



**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS
USAHATANI BAWANG MERAH
DI KABUPATEN DEMAK**

SKRIPSI

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi
pada Universitas Negeri Semarang**

Oleh

Andi Tidar Febriyanto

NIM. 7111415088

**JURUSAN EKONOMI PEMBANGUNAN
FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2020**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PERSETUJUAN PEMBIMBING

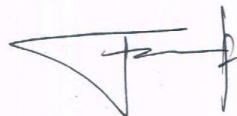
Skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 6 Mei 2020

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan



Fafurida, S.E., M.Sc.
NIP. 198502162008122004

Pembimbing



Dr. Amin Pujiati, S. E., M. Si.
NIP. 196908212006042001

PENGESAHAN KELULUSAN

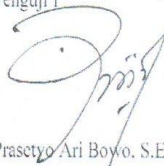
PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi ini telah dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas
Ekonomi Universitas Negeri Semarang pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 19 Juni 2020

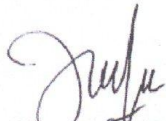
Penguji I



Prasetyo Ari Boyo, S.E., M.Si

NIP. 197902082006041002

Penguji II



Phany Ineke Putri S.E., M.Si

NIP. 198708292011031026

Penguji III



Dr. Amin Pujati, S. E., M. Si.

NIP. 196908212006042001

Mengetahui,

Dean Fakultas Ekonomi



Drs. Heri Yanto, M.B.A., Ph.D.

NIP.196307181987021001

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Tidar Febriyanto

NIM : 7111415088

Tempat Tanggal Lahir : Semarang, 02 Februari 1997

Alamat : Jl. Wologito V, Semarang

Menyatakan bahwa yang tertulis di*dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini adalah jiplakan dari karya tulis orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang, 5 Juni 2020



Andi Tidar Febriyanto
NIM. 7111415088

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto

Berjalan tak seperti rencana adalah hal yang sudah biasa, jalan satu – satunya jalani sebaik - baiknya.

(Andi Tidar Febriyanto)

Persembahan

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya dan segenap keluarga;

Bapak Darkusmali dan Ibu Suprapti

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada Penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi pada Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa selesainya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, motivasi, semangat, dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk menyelesaikan studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Drs. Heri Yanto, M.B.A., Ph.D., Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan fasilitas selama penyusunan skripsi.
3. Fafurida, S.E., M.Sc., Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin untuk menyusun skripsi.
4. Dr. Amin Pujiati, S.E., M.Si., selaku Pembimbing Skripsi yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi, dan saran.
5. Prasetyo Ari Bowo, S.E, M.Si., selaku Penguji I yang telah menguji dan mengevaluasi skripsi ini.

6. Phany Ineke Putri S.E, M.Si., selaku Penguji II yang telah menguji dan mengevaluasi skripsi ini.
7. Kawan-kawan Ekonomi Pembangunan 2015 yang telah kebersamaian selama perkuliahan dan memberikan semangat.
8. Teman-teman yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi dan memberikan semangat serta dukungan positif kepada Penulis: Warih, Soleh, Handoko, Mudzofar, Aniful, Imron, Fatur, dan Kharis.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak terutama bagi pembaca.

Semarang, 5 Juni 2020

Penulis

SARI

Febriyanto, Andi Tidar. 2020. “ Analisis Efisiensi Teknis Usaha Tani Bawang Merah di Kabupaten Demak ”. Skripsi. Jurusan Ekonomi Pembangunan. Fakultas Ekonomi. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing. Dr. Amin Pujiati, S.E, M.Si.

Kata Kunci : Usahatani, Bawang Merah, Faktor produksi, Efisiensi Teknis, Inefisiensi

Produktivitas usahatani bawang merah di Kabupaten Demak mengalami penurunan dalam dua tahun terakhir. Penurunan produktivitas diduga disebabkan karena inefisiensi dalam penggunaan faktor produksi oleh petani. Faktor internal yang merupakan kemampuan teknis dan manajerial petani (umur, pendidikan) diduga menyebabkan terjadinya inefisiensi. Untuk mempercepat pengadopsian teknologi dan inovasi baru di bidang pertanian, serta agar petani dapat mengalokasikan sumberdaya yang ada secara optimal maka dilakukan upaya penyuluhan pertanian.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh faktor produksi terhadap produksi, capaian efisiensi teknis, dan pengaruh umur, pendidikan, dan penyuluhan terhadap inefisiensi usaha tani bawang merah di Kabupaten Demak. Sampel yang digunakan berjumlah 99 orang. Sampel diambil di tiga kecamatan yaitu Mijen, Karanganyar, dan Gajah. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah produksi (Y), luas lahan (X1), bibit (X2), Tenaga Kerja (X3), pupuk (X4), pestisida (X5), umur (Z1), pendidikan (Z2), dan penyuluhan (Z3). Metode pengumpulan data pada penelitian ini diperoleh dari pengisian kuesioner, wawancara dan dokumentasi. Data di analisis menggunakan analisis stochastic frontier.

Hasil Penelitian menunjukkan lahan, bibit, tenaga kerja, dan pestisida memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produksi bawang merah di Kabupaten Demak. Sementara pupuk memiliki pengaruh negatif akan tetapi tidak signifikan. Sebagian besar usaha tani bawang merah di Kabupaten Demak (81,81%) sudah efisien secara teknis. Nilai rata-rata efisiensi teknis adalah 0.84. Terdapat pengaruh negatif dan signifikan antara umur dan pendidikan dengan tingkat inefisiensi. Sementara penyuluhan memiliki pengaruh negatif akan tetapi tidak signifikan dengan tingkat inefisiensi.

Saran yang dapat diberikan peneliti adalah untuk meningkatkan produksi petani dapat menambahkan input-input produksi yang berpengaruh positif dan nyata terhadap produksi bawang merah yaitu lahan, bibit, dan tenaga kerja. Petani perlu memperhatikan jumlah penggunaan input pupuk dan pestisida. Penyuluh perlu mencari dan melakukan teknik pendekatan yang tepat dalam melakukan penyuluhan pertanian agar tingkat keikutsertaan dan kepercayaan petani meningkat.

ABSTRACT

Febriyanto, Andi Tidar. 2020. "Technical Efficiency Analysis of Shallot Farming in Demak Regency ". A Thesis. Department of Economic Development. Faculty of Economics. Universitas Negeri Semarang. Thesis Advisor. Dr. Amin Pujiati, S.E, M.Sc.

Keywords: Farming, Onion, Production Factors, Technical Efficiency, Inefficiency

The productivity of shallot farmers in Demak Regency has decreased in the last two years. The decrease in productivity is thought to be due to inefficiencies in the use of production factors by farmers. Internal factors which are the technical and managerial ability of farmers (age and education) seems to cause farmers to not carry out production activities efficiently. To accelerate the adoption of new technologies and innovations in agriculture and to allocate an available resource optimally, an agricultural extension will be held.

This study aims to analyze the influence of production factors (land, labor, seeds, fertilizers, and pesticides) on the production of shallots in Demak Regency, the achievement of technical efficiency and the influence of age, education, and counseling on the level of inefficiency of shallot farming in Demak Regency. The samples were 99 people. The samples were taken in three districts which were Mijen, Karanganyar, and Gajah. The variables were production (Y), land area (X1), seeds (X2), farm labor (X3), fertilizer (X4), pesticides (X5), age (Z1), education (Z2), and counseling (Z3). The methods of collecting data were obtained from questionnaires, interviews and documentation. The data were analyzed using stochastic frontier analysis.

The result shows land, seeds, labor, and pesticides have a positive and significant influence on the production of shallots in Demak Regency. While fertilizer has a negative influence but is not significant. That most shallot farming in Demak Regency (81.81%) is technically efficient. The average of technical efficiency is 0.84. There are negative and significant influences between age and education with the level of inefficiency, while the counseling has a negative effect but it is not significant with the level of inefficiency.

The suggestions given are to increase the production, the farmers can add production inputs that have a positive and significant effect on the production of shallots, which are land, seeds, and labor. The farmers need to pay attention to the amount of fertilizer and pesticide input in use. The counselor needs to find and do the right approach in agricultural extension services, so that the level of farmers' participation and confidence increases.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN KELULUSAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
SARI.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	11
1.3 Cakupan Masalah	11
1.4 Rumusan Masalah	12
1.5 Tujuan Penelitian.....	13
1.6 Manfaat Penelitian.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1 Kajian Teori Utama (<i>Grand Theory</i>).....	15
2.1.1 Produktivitas	15
2.1.2 Efisiensi.....	16
2.1.3 Fungsi Produksi Cobb Douglas.....	19
2.1.4 Fungsi Produksi Stochastic Frontier	23
2.2 Kajian Variabel.....	25
2.2.1 Lahan.....	26
2.2.2 Bibit.....	27
2.2.3 Tenaga Kerja	27
2.2.4 Pupuk	28

2.2.5	Pestisida	29
2.2.6	Pengaruh Umur Terhadap Inefisiensi	30
2.2.7	Pengaruh Pendidikan Terhadap Inefisiensi	31
2.2.8	Pengaruh Penyuluhan Terhadap Inefisiensi	32
2.3	Penelitian Terdahulu	34
2.4	Kerangka Pemikiran	43
2.5	Hipotesis	45
BAB III METODE PENELITIAN		46
3.1	Jenis dan Desain Penelitian	46
3.2	Populasi	46
3.3	Sampel	46
3.4	Variabel Penelitian	48
3.5	Data dan Sumber Data	49
3.6	Metode Pengumpulan Data	50
3.7	Metode Analisis Data	51
3.7.1	Analisis Stochastic Frontier	51
3.7.2	Analisis Efisiensi Teknis	56
3.7.3	Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Inefisiensi	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		58
4.1	Gambaran Umum Wilayah Penelitian	58
4.2	Karakteristik Petani Responden	59
4.3	Analisis Fungsi Produksi Stochastic Frontier	64
4.3.1	Metode <i>Ordinary Least Squares</i> (OLS)	65
4.3.2	Metode <i>Maximum Likelihood Estimation</i> (MLE)	70
4.4	Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah	76
4.5	Analisis Faktor Inefisiensi Usahatani Bawang Merah	78
BAB V PENUTUP		84
5.1	Simpulan	84
5.2	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA		86
LAMPIRAN		91

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Produksi bawang merah Jawa Tengah Menurut Kota / Kabupaten Tahun 2107	4
Tabel 1.2	Luas panen, Produksi, dan Produktivitas Bawang Merah Di Kabupaten Demak Tahun 2015 – 2017	5
Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu	34
Tabel 4.1	Produksi Bawang Merah Kabupaten Demak Menurut Kecamatan Tahun 2014 – 2016.....	59
Tabel 4.2	Karakteristik Petani Responden Berdasarkan Umur	60
Tabel 4.3	Karakteristik Petani Responden Berdasarkan Pendidikan.....	61
Tabel 4.4	Karakteristik Petani Responden Berdasarkan Status Pekerjaan Usahatani Bawang Merah	61
Tabel 4.5	Karakteristik Petani Responden Berdasarkan Pengalaman	62
Tabel 4.6	Karakteristik Petani Responden Berdasarkan Keikutsertaan Kegiatan Penyuluhan	63
Tabel 4.7	Ringkasan Data Fungsi Produksi Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Demak	64
Tabel 4.8	Hasil Uji Multikoleniaritas	66
Tabel 4.9	Hasil Uji Heterokedastisitas	67
Tabel 4.10	Hasil Uji Autokorelasi	68
Tabel 4.11	Hasil Pendugaan Fungsi Produksi Metode OLS.....	69
Tabel 4.12	Hasil Pendugaan Fungsi Produksi Metode MLE.....	71
Tabel 4.13	Sebaran Efisiensi Teknis Usaha Tani Bawang Merah di Kabupaten Demak	78
Tabel 4.14	Hasil Pendugaan Faktor Inefisiensi Teknis.....	79
Tabel 4.15	Rata-Rata Tingkat Efisiensi Petani Responden Berdasarkan Sebaran Umur.....	80
Tabel 4.16	Rata - Rata Tingkat Efisiensi Petani Responden Berdasarkan Sebaran Pendidikan	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Produksi dan Konsumsi Bawang Merah Indonesia Tahun 2014 - 2017	1
Gambar 1.2	Persentase Produksi Bawang Merah Indonesia Menurut Provinsi Tahun 2017	3
Gambar 1.3	Penduduk Bekerja di Bidang Pertanian Menurut Umur.....	7
Gambar 1.4	Penduduk Bekerja di Bidang Pertanian Menurut Pendidikan yang Ditamatkan	8
Gambar 2.1	Efisiensi Teknis dan Alokatif.....	17
Gambar 2.2	Kerangka Berfikir.....	44
Gambar 4.1	Hasil Uji Normalitas.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

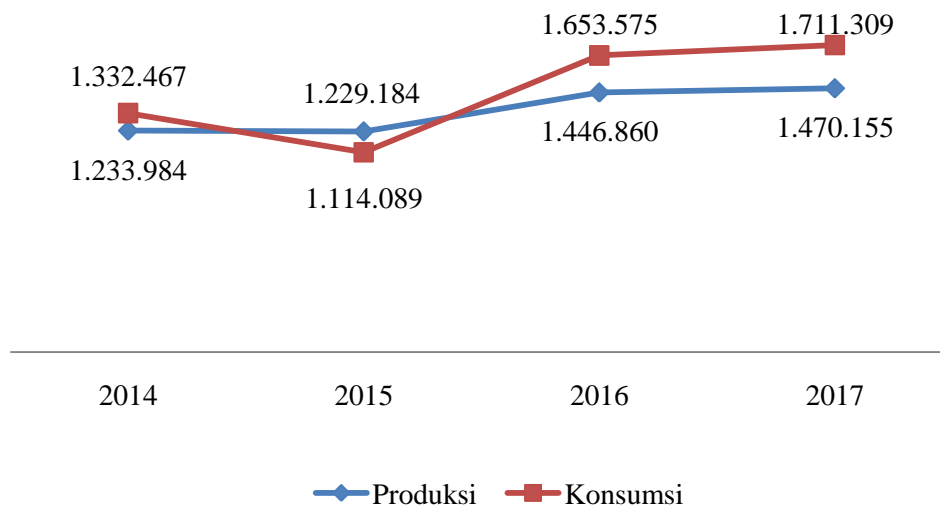
Lampiran 1 Hasil Olah Data E-views.	91
Lampiran 2. Hasil Olah Data Frontier.....	95
Lampiran 3. Data Produksi, Faktor Produksi, dan Karakteristik Responden	102

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah atau *Alliumascalonicum, L* merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki banyak manfaat, bernilai ekonomis tinggi, dan mempunyai prospek pasar yang baik. Bawang merah banyak digunakan menjadi bumbu masak pokok hampir di setiap masakan, selain itu bawang merah juga banyak digunakan untuk bahan pembuatan obat - obatan tradisional. Banyaknya kegunaan yang dimiliki bawang merah maka diperkirakan kebutuhan masyarakat terhadap bawang merah cukup tinggi setiap tahunnya.



Gambar 1.1 Produksi dan Konsumsi Bawang Merah Indonesia Tahun 2014 – 2017 (Ton)

Sumber : Badan Pusat Statistik

Berdasarkan gambar 1.1 konsumsi bawang merah Indonesia mengalami peningkatan dalam dua tahun terakhir. Rata – rata peningkatan konsumsi bawang merah Indonesia adalah 26 persen pertahun. Pada tahun 2015 konsumsi bawang

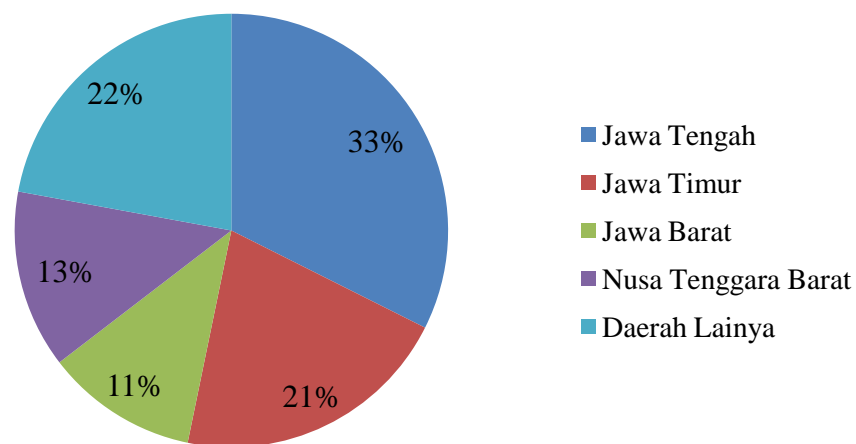
merah Indonesia sebesar 1.114.089 ton, kemudian pada tahun 2017 konsumsi bawang merah meningkat menjadi sebesar 1.711.309 ton. Meningkatnya konsumsi bawang merah Indonesia seiring dengan kebutuhan masyarakat yang terus meningkat karena adanya penambahan penduduk dan berkembangnya industri makanan.

Peningkatan konsumsi bawang merah sebaiknya harus disertai dengan pemenuhan kebutuhan konsumsi dari produksi dalam negeri. Produksi bawang merah Indonesia mengalami peningkatan dalam dua tahun terakhir. Rata – rata peningkatan produksi bawang merah Indonesia adalah 10 persen pertahun. Pada tahun 2015 produksi bawang merah Indonesia sebesar 1.233.984 ton, kemudian pada tahun 2017 produksi bawang merah meningkat menjadi 1.470.155 ton. Konsumsi bawang merah Indonesia belum mampu terpenuhi oleh produksi dalam negeri walaupun produksi bawang merah Indonesia mengalami peningkatan dalam dua tahun terakhir.

Produksi bawang merah Indonesia yang bersifat musiman serta sifat bawang merah yang rentan terhadap hama dan penyakit menyebabkan adanya keterbatasan dalam memenuhi permintaan. Kondisi ini menyebabkan terjadinya kesenjangan antara pasokan dan permintaan, sehingga dapat menyebabkan gejolak harga. Menurut Prastowo (2008) salah satu penyebab inflasi, khususnya komoditas pangan, adalah harga yang meningkat drastis karena kurangnya pasokan.

Dalam rangka mencukupi kebutuhan masyarakat terhadap bawang merah dan untuk menekan inflasi yang disebabkan kenaikan harga bawang merah maka pemerintah terus melakukan upaya peningkatan produksi bawang merah. Upaya

pemerintah untuk meningkatkan produksi bawang merah dilakukan dengan cara intensifikasi dan ekstensifikasi pertanian. Intensifikasi pertanian adalah upaya untuk meningkatkan kemajuan sektor pertanian dengan jalan menambah faktor produksi yang dibutuhkan. Sedangkan ekstensifikasi pertanian adalah upaya untuk meningkatkan produktivitas pertanian dengan cara pengoptimalan penggunaan faktor produksi untuk kemudian digunakan secara efektif dan efisien.



Gambar 1.2 Persentase Produksi Bawang Merah Indonesia Menurut Provinsi Tahun 2017

Sumber : Badan Pusat Statistik

Berdasarkan Gambar 1.2 terdapat empat provinsi yang menjadi sentra produksi bawang merah di Indonesia yaitu Provinsi Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, dan Nusa Tenggara Barat. Keempat provinsi ini memberikan kontribusi sebesar 78 persen terhadap produksi bawang merah Indonesia. Jawa tengah merupakan provinsi penghasil bawang merah terbesar di Indonesia. Kontribusi produksi bawang merah Jawa Tengah adalah 33 persen dari produksi bawang merah Indonesia.

Tabel 1.1 Produksi Bawang Merah Jawa Tengah Menurut Kota/Kabupaten Tahun 2017 (Ton)

No	Kota / Kabupaten	Produksi (Ton)	Luas Lahan (Ha)	Produktivitas (Ton/Ha)
1	Kabupaten Brebes	272.599	29.017	9,40
2	Kabupaten Demak	53.354	6.326	8,43
3	Kabupaten Pati	39.473	3.615	10,90
4	Kabupaten Kendal	31.886	3.444	9,26
5	Kabupaten Tegal	22.503	2.306	9,76
	Provinsi Jawa Tengah	476.337	51.155	9,31

Sumber :Badan Pusat Statistik

Berdasarkan tabel 1.1 sentra produksi bawang merah di Provinsi Jawa Tengah tersebar di lima kabupaten yang berada di wilayah sekitar pantai utara, diantaranya adalah Kabupaten Brebes, Demak, Pati, Kendal, dan Tegal. Kelima kabupaten ini memberikan kontribusi sebesar 88 persen terhadap produksi bawang merah Provinsi Jawa Tengah.

Produktivitas yang dimiliki lima kabupaten penghasil bawang merah di Provinsi Jawa Tengah ternyata cukup beragam walaupun dikembangkan di agroekosistem yang relatif sama yaitu di wilayah pantai utara. Kabupaten Pati sebagai penghasil bawang merah terbesar ketiga ternyata memiliki produktivitas bawang merah terbesar dengan produktivitas sebesar 10,90 Ton/Ha. Sedangkan Kabupaten Demak sebagai penghasil bawang merah terbesar kedua ternyata memiliki produktivitas bawang merah terkecil dengan produktivitas sebesar 8,43 Ton/Ha.

Tabel 1.2 Luas panen (Ha), Produksi (Ton), dan Produktivitas (Ton/Ha) Bawang Merah Di Kabupaten Demak Tahun 2015 – 2017

No	Tahun	Produksi (Ton)	Luas Panen (Ha)	Produktivitas (Ton/Ha)
1	2013	30.816	3.270	9,42
2	2014	37.181	3.983	9,33
3	2015	48.905	4.783	10,22
4	2016	55.905	6.218	8,99
5	2017	53.354	6.326	8,43

Sumber : Badan Pusat Statistik

Sebagai penghasil bawang merah terbesar kedua di Provinsi Jawa tengah, Kabupaten Demak memiliki potensi untuk menjadi wilayah pengembangan bawang merah. Berdasarkan tabel 1.2 produksi bawang merah di Kabupaten Demak terus mengalami peningkatan dalam lima tahun terakhir. Rata - rata peningkatan produksi bawang merah di Kabupaten Demak adalah 15 persen pertahun. Pada tahun 2013 produksi bawang merah di Kabupaten Demak sebesar 30.816 ton, kemudian pada tahun 2017 produksi bawang merah meningkat menjadi 53.354 ton. Meningkatnya produksi bawang merah di Kabupaten Demak dalam lima tahun terakhir disebabkan karena minat petani untuk menanam bawang merah terus mengalami peningkatan.

Peningkatan minat petani untuk menanam bawang merah menyebabkan terus meningkatnya luas panen bawang merah di Kabupaten Demak dalam lima tahun terakhir. Rata – rata peningkatan luas panen bawang merah di Kabupaten Demak adalah 25 persen pertahun. Pada tahun 2013 luas panen bawang merah di Kabupaten Demak sebesar 3.270 Ha, kemudian pada tahun 2017 luas panen bawang merah meningkat menjadi 6.326 Ha.

Produktivitas bawang merah di Kabupaten Demak mengalami penurunan dalam dua tahun terakhir. Rata – rata penurunan produktivitas bawang merah di

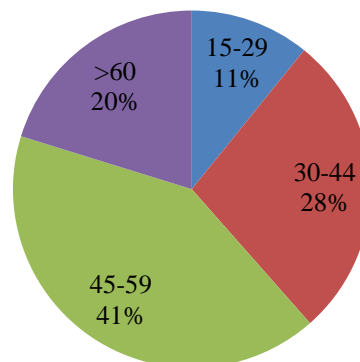
Kabupaten Demak adalah 0,89 ton pertahun. Pada tahun 2015 produktivitas bawang merah di Kabupaten Demak sebesar 10,22 ton/ha, kemudian pada Tahun 2017 produktivitas bawang merah mengalami penurunan menjadi 8,43 ton/ha.

Produktivitas merupakan salah satu tolak ukur dalam keberhasilan usahatani. Jika suatu usahatani dapat menghasilkan produksi maksimal, maka produktivitasnya juga akan tinggi. Jika produksi usahatani mencapai output pada produksi batas maka akan dicapai produktivitas potensial. Sedangkan produktivitas yang rendah disebabkan oleh gagalnya mewujudkan produktivitas potensial akibat dari berbagai faktor dalam kegiatan produksi.

Penurunan produktivitas bawang merah di Kabupaten Demak dalam dua tahun terakhir diduga disebabkan karena adanya inefisiensi dalam penggunaan faktor produksi oleh petani. Umumnya petani bawang merah di Kabupaten Demak menggunakan faktor produksi sesuai pertimbangan masing - masing masih dan belum sesuai dengan yang dianjurkan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sahara (2018) umumnya petani bawang merah di Kabupaten Demak melakukan penyemprotan pestisida pada tanaman bawang merah setelah umur tanaman 10 hari dengan frekuensi dua atau tiga hari sekali hingga menjelang panen. Penggunaan pestisida tergolong sudah sangat intensif dan melebihi batas aman. Penggunaan pestisida yang sudah sangat intensif dan melebihi batas aman menyebabkan terjadinya penurunan tingkat kesuburan tanah dan membuat hama menjadi lebih resisten (Tanjung, 2016). Penggunaan pestisida oleh petani bawang merah di Kabupaten Demak yang berlebihan malah menjadi faktor yang

menimbulkan risiko dan ketidak efisienan dalam produksi yang mengarah pada pemborosan faktor produksi dan hasil panen yang rendah.

Produktivitas usahatani erat kaitanya dengan persoalan efisiensi terutama efisiensi teknis. Usahatani yang efisien akan menghasilkan produksi dan produktivitas yang maksimal. Adanya inefisiensi dalam usahatani bawang akan diikuti dengan produktivitas yang rendah. Menurut Sumaryanto (2001) Terdapat faktor internal dan eksternal yang menyebabkan terjadinya inefisiensi. Faktor internal adalah keadaan sosial ekonomi yang mempengaruhi kemampuan kapabilitas manajerial petani seperti penguasaan lahan, pendidikan, umur, pendapatan, pengalaman, dan lain - lain. Sedangkan faktor eksternal adalah hal - hal di luar kendali petani seperti bencana alam, iklim, harga, penyakit, dan hama tumbuhan dan lainnya.



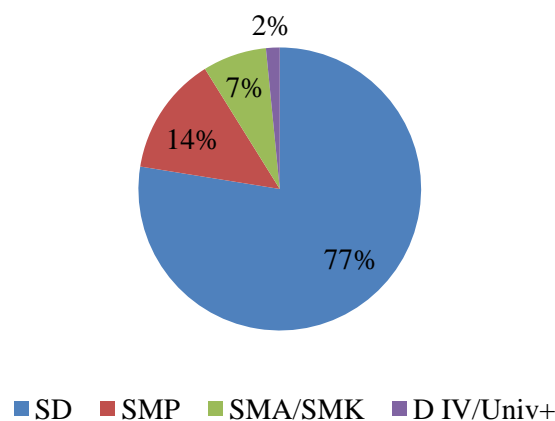
Gambar 1.4 Persentase penduduk Bekerja di Bidang Pertanian Menurut Umur

Sumber : Badan Pusat Statistik

Di kabupaten Demak pada umumnya penduduk yang bekerja dibidang pertanian memiliki umur yang relatif tua. Berdasarkan gambar 1.4 sebesar 41 persen penduduk yang bekerja di bidang pertanian memiliki umur 45 – 59 tahun.

Kemudian, sebesar 28 persen penduduk yang bekerja dibidang pertanian memiliki umur 30 – 44 tahun. Selanjutnya, sebesar 20 persen penduduk yang bekerja dibidang pertanian memiliki umur lebih dari 60 tahun, sementara sebesar 11 persen penduduk yang bekerja di bidang pertanian memiliki umur 15 – 29 tahun.

Umur petani dapat berpengaruh terhadap inefisiensi. Petani yang berada pada umur produktif akan memberikan hasil kerja yang lebih baik dibandingkan dengan petani pada umur yang kurang produktif. Muhaimin (2012) menemukan bahwa umur berpengaruh positif terhadap inefisiensi. Semakin bertambah umur petani maka tingkat inefisiensi semakin tinggi atau semakin tidak efisien dalam menjalankan usahatani. Hal ini disebabkan karena bertambahnya umur petani maka kemampuan fisik petani semakin menurun, pengadopsian teknologi dan inovasi baru cenderung lambat, tingkat keintensifan dalam pengolahan lahan pun cenderung menurun.



Gambar 1.5 Persentase Penduduk Bekerja di Bidang Pertanian Menurut Pendidikan Tertinggi Yang di Tamatkan

Sumber : Badan Pusat Statistik

Tingkat pendidikan yang dimiliki oleh penduduk yang bekerja di bidang pertanian di Kabupaten Demak pada umumnya tergolong rendah. Berdasarkan gambar 1.5 sebesar 77 persen penduduk yang bekerja di bidang pertanian di Kabupaten Demak merupakan tamatan SD. Kemudian sebesar 14 persen penduduk yang bekerja di bidang pertanian merupakan tamatan SMP. Selanjutnya sebesar 7 persen penduduk yang bekerja di bidang pertanian merupakan tamatan SMA. Sedangkan sisanya sebesar 2 persen penduduk yang bekerja di bidang pertanian merupakan tamatan DIV/Univ+.

Pendidikan berkaitan dengan kemampuan manajerial petani. Pendidikan akan berpengaruh pada pengambilan keputusan - keputusan yang cukup penting dan kompleks dalam berusahatani. Keputusan ini termasuk dalam efisiensi penggunaan faktor produksi. Pendidikan juga akan berdampak pada kemauan dan kemampuan petani dalam mencari informasi tentang penggunaan faktor produksi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hikmasari(2013) variabel lama petani menempuh pendidikan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap inefisiensi. Semakin lama petani menempuh pendidikan maka inefisiensi semakin berkurang atau semakin efisien dalam menjalankan usahatannya. Hal ini disebabkan karena petani yang menempuh pendidikan lebih lama memiliki kemampuan yang lebih baik untuk menerapkan teknologi baru dan mengalokasikan sumberdaya yang ada secara optimal.

Karakteristik umur yang relatif tua serta tingkat pendidikan rendah yang dimiliki penduduk kabupaten Demak yang bekerja disektor pertanian diduga membuat kebanyakan petani cenderung lambat dalam menerapkan teknologi dan

inovasi baru serta kesulitan mengalokasikan sumberdaya yang ada secara optimal. Hal ini tentu saja dapat berpengaruh terhadap inefisiensi petani bawang merah di kabupaten Demak.

Guna mempercepat pengadopsian teknologi dan inovasi baru di bidang pertanian, serta agar petani dapat mengalokasikan sumberdaya yang ada secara optimal maka Dinas pertanian dan Pangan Kabupaten Demak melakukan upaya penyuluhan pertanian. Penyuluhan adalah proses pembelajaran luar sekolah bagi petani agar petani mau dan mampu mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumber daya lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraan petani, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup.

Penyuluhan berpengaruh kepada efisiensi teknis petani. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fadwiwati (2014) penyuluhan dapat meningkatkan efisiensi melalui perubahan teknik budidaya, mekanisasi, penggunaan input baru dan unggul, jumlah input yang optimal, dan peningkatan teknologi. Petani yang mempunyai akses terhadap penyuluhan mempunyai posisi yang lebih baik dalam menggunakan sumber daya yang tersedia dengan menggunakan pengetahuan mereka. Hasil ini membuktikan bahwa ketersediaan informasi berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi teknis. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Prayoga (2010) juga menunjukkan bahwa frekuensi mengikuti penyuluhan memiliki pengaruh signifikan negatif terhadap inefisiensi. Artinya semakin banyak mengikuti kegiatan penyuluhan petani akan makin efisien dalam mengelola usahatannya, karena dengan semakin sering mengikuti penyuluhan

petani akan semakin banyak mendapat pengetahuan dan informasi bagaimana mengelola usahatani secara lebih baik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Terjadi penurunan produktivitas usahatani bawang merah di Kabupaten Demak dalam dua tahun terakhir. Rata – rata penurunan produktivitas usahatani bawang merah di Kabupaten Demak sebesar 0,89 Ton/Ha.
2. Penurunan produktivitas diduga disebabkan karena inefisiensi dalam penggunaan faktor produksi oleh petani. Umumnya petani bawang merah di Kabupaten Demak menggunakan faktor produksi sesuai pertimbangan masing - masing masih dan belum sesuai dengan yang dianjurkan.
3. Umur yang relatif tua serta tingkat pendidikan rendah yang dimiliki penduduk di Kabupaten Demak yang bekerja disektor pertanian membuat kebanyakan petani cenderung lambat dalam menerapkan teknologi dan inovasi baru serta kesulitan mengalokasikan sumberdaya yang ada secara optimal.
4. Penyuluhan pertanian diharapkan dapat mempercepat proses pengadopsian teknologi dan inovasi baru serta agar petani dapat mengalokasikan sumberdaya yang ada secara optimal.

1.3 Cakupan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan diatas, fokus pada penelitian ini dibatasi pada lingkup bahasan

penelitian yang menganalisis pengaruh faktor produksi terhadap produksi, capaian efisiensi teknis, dan faktor yang mempengaruhi inefisiensi pada usahatani bawang merah di Kabupaten Demak. Penelitian ini membatasi analisis efisiensi pada efisiensi teknis saja sedangkan analisis efisiensi ekonomi dan alokatif tidak dilakukan karena efisiensi ekonomi tercapai apabila suatu usahatani efisien secara teknis dan alokatif. Pada suatu tingkat harga, suatu usahatani perlu efisien secara teknis untuk mencapai efisiensi alokatif. Jadi efisiensi teknis merupakan merupakan syarat bagi suatu usahatani untuk mencapai produksi dan keuntungan yang maksimal.

1.4 Rumusan Masalah

Terjadi penurunan produktivitas usahatani bawang merah di Kabupaten Demak dalam dua tahun terakhir. Rata – rata penurunan produktivitas usahatani bawang merah sebesar 0,89 Ton/Ha. Penurunan produktivitas disebabkan karena petani tidak mampu petani mengalokasikan faktor produksi secara efisien. Umumnya petani bawang merah di Kabupaten Demak menggunakan faktor produksi sesuai pertimbangan masing - masing masih dan belum sesuai dengan yang dianjurkan.

Karakteristik umur yang relatif tua serta tingkat pendidikan rendah yang dimiliki penduduk kabupaten Demak yang bekerja disektor pertanian membuat kebanyakan petani cenderung lambat dalam menerapkan teknologi dan inovasi baru serta kesulitan mengalokasikan sumberdaya yang ada secara optimal. Umur dan pendidikan dapat berpengaruh terhadap inefisiensi. Untuk mempercepat pengadopsian teknologi dan inovasi baru di bidang pertanian, serta agar petani

dapat mengalokasikan sumberdaya yang ada secara optimal maka Dinas pertanian dan Pangan Kabupaten Demak melakukan upaya penyuluhan pertanian.

Berdasarkan uraian masalah tersebut, maka dapat disusun pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh faktor produksi (lahan, tenaga kerja, bibit, pupuk, dan pestisida) terhadap produksi bawang merah di Kabupaten Demak ?
2. Bagaimana pencapaian efisiensi teknis pada usahatani bawang merah di Kabupaten Demak ?
3. Bagaimana pengaruh umur, pendidikan, dan penyuluhan terhadap inefisiensi ?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh faktor produksi (lahan, tenaga kerja, bibit, pupuk, dan pestisida) terhadap produksi usahatani bawang merah di Kabupaten Demak.
2. Menganalisis pencapaian efisiensi teknis pada usahatani bawang merah di Kabupaten Demak.
3. Menganalisis pengaruh umur, pendidikan, dan penyuluhan terhadap inefisiensi pada usahatani bawang merah di Kabupaten Demak.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya yaitu :

1. Manfaat Teoritis

Untuk menambah ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan efisiensi dan teori produksi khususnya pada usahatani bawang merah.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi mahasiswa, sebagai sarana dalam menerapkan teori dan ilmu yang dipelajari dan juga dijadikan referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya.
- b. Bagi pemerintah, sebagai penentu kebijakan pembangunan sektor pertanian khususnya pada usahatani bawang merah.
- c. Bagi petani, sebagai pedoman untuk meningkatkan hasil produksi melalui penggunaan faktor - faktor produksi dalam pengembangan usahatani bawang merah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori Utama (*Grand Theory*)

2.1.1 Produktivitas

Berbicara tentang produktivitas, maka pembahasan akan menyangkut tentang seberapa besar hasil akhir yang diperoleh didalam proses produksi. Menurut Heady (2002) Produktivitas adalah rasio dari total output dengan input yang digunakan dalam produksi. Produktivitas sangat erat kaitannya dengan penggunaan faktor produksi karena produktivitas menyangkut seberapa besar jumlah output yang dihasilkan untuk setiap unit input tertentu (Rahim ABD, 2008). Penggunaan faktor produksi perlu diperhatikan dalam suatu unit produksi agar tidak terjadi penggunaan yang berlebihan yang dapat menyebabkan hasil yang tidak optimal.

Dalam suatu usahatani, petani dituntut untuk dapat mengalokasikan faktor produksi yang ada secara efisien agar dapat menghasilkan produktivitas yang maksimal. Produktivitas dan efisiensi memiliki hubungan satu sama lain, yaitu pertumbuhan produktivitas mencakup perubahan efisiensi dan peningkatan efisiensi dapat meningkatkan produktivitas.

Produktivitas dan Efisiensi sering dipergunakan secara bergantian meskipun bukan hal yang persis sama bahkan berbeda. Produktivitas adalah konsep mutlak dan diukur dengan rasio output terhadap input, sedangkan efisiensi adalah konsep yang relatif dan diukur dengan membandingkan rasio aktual output input dengan rasio output input yang optimal.

Konsep pengukuran produktivitas dibedakan menjadi dua jenis yaitu produktivitas parsial dan produktivitas faktor total. Produktivitas parsial adalah produksi rata - rata dari suatu faktor produksi yang diukur sebagai hasil bagi total produksi dan total penggunaan suatu faktor produksi, jika faktor produksi yang digunakan lebih dari satu jenis maka konsep produktivitas yang lebih banyak digunakan adalah produktivitas faktor total (Maulana, 2004).

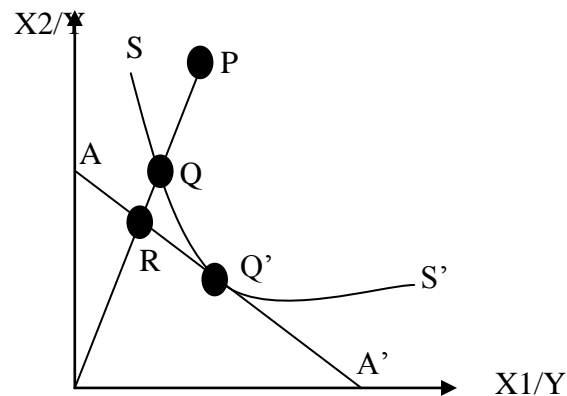
2.1.2 Efisiensi

Efisiensi merupakan konsep ekonomi yang digunakan untuk mengukur sejauh mana kinerja ekonomi berjalan dalam suatu unit produksi baik dalam upaya peningkatan produksi, pendapatan ataupun dalam pengembangan suatu teknologi (Nurhapsa, 2013). Hanafi (2010) mendefinisikan efisiensi sebagai upaya yang sekecil – kecilnya untuk menghasilkan produksi yang sebesar - besarnya.

Konsep efisiensi diperkenalkan oleh Farrel pada tahun 1957. Menurut Farrel dalam Coelli dkk(2005) efisiensi dibedakan menjadi tiga yaitu efisiensi teknis, efisiensi alokatif, dan efisiensi ekonomis. Efisiensi teknis mengukur tingkat produksi yang dicapai pada tingkat penggunaan input tertentu. Efisiensi alokatif mengukur tingkat keberhasilan petani dalam usahanya untuk mencapai keuntungan maksimum yang dicapai pada saat nilai produk marginal setiap faktor produksi yang diberikan sama dengan biaya marginalnya. Sedangkan efisiensi ekonomis adalah kombinasi antara efisiensi teknis dan efisiensi alokatif.

Efisiensi dapat diukur melalui dua pendekatan yaitu pendekatan dari sisi alokasi penggunaan input dan pendekatan dari sisi output yang dihasilkan (Coelli

T R. D., 2005). Pengukuran efisiensi pada penelitian ini berorientasi pada pendekatan alokasi penggunaan input. Pendekatan dari sisi input membutuhkan ketersediaan informasi harga dan kurva isoquant yang menunjukkan kombinasi input yang digunakan untuk menghasilkan output yang maksimal. Adapun gambar 2.1 menunjukkan pengukuran efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomi berdasarkan pendekatan alokasi penggunaan input.



Gambar 2.1 Efisiensi Teknis dan Alokatif

Sumber : Farrel dalam Coellidkk(2005)

Kurva AA' pada gambar di atas menunjukkan kurva isocost dan kurva SS' merupakan kurva isoquant frontier yang menunjukkan kombinasi input x_1 dan x_2 yang efisien secara teknis untuk menghasilkan output maksimal. Titik S merupakan titik yang efisien secara teknis karena titik tersebut berada pada kurva isoquant. Titik P dan Q menggambarkan dua kondisi usahatani yang memproduksi menggunakan kombinasi input x_1/y dan x_2/y yang sama, karena keduanya beradapada garis yang sama dari titik 0 untuk memproduksi satu unit Y. Jika suatu usahatani berada pada titik P, maka jarak antara titik S dan P menunjukkan adanya inefisiensi teknis yaitu jumlah input yang dapat dikurangi tanpa mengurangi

jumlah output, sedangkan titik Q menunjukkan usahatani beroperasi pada kondisi secara teknis efisien karena beroperasi pada kurva isoquant frontier.

Titik Q mengimplikasikan bahwa usahatani memproduksi sejumlah output yang sama dengan usahatani di titik P, tetapi dengan jumlah input yang lebih sedikit. Dengan demikian, rasio OQ/OP menggambarkan efisiensi teknis (TE) usahatani P, yang menunjukkan proporsi dimana kombinasi input pada titik P dapat diturunkan sampai ke titik Q, dengan rasio input per output (X_1/Y dan X_2/Y) konstan, namun dengan output tetap. Sementara inefisiensi teknisnya adalah QP/OP . Nilai efisiensi teknis terletak antara 0 dan 1. Usahatani mengalami efisien teknis sempurna jika $TE = 1$. Jika nilai $TE < 1$, perusahaan secara teknis tidak efisien secara sempurna. Jika harga input tersedia, efisiensi alokatif (AE) dapat dihitung. Titik R menunjukkan rasio input - output optimal yang meminimumkan biaya produksi pada tingkat output tertentu karena slope isoquant sama dengan slope garis isocost.

Titik R dapat dikatakan efisien secara alokatif. Titik Q secara teknis efisien tetapi secara alokatif inefisien karena titik Q memproduksi pada tingkat biaya yang lebih tinggi daripada di titik Q'. Jarak RQ menunjukkan penurunan biaya produksi jika produksi terjadi di titik Q' (secara alokatif dan teknis efisien), sehingga efisiensi alokatif (AE) untuk perusahaan yang beroperasi di titik P adalah rasio OR/OQ atau dengan kata lain inefisiensi alokasi sebesar RQ/OQ . Pada titik S' tercapai efisien secara alokatif dan teknis efisiensi ekonomis. Kombinasi tercapainya kedua efisiensi ini disebut sebagai efisiensi ekonomi, maka pada titik S' tercapai efisiensi ekonomi.

Fokus penelitian ini adalah pada tingkat efisiensi teknis dan faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat inefisiensi teknis usahatani bawang merah di Kabupaten Demak. Menurut Kumbakhar dan Lovell (2000), produsen dikatakan efisien secara teknis jika dan hanya jika tidak mungkin lagi memproduksi lebih banyak output dari yang telah ada tanpa mengurangi sejumlah output lainnya atau dengan menambah sejumlah input tertentu. Petani yang efisien secara teknis adalah petani yang menggunakan lebih sedikit input dari petani lainnya untuk memproduksi sejumlah output pada tingkat tertentu atau petani yang dapat menghasilkan output yang lebih besar atau maksimum dari petani lainnya dengan menggunakan sejumlah input tertentu. Jadi, tersedianya faktor produksi belum tentu menghasilkan nilai produktivitas yang dihasilkan tinggi pula, namun petani penting sekali untuk melakukan usahatannya secara efisien.

Sumaryanto (2001) menyatakan bahwa terdapat faktor internal dan eksternal sehingga petani tidak dapat mencapai efisiensi tertinggi. Faktor internal yang merupakan kemampuan teknis dan manajerial petani dalam usaha tani meliputi luas dan penguasaan lahan, pendidikan, umur, pendapatan, pengalaman, penguasaan teknologi serta kemampuan petani mengolah informasi untuk meningkatkan produksinya. Faktor eksternal meliputi hal - hal di luar kendali petani seperti bencana alam, iklim, harga, penyakit dan hama tumbuhan dan lainnya.

2.1.3 Fungsi Produksi Cobb Douglas

Proses produksi melibatkan hubungan antara faktor produksi atau input yang digunakan dengan produk yang dihasilkan atau output. Setiap produsen akan

berusaha mengalokasikan input - input yang dimiliki untuk mendapatkan produksi yang optimal. Menurut Hanafie (2010) fungsi produksi dapat didefinisikan sebagai suatu fungsi yang menunjukkan hubungan teknis antara hasil produksi fisik atau output dengan faktor - faktor produksi atau input. Secara matematis fungsi produksi dapat ditulis sebagai berikut (Soekartiwi, 2003):

$$Y = f(x_1, x_2, x_3 \dots x_n) \quad (2.1)$$

Dimana

Y = Produksi

X = Faktor produksi yang digunakan

Fungsi produksi memiliki beberapa macam model antara lain model linear, kuadratik, Cobb Douglas, translog, dan transendental. Model yang paling sederhana serta yang paling mudah dianalisis dari keempat model tersebut adalah model Cobb Douglas. Fungsi produksi Cobb Douglas mulai dikenal pada tahun 1928 melalui artikel berjudul A theory of production yang ditulis oleh Cobb, C.W dan Douglass. Fungsi produksi Cobb Douglass adalah persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel yang terdiri dari satu variabel tidak bebas (Y) dan variabel bebas (X). Penyelesaian hubungan antara X dan Y adalah dengan cara regresi, dimana variasi dari X akan mempengaruhi variasi dari Y . Oleh sebab itu garis regresi berlaku dalam penyelesaian fungsi produksi Cobb Douglas (Soekartiwi, 2003). Secara matematis persamaan Fungsi produksi Cobb Douglas dituliskan sebagai berikut:

$$Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} \dots X_n^{b_n} e^u \quad (2.2)$$

Dimana

Y = Produksi

a = Intersep

X_i = Jenis faktor produksi ke- i , dimana $i=1,2,3... n$

b_i = Koefisien regresi penduga variabel ke- i

u = Kesalahan

e = Logaritma natura $E^{-2,178}$

Pilihan bentuk fungsi produksi yang digunakan pada penelitian ini adalah bentuk fungsi produksi Cobb Douglas. Fungsi produksi Cobb Douglas pada penelitian ini digunakan untuk menunjukkan gambaran kinerja rata – rata dari proses produksi petani pada tingkat teknologi yang ada. Pilihan terhadap penggunaan bentuk fungsi produksi Cobb Douglas pada penelitian ini berdasarkan alasan karena bentuknya yang sederhana serta karena bentuk fungsi yang dapat dirubah menjadi bentuk linear berganda dengan cara melogaritmakan persamaan. Persamaan logaritma dari fungsi produksi Cobb Douglas secara matematis dapat ditulis sebagai berikut (Soekartiwi, 2003) :

$$\ln Y = \ln b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + \mu \quad (2.3)$$

Pada fungsi produksi Cobb Douglas nilai $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_n$ menunjukkan elastisitas X terhadap Y . Fungsi produksi Cobb Douglas memiliki beberapa keunggulan diantaranya :

1. Koefisien pangkat dari masing - masing fungsi produksi Cobb Douglas menunjukkan besarnya elastisitas produksi dari masing - masing faktor produksi yang digunakan dalam menghasilkan output.
2. Merupakan pendugaan terhadap keadaan skala usaha dari proses produksi yang berlangsung.
3. Bentuk linear dari fungsi produksi Cobb Douglas ditransformasikan dalam bentuk log e (ln), dalam bentuk tersebut variasi data menjadi sangat kecil. Hal ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya heterokedastisitas.
4. Perhitungannya sederhana karena persamaannya dapat diubah dalam bentuk persamaan linear.
5. Bentuk fungsi produksi Cobb Douglas paling banyak digunakan dalam penelitian khususnya bidang pertanian.
6. Hasil pendugaan melalui fungsi produksi Cobb Douglas akan menghasilkan koefisien regresi yang sekaligus juga menunjukkan besaran elastisitas.
7. Besaran elastisitas dapat juga sekaligus menggambarkan return to scale.

Hubungan antara faktor - faktor produksi dan produksi pada fungsi produksi Cobb Douglas dianalisis dengan menggunakan metode *ordinary least square* (OLS). Meskipun bentuk fungsi produksi Cobb Douglas relatif mudah diubah ke dalam bentuk linier sederhana, namun berkenaan dengan asumsi yang melekat pada metode penduga OLS, bentuk fungsi produksi Cobb Douglas mempunyai beberapa keterbatasan diantaranya (Gujarati, 2015) :

1. $E(u_i | X_i) = 0$, artinya rata-rata hitung dari simpangan (deviasi) yang berhubungan dengan setiap X_i sama dengan nol.
2. $Cov(u_i, u_j) = 0, i \neq j$, artinya tidak ada autokolerasi atau tidak ada korelasi
3. antara kesalahan pengganggu u_i dan u_j .
4. $Var(u_i | X_i) = \sigma^2$, artinya setiap error mempunyai varian yang sama atau
5. penyebaran yang sama (homoskedastisitas).
6. $Cov(u_i, X_i) = 0$, artinya tidak ada korelasi kesalahan pengganggu dengan setiap variabel yang menjelaskan (X_i).
7. $N(0; \sigma^2)$, artinya kesalahan pengganggu mengikuti distribusi normal dengan rata-rata nol dan varian σ^2 .
8. Tidak ada multikolinearitas, artinya tidak ada hubungan linear yang nyata antara variabel - variabel yang menjelaskan.

2.1.4 Fungsi Produksi Stochastic Frontier

Proses produksi dilakukan untuk mentransformasi input menjadi output secara efisien. Efisiensi dalam produksi merupakan ukuran relatif kemampuan suatu unit produksi dalam menggunakan input untuk menghasilkan output yang maksimal pada tingkat teknologi tertentu. Untuk mengukur efisiensi, terdapat dua konsep fungsi produksi yaitu, fungsi produksi frontier dan fungsi produksi rata-rata.

Menurut Coelli dkk (2005) pada umumnya kajian mengenai fungsi produksi menduga hubungan input dan output tersebut menggunakan metode *ordinary least square* sehingga menghasilkan fungsi produksi rata - rata dan bukan produksi

maksimum. Fungsi frontier menunjukkan kemungkinan produksi tertinggi yang dapat dicapai oleh petani dengan menggunakan faktor produksi tertentu pada tingkat teknologi tertentu. Farrel (1957) dalam Coelli dkk (2005) menyebutkan bahwa fungsi produksi frontier merupakan praktik terbaik yang digunakan sebagai standar efisiensi suatu unit produksi karena pada fungsi produksi rata - rata memiliki masalah bias persamaan yang simultan dan rentan terhadap multikolinearitas. Fungsi produksi frontier merupakan fungsi produksi yang menggambarkan output maksimum yang dapat dihasilkan atau diproduksi oleh suatu unit produksi dari sejumlah input tertentu (Kumbakhar, 2000).

Fungsi produksi yang digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi teknis pada penelitian ini adalah fungsi produksi stokastik frontier. Model fungsi produksi stokastik frontier diperkenalkan oleh Aigner et al. Pada tahun 1977. Aigner (1977) serta Meeseun dan Van den Broeck (1977) dalam Coelli (2005) melakukan pengembangan fungsi produksi frontier, menjadi fungsi produksi stochastic frontier. Fungsi produksi stochastic frontier merupakan perluasan dari model asli deterministik untuk mengukur efek - efek yang tidak terduga (stochastic frontier) didalam batas produksi. Fungsi produksi stochastic frontier menggunakan composed error structure dengan komponen one side dan twosidesimetris. Komponen oneside menunjukkan efek inefisiensi, sedangkan komponen two side merupakan galat dalam produksi dan efek random lain yang tidak di bawah kendali manajemen. Secara matematis fungsi produksi stochastic frontier dinyatakan dalam persamaan seperti berikut :

$$Y = X_i \beta + (v_i - u_i) ; \text{dimana } i = 1, 2, 3, \dots, N \quad (2.4)$$

Variabel acak v_i adalah variabel yang berfungsi untuk menghitung ukuran kesalahan dan faktor acak lainnya yang termasuk di luar kontrol petani (faktor eksternal) seperti cuaca, serangan hama, bencana alam, pemogokan di dalam nilai variabel output, bersama - sama dengan efek kombinasi dari variabel input yang tidak terdefinisi di fungsi produksi. Variabel v_i merupakan variabel acak bebas (randomshock) yang secara identik terdistribusi normal dengan rata-rata (μ_i) bernilai nol dan variansnya konstan atau $N(0, \sigma_y^2)$, simetris serta bebas dari u_i . Sedangkan variabel u_i adalah variabel yang berfungsi untuk menangkap efek inefisiensi yang merefleksikan komponen galat (error) yang sifatnya internal (dapat dikendalikan petani) dan biasanya berkaitan dengan kapabilitas managerial petani dalam mengelola usahatannya. Variabel u_i merupakan variabel acak non negatif dengan sebaran asimetris yakni $u_i \geq 0$. Jika proses produksi suatu unit produksi berlangsung efisien maka keluaran yang dihasilkan berimpit dengan potensi produktivitas maksimal untuk the best practice yang berarti $u_i = 0$ sementara jika $u_i > 0$ berarti berada di bawah potensi maksimumnya tersebut.

2.2 Kajian Variabel

Efisiensi teknis memperlihatkan kemampuan relatif dari usahatani untuk memperoleh output tertentu dengan menggunakan jumlah input tertentu pada tingkat teknologi tertentu. Input yang digunakan usahatani bawang merah adalah lahan, tenaga kerja, benih, pupuk, dan pestisida.

Menurut beberapa literatur dan beberapa penelitian terdahulu terdapat faktor internal dan eksternal sehingga petani tidak dapat melakukan proses produksi secara efisien. Faktor internal berkaitan dengan kemampuan teknis dan managerial

petani, sedangkan faktor eksternal berkaitan dengan hal - hal yang ada di luar kendali petani (Sumaryanto, 2001). Berdasarkan hal tersebut variabel independen yang digunakan untuk meneliti faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat inefisiensi usaha tani adalah umur, tingkat pendidikan, dan penyuluhan.

2.2.1 Lahan

Lahan adalah sebidang tanah yang digunakan dalam kegiatan Usahatani. Menurut Daniel (2002) Tidak semua tanah digunakan untuk lahan pertanian dan tidak semua pertanian membutuhkan tanah. Lahan merupakan faktor utama dalam Lahan digunakan sebagai media tumbuh tanaman dan faktor produksi yang memiliki peranan penting dalam pengelolaan usahatani. Menurut Andriyani (2014) semakin luas lahan yang ditanami maka semakin tinggi pula produksi yang dihasilkan dan sebaliknya semakin sempit lahan yang ditanami maka semakin rendah produksi yang dihasilkan. Akan tetapi pendapat lain juga disampaikan oleh Soekartawi (2003) yang menyatakan bahwa semakin luas lahan pertanian belum tentu lahannya semakin produktif, hal ini dapat terjadi karena terbatasnya modal dan lemahnya pengawasan penggunaan faktor - faktor produksi.

Menurut Aldila (2015) bahwa tingginya intensitas penanaman pada lahan yang sama dapat menyebabkan kesuburan lahan berkurang karena budidaya yang intensif dalam penggunaan pupuk dan obat - obatan kimia. Usaha - usaha untuk meningkatkan efisiensi penggunaan lahan antara lain pemilihan komoditas cabang usahatani dan pengaturan pola tanam yang sesuai (Susanti, 2017). Lahan yang dimaksud pada penelitian ini adalah luas tanah yang digunakan petani untuk

memproduksi bawang merah. Luas Lahan dihitung menggunakan ukuran satuan meter persegi (m^2)

2.2.2 Bibit

Bibit adalah biji tanaman yang telah mengalami perlakuan sehingga dapat dijadikan sarana dalam memperbanyak tanaman. Menurut Sumarni (2005) pada umumnya benih yang digunakan untuk produksi bawang merah yaitu benih yang berasal dari umbi konsumsi. Penggunaan benih dari umbi konsumsi dilakukan secara turun temurun dalam kurun waktu yang lama sehingga menyebabkan benih yang digunakan mempunyai mutu yang rendah. Ketersediaan bibit unggul belum mencukupi secara tepat baik waktu, jumlah, maupun mutu dan mahalnnya harga benih sebagai komponen produksi tertinggi kedua setelah tenaga kerja (Wiguna, 2013).

Di Kabupaten Demak varietas bibit yang digunakan oleh petani bawang merah cukup beragam. Saat musim kemarau petani akan menggunakan benih dengan varietas bima curut, sembrani, kantumi, dan maja. Sedangkan saat musim hujan petani akan menggunakan bibit dengan varietas bangkok, filipin, bima curut, sembrani, dan katumi. Bibit yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jumlah umbi yang digunakan dalam sekali masa tanam. Bibit dihitung dengan menggunakan satuan kilogram (Kg).

2.2.3 Tenaga Kerja

Menurut sadono (2013) tenaga kerja adalah bagian dari penduduk suatu negara yang dapat digunakan dengan faktor produksi lain untuk melakukan

kegiatan produktif dan menghasilkan barang dan jasa yang di butuhkan masyarakat. Menurut Hamid (2004) tenaga kerja dijabarkan menjadi tenaga kerja rumah tangga dan tenaga kerja luar rumah tangga. Dalam usahatani sebagian besar tenaga kerjanya berasal dari keluarga petani. Tenaga kerja yang berasal dari keluarga merupakan sumbangan keluarga pada produksi secara keseluruhan yang tidak diperhitungkan. Sebaliknya tenaga kerja luar keluarga diperoleh dengan cara upah.

Tenaga kerja merupakan faktor produksi yang perlu diperhitungkan dalam proses produksi dalam jumlah yang cukup, bukan saja dilihat dari tersedianya tenaga kerja saja tetapi kualitas dan macam tenaga kerja juga perlu diperhatikan. Jumlah tenaga kerja ini masih banyak dipengaruhi dan dikaitkan dengan kualitas tenaga kerja, jenis kelamin, musim dan upah tenaga kerja. Bila kualitas tenaga kerja ini tidak diperhatikan, maka akan terjadi kemacetan dalam proses produksi. Tenaga kerja dalam usahatani dihitung dengan menggunakan satuan harian orang kerja (HOK).

2.2.4 Pupuk

Pupuk adalah material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman. Pemupukan merupakan salah satu faktor penentu dalam upaya meningkatkan hasil tanaman. Pupuk yang digunakan sesuai anjuran diharapkan mampu memberikan hasil yang secara ekonomis menguntungkan. Pemberian dosis yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman, maka meningkat pula metabolisme tanaman sehingga

pembentukan protein, pati dan karbohidrat tidak terhambat. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan dan produksi meningkat (Maharaja, 2015).

Tujuan pemberian pupuk yaitu untuk mempertahankan status hara dalam tanah, menyediakan unsur hara secara seimbang bagi pertumbuhan atau perkembangan tanaman, meningkatkan mutu tanaman dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Pupuk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bahan atau zat makanan yang diberikan pada bawang merah dengan maksud agar bawang merah dapat tumbuh subur. Pupuk dihitung dengan menggunakan satuan kilogram (Kg).

2.2.5 Pestisida

Pestisida berasal dari kata pest, yang berarti hama dan cida, yang berarti pembunuh, jadi pestisida adalah substansi kimia digunakan untuk membunuh atau mengendalikan berbagai hama. Secara luas pestisida diartikan sebagai suatu zat yang dapat bersifat racun, menghambat pertumbuhan/perkembangan, tingkah laku, perkembang biakan, kesehatan, pengaruh hormon, penghambat makanan, membuat mandul, sebagai pengikat, penolak dan aktivitas lainnya yang mempengaruhi OPT. Sedangkan menurut The United State Federal Environmental Pesticide Control Act, Pestisida adalah semua zat atau campuran zat yang khusus untuk memberantas atau mencegah gangguan serangga, binatang pengerat, nematoda, cendawan, gulma, virus, bakteri, jasad renik yang dianggap hama kecuali virus, bakteri atau jasad renik yang terdapat pada manusia dan binatang lainnya. Atau semua zat atau campuran zat yang digunakan sebagai pengatur pertumbuhan tanaman atau pengering tanaman (Yuantari, 2011).

Penggunaan pestisida oleh usahatani dimaksudkan untuk mengoptimalkan hasil produksi, maka diperlukan pestisida seoptimal mungkin dalam penggunaannya. Pestisida sangat dibutuhkan tanaman untuk mencegah serta membasmi hama, penyakit dan gulma yang ada di lahan tanaman. Pestisida berpengaruh terhadap produksi, apabila tanaman tersebut menggunakan pestisida secara optimal maka tanaman akan terhindar hama, sehingga dapat menghasilkan produksi yang tinggi (Saragih, 2013). Pestisida yang dimaksud dalam penelitian ini adalah cairan atau zat yang digunakan untuk membasmi hama pada tanaman bawang merah. Pestisida dihitung dengan menggunakan satuan Liter (L).

2.2.6 Pengaruh Umur Terhadap Inefisiensi

Umur adalah usia petani yang dihitung dari lahir sampai ulang tahun terakhir yang dinyatakan dalam tahun. Semakin lanjut usia seseorang pada suatu titik puncak tertentu, maka kemampuan fisiknya semakin lama semakin berkurang secara otomatis produktivitas kerjanya menurut (Yaqin, 2013).

Umur cukup menentukan keberhasilan dalam melakukan suatu usahatani, baik sifatnya fisik maupun non fisik. Petani yang lebih muda memiliki kemampuannya yang lebih tinggi dalam melakukan adaptasi dan inovasi dibanding petani tua sehingga lebih petani muda mampu menghindari kemandegan ataupun kecenderungan turunnya produktivitas akibat degradasi sumber daya. Petani yang lebih muda juga umumnya memiliki mobilitas yang lebih tinggi sehingga peluang untuk memperoleh informasi lebih tinggi dan cenderung lebih progresif (Sumaryanto W. d., 2003).

Umur dapat berpengaruh terhadap inefisiensi teknis, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muhaimin (2012) umur berpengaruh positif signifikan terhadap tingkat inefisiensi. Semakin bertambah umur petani maka tingkat inefisiensi teknis semakin tinggi atau semakin tidak efisien dalam menjalankan usahatani. Hal ini disebabkan karena bertambahnya umur petani maka kemampuan fisik petani semakin menurun, pengadopsian teknologi dan inovasi baru cenderung lambat, tingkat keintensifan dalam pengolahan lahan pun cenderung menurun.

2.2.7 Pengaruh Pendidikan Terhadap Inefisiensi

Pendidikan adalah lamanya waktu yang dihabiskan petani untuk menjalankan pendidikan formalnya yang dinyatakan dalam tahun. Semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin tinggi juga tingkat produktivitas atau kinerja (Simanjuntak, 1985). Pada umumnya orang yang mempunyai pendidikan formal maupun informal yang lebih tinggi akan mempunyai wawasan yang lebih luas. Tingginya kesadaran akan pentingnya produktivitas, akan mendorong tenaga kerja yang bersangkutan melakukan

Pendidikan berkaitan dengan kemampuan manajerial petani. Pendidikan akan berpengaruh pada pengambilan keputusan - keputusan yang cukup penting dan kompleks dalam berusahatani. Petani yang memiliki pendidikan lebih tinggi memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menerapkan teknologi dan mengalokasikan sumber daya secara optimal (Junaedi, 2012). Pendidikan juga akan berdampak pada kemauan dan kemampuan petani dalam mencari informasi tentang penggunaan faktor produksi.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Redha Hikmasari dkk (2013) variabel lama petani menempuh pendidikan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap inefisiensi usahatani. Semakin lama petani menempuh pendidikan maka tingkat inefisiensi teknis semakin berkurang atau semakin efisien dalam menjalankan usahatannya. Hal ini disebabkan karena petani yang menempuh pendidikan lebih lama memiliki kemampuan yang lebih baik untuk menerapkan teknologi baru dan mengalokasikan sumberdaya yang ada secara optimal.

2.2.8 Pengaruh Penyuluhan Terhadap Inefisiensi

Penyuluhan berasal dari kata suluh atau obor, atau alat penerangan yang biasa digunakan oleh masyarakat pedesaan untuk penerangan pada saat berjalan di malam hari. Penyuluhan pertanian pada tahun 1970-an memiliki pengertian sebagai sistem pendidikan luar sekolah untuk para petani dan keluarganya agar mereka sanggup, dan berswadaya memperbaiki dan meningkatkan kesejahteraannya. Menurut undang - undang No.16/2006 tentang sistem penyuluhan pertanian, perikanan, kehutanan disebutkan penyuluhan adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumber daya lainnya sebagai upaya meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan.

Penyuluhan berfokus kepada membantu seseorang atau sekelompok orang untuk meningkatkan kemampuannya agar dapat menyelesaikan persoalannya secara mandiri. Penyuluhan berperan dalam beberapa hal yaitu :

1. Menganalisis situasi yang dihadapi dan proyeksi kedepan
2. Menyadarkan akan kemungkinan timbulnya masalah dari analisis tersebut
3. Meningkatkan pengetahuan dan mengembangkan wawasan terhadap suatu masalah
4. Membantu menyusun kerangka berdasarkan pengetahuan petani
5. Memutuskan pilihan yang tepat
6. Meningkatkan motivasi untuk menerapkan pilihannya
7. Membantu masyarakat melakukan monitoring dan evaluasi dan membantu agar terjadi proses saling tukar pengalaman dan informasi

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh A.Y Fadwiwati (2014) penyuluhan dapat meningkatkan efisiensi melalui perubahan teknik budidaya, mekanisasi, penggunaan input baru dan unggul, jumlah input yang optimal, dan peningkatan teknologi. Petani yang mempunyai akses terhadap penyuluhan mempunyai posisi yang lebih baik dalam menggunakan sumber daya yang tersedia dengan menggunakan pengetahuan mereka. Hasil ini membuktikan bahwa ketersediaan informasi berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi teknis. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Adi Prayoga (2010) juga menunjukkan bahwa penyuluhan frekuensi mengikuti penyuluhan memiliki pengaruh signifikan negatif terhadap tingkat inefisiensi. Artinya semakin banyak mengikuti kegiatan penyuluhan petani akan makin efisien dalam mengelola usahatannya, karena dengan semakin sering mengikuti penyuluhan petani akan

semakin banyak mendapat pengetahuan dan informasi bagaimana mengelola usahatani secara lebih baik.

Penyuluhan yang dimaksud pada penelitian ini adalah keikutsertaan petani terhadap kegiatan penyuluhan. Petani yang mengikuti kegiatan penyuluhan diberi nilai 1 sedangkan petani yang tidak mengikuti kegiatan penyuluhan diberi nilai 0.

2.3 Penelitian Terdahulu

Berikut ini terdapat beberapa tinjauan penelitian terdahulu yang menjadi dasar penelitian ini :

Tabel 2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

No.	Penulis,tahun,Judul	Alat analisis	Hasil
1	Eka Nurjati, Idqan Fahmi, Siti Jahroh,2018,Analisis Efisiensi Produksi Bawang Merah di Kabupaten Pati Dengan Fungsi Produksi FrontierStochasticCobb-Douglas	• Fungsi Produksi Stochastic Frontier	<ul style="list-style-type: none"> • Input yang berpengaruh nyata terhadap produksi yaitu luas lahan, jumlah pupuk organik, dan jumlah tenaga kerja • Usaha tani bawang merah di kabupaten pati sudah efisien secara teknis akan tetapi belum efisien secara alokatif atau harga maupun ekonomis • Faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi tekni bawang merah adalah usia petani, lama menjadi petani, keanggotaan kelompok tani dan akses penyuluhan • Efisiensi produksi bawang merah dapat ditingkatkan melalui optimasi penggunaan input,menerapkan

No.	Penulis,tahun,Judul	Alat analisis	Hasil
			sistem pengendalian hama terpadu, dan peningkatan fungsi penyuluhan
2	AjapnwaAkamin, Jean – ClaudeBidugeza, JulesReneMinkoua N, Victor Afari Seva, 2017, EfficiencyandProductivityAn alisisOfVegetable Farming WhitinRootandTuber – Based Systems In The HumidTropicsofCameroon	• Fungsi Produksi Stochastic Frontier	<ul style="list-style-type: none"> • pupuk kandang merupakan input faktor paling produktif, diikuti oleh peralatan pertanian dan tenaga kerja. • Tingkat efisiensi teknis rata-rata adalah 67%, mengungkapkan kekurangan produksi dan menunjukkan kemungkinan peningkatan produksi secara signifikan dengan tingkat input saat ini. • Perempuan, dan juga petani yang lebih berpendidikan ternyata jauh lebih efisien daripada rekan-rekan mereka. • Petani menjadi kurang efisien secara teknis karena ukuran lahan menjadi lebih besar. • Akses petani kecil ke pupuk kandang, peralatan pertanian, dan peningkatan partisipasi perempuan dalam pertanian sayuran, akan menghasilkan hasil besar dalam efisiensi produksi sayuran di Kamerun.
3	NaphtalHabiyaemye, Martin Paul J.R Tabe - Ojong, JustusOchieng, TakemoreChagomoka, 2019,New InsightonEfficiencyandProductivityAnalisis :	• Fungsi Produksi Stochastic Frontier	• Skor efisiensi rata-rata pertanian sayuran di Tanzania adalah 0,44, produktivitas yang tergolong rendah untuk itu diperlukan upaya dari pemerintah

No.	Penulis,tahun,Judul	Alat analisis	Hasil
	EvidenceFromVegetable – PoultryIntegration in Rural Tanzania		<p>untuk meningkatkan tingkat efisiensi dan meningkatkan produktivitas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendapatan rumah tangga menunjukkan efek negatif pada efisiensi teknis. Rumah tangga dengan penghasilan besar akan lebih suka melakukan diversifikasi atau terlibat dalam nonpertanian lainnya kegiatan. Ini tentu saja akan mengurangi tingkat efisiensi mereka karena mereka mengalokasikan lebih sedikit waktu untuk aktivitas pertanian mereka. • petani yang lebih tua ditemukan menunjukkan efisiensi yang lebih tinggi tingkat dari rekan-rekan mereka yang lebih muda, mungkin sebagai akibat dari efek pengalaman. • Perempuan petani juga diamati memiliki skor efisiensi yang lebih besar mungkin karena sejarah atribusi ke pertanian sayuran.
4	YaovarateChaovanapoonpol, WirasakSomyana, 2018, ProductionEfficiencyofMaize FarmersUnderContract Farming in Laos PDR	<ul style="list-style-type: none"> • StoNED • CNLS 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil analisis efisiensi teknis produksi jagung mengungkapkan bahwa efisiensi teknis sedang berjalan rata-rata 0,85, dan lebih dari 60 persen petani memiliki tinggi skor efisiensi produksi (0.81e1.00).

No.	Penulis,tahun,Judul	Alat analisis	Hasil
			<ul style="list-style-type: none"> • Umur dan lamanya bersekolah berpengaruh positif signifikan terhadap tingkat efisiensi, sementara area tanam memiliki pengaruh negatif signifikan terhadap efisiensi, hal ini menunjukkan bahwa pertanian kontrak lebih sesuai untuk petani kecil daripada pemilik skala besar. Sejak produksi di bawah sistem pertanian kontrak membutuhkan lebih banyak waktu untuk dihabiskan dalam proses produksi, seperti pemupukan, semakin besar area, semakin sulit untuk itu mengelola proses dengan benar.
5	OumarouBoubacar, ZhouHui – Qiu Muhammad Abdulah Ranna, Sidra Ghazanfar,2016,Analisis onTechnicalEfficiencyof Rice Farms andItsInfluencingFactors in Shout – WesternOf Niger	<ul style="list-style-type: none"> • Data Envelopment Analisis • Tobit 	<ul style="list-style-type: none"> • Efisiensi teknis keseluruhan 48%, rata-rata efisiensi teknis murni 63,26% dan skala rata-rata efisiensi 75,23%. Efisiensi teknis rata-rata 48% petani padi di Niger berarti petani tidak beroperasi di perbatasan produksi (100% efisien), menunjukkan potensi yang substansial ada untuk meningkatkan produksi beras dengan saat ini teknologi dan sumber daya yang tersedia untuk petani. Itu jumlah efisiensi teknis murni menunjukkan itu

No.	Penulis,tahun,Judul	Alat analisis	Hasil
			<p>tingkat input dapat dikurangi 36,74% untuk beras dengan tingkat output saat ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengalaman dalam bertani padi, keanggotaan koperasi dan pekerjaan utama berpengaruh secara positif pada efisiensi teknis, sedangkan ukuran tambak dan kepemilikan lahan menunjukkan hubungan negatif dengan efisiensi.
6	<p>Hardini Trisiya, Ktut Murniati, Muhammad Irfan Affandi, 2018, Efisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah di Kecamatan Ketapang Kabupaten Lampung Selatan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi Produksi Stochastic Frontier 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat efisiensi teknis rata-rata usahatani bawang merah di Kecamatan Ketapang Kabupaten Lampung Selatan adalah 0,93. Hal ini menunjukkan bahwa usahatani bawang merah di Kecamatan Ketapang sangat efisien secara teknis. • Faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani bawang merah di Kecamatan Ketapang Kabupaten Lampung Selatan adalah pengalaman berusahatani dan frekuensi peyuluhan.
7	<p>Made Krisna Laksmayani, Max Nur Alam, dan Effendi, 2015, Analisis Efisiensi Penggunaan Input Produksi Usahatani Bawang Merah di Desa Guntarano Kecamatan Tanantovea Kabupaten Donggala</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi Produksi Stochastic Frontier 	<ul style="list-style-type: none"> • Luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk KCL, pupuk ZA, pupuk organik, dan tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap produksi atau variabel (Y). Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,848

No.	Penulis,tahun,Judul	Alat analisis	Hasil
			<p>menunjukkan bahwa variasi faktor produksi bawang merah (Y) dapat diterangkan oleh semua variabel (Xi) sebesar 84,8 %, sedangkan 15,2 % disebabkan oleh faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Efisiensi teknis yang diperoleh dalam penelitian ini sebesar 0,8971 yang berarti bahwa diperlukan penambahan baik penggunaan input produksi maupun faktor sosial dan ekonomi yang ada di Desa Guntarano Kecamatan Tanantovea Kabupaten Donggala. • Faktor sosial dan ekonomi mempengaruhi produksi bawang merah di Desa Guntarano yakni pengalaman berusaha, tingkat pendidikan, dan frekuensi mengikuti penyuluhan pertanian berpengaruh positif terhadap tingkat efisiensi teknis usahatani bawang merah limbah palu yang dihasilkan. Faktor umur petani responden dan jumlah tanggungan keluarga berpengaruh negatif terhadap tingkat efisiensi teknis

No.	Penulis,tahun,Judul	Alat analisis	Hasil
			usahatani bawang merah
8	Imas Minarsih, Lestari Rahayu Waluyawati, 2019, Efisiensi Produksi Pada Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Madiun	• Fungsi Produksi Stochastic Frontier	<ul style="list-style-type: none"> • Petani bawang merah di Kabupaten Madiun pada musim raya atau kemarau sudah efisien secara produksi dengan nilai efisiensi rata-rata 0,903. • Faktor – faktor yang berpengaruh positif terhadap inefisiensi produksi bawang merah di Kabupaten Madiun adalah potensi tenaga kerja dalam keluarga dan keikutsertaan dalam kelompok tani.
9	Ike Fatmawati, 2017, Analisis Efisiensi Teknis Usaha Tani Bawang Merah di Kabupaten Garut	• Fungsi Produksi Stochastic Frontier	<ul style="list-style-type: none"> • Usahatani bawang merah di tempat penelitian dipengaruhi oleh jumlah input yang digunakan, yaitu bibit, pupuk komposit, pestisida, dan tenaga kerja. Keempat input berpengaruh nyata terhadap produksi bawang merah. • Rata-rata nilai efisiensi teknis usahatani bawang merah di tempat penelitian sebesar 0.76. Artinya, usahatani bawang merah di tempat penelitian sudah efisien • Faktor sosial ekonomi yang memengaruhi inefisiensi usahatani bawang merah di tempat penelitian adalah pengalaman berusahatani bawang merah dengan nilai

No.	Penulis,tahun,Judul	Alat analisis	Hasil
			koefisien bertanda positif.
10	Nurul Risti Mutiasari, Anna Fariyati, dan Netti Tinaprilla, 2019, Analisis Efisiensi Teknis Komoditas Bawang Merah di Kabupaten Majalengka Jawa Barat	• Fungsi Produksi Stochastic Frontier	<ul style="list-style-type: none"> • variabel yang berpengaruh nyata terhadap produksi bawang merah yaitu luas lahan, jumlah bibit, dan pestisida. • Berdasarkan hasil analisis efisiensi teknis, diketahui bahwa usahatani bawang merah di Kabupaten Majalengka dikatakan efisien secara teknis. Nilai rata-rata efisiensi teknis yang didapatkan adalah 0.842
11	Nyoman Ngurah Arya, Suharyanto, dan Agus Muharam, 2018, Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Produksi dan Efisiensi Teknis Budidaya Bawang Merah Varietas Kintamani di Bali	• Fungsi Produksi Stochastic Frontier	<ul style="list-style-type: none"> • Input yang berpengaruh nyata terhadap produksi bawang merah meliputi: luas lahan, jumlah tenaga kerja, jumlah pupuk P2O5 & K2O, jumlah pupuk kandang ayam, jumlah pupuk Nitrogen, dan jumlah pupuk Sulfat. • Tingkat pendidikan formal yang lebih tinggi dan penyiraman dua kali sehari setiap hari berpengaruh nyata menurunkan inefisiensi atau dengan kata lain meningkatkan efisiensi usahatani bawang merah • Secara teknis, pelaksanaan usahatani bawang merah di Kecamatan Kintamani telah dilaksanakan

No.	Penulis,tahun,Judul	Alat analisis	Hasil
12	Muhamamad Fauzan, 2016, Pendapatan, Resiko dan Efisiensi Ekonomi Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Bantul	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi Produksi Stochastic Frontier • R/C Ratio 	<p>secara efisien.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan usahatani bawang merah di Kabupaten Bantul adalah usahatani yang menguntungkan dengan pendapatanebesar Rp20.903.711/ha • Tingkat risiko yang dihadapi petani cukup tinggi, yaitu sebesar 0,727 atau 72,7% • Rata-rata tingkat efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomi usahatani bawang merah di Kabupaten Bantul masing-masing adalah 0,802; 0,889; dan 0,929.

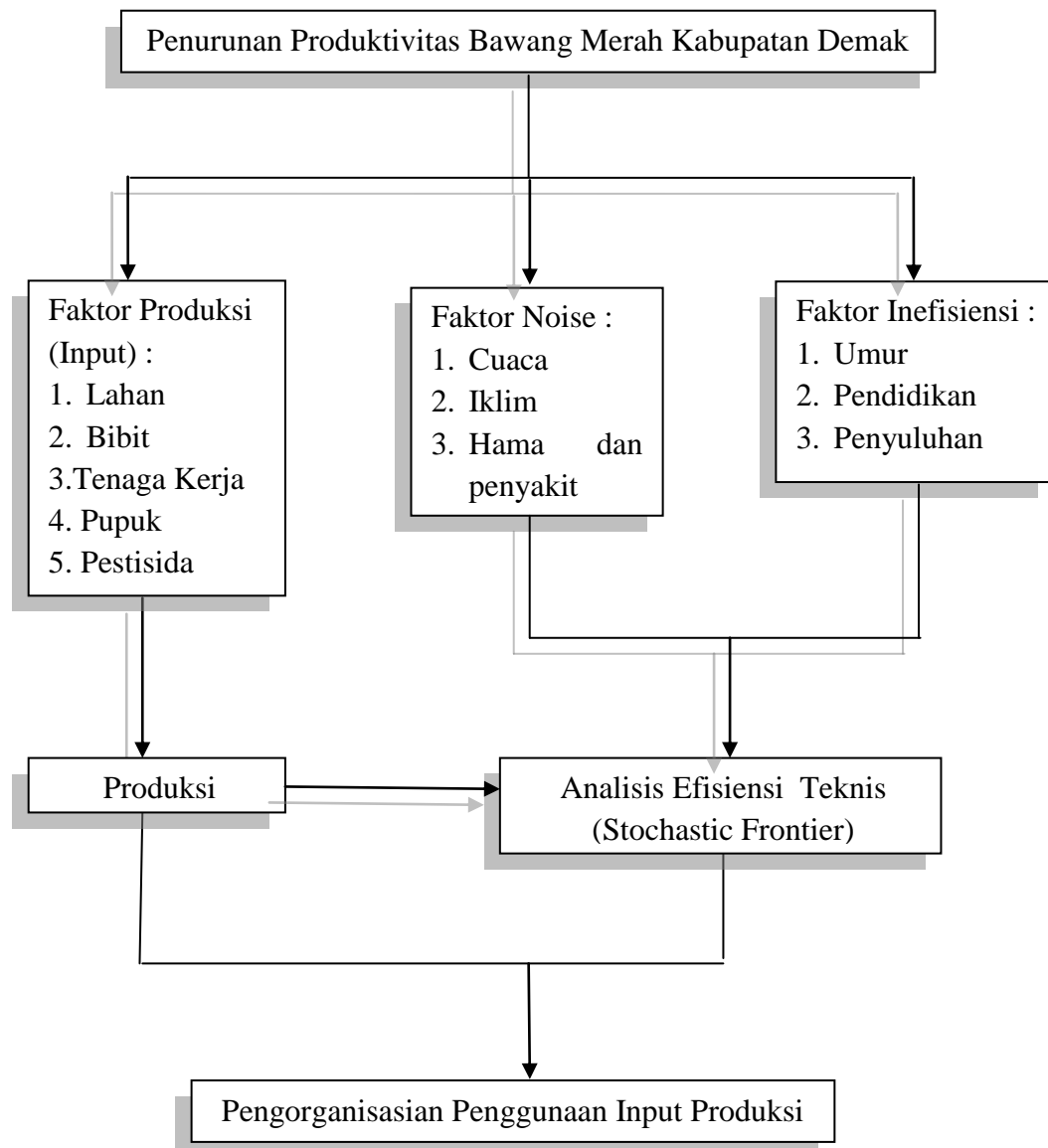
Persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat efisiensi teknis serta alat analisis yang digunakan. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah lokasi penelitian dan waktu penelitian yang berbeda

2.4 Kerangka Pemikiran

Kabupaten Demak merupakan penghasil bawang merah terbesar kedua di Provinsi Jawa tengah. Sebagai penghasil bawang merah terbesar kedua, Kabupaten Demak memiliki potensi untuk menjadi daerah pengembangan bawang merah. Produktivitas bawang merah di Kabupaten Demak mengalami penurunan dalam dua tahun terakhir. Penurunan produktivitas diduga disebabkan karena inefisiensi dalam penggunaan faktor produksi oleh petani.

Secara teoritis, produktivitas dapat digambarkan oleh kombinasi penggunaan input (faktor produksi) dalam suatu usahatani. Berdasarkan fungsi produksi stokastik frontier, keberhasilan usahatani dipengaruhi oleh faktor produksi (input produksi seperti lahan, benih, tenaga kerja, pupuk, dan pestisida) dan error term (faktor noise dan faktor inefisiensi). Faktor noise disebut sebagai faktor eksternal seperti iklim, cuaca, hama dan penyakit; sementara faktor inefisiensi disebut sebagai faktor internal yang bersumber dari karakteristik petani seperti umur, pendidikan, dan penyuluhan. Faktor input dan faktor inefisiensi merupakan faktor yang dapat dikendalikan untuk mendapatkan produksi yang optimal.

Penelitian ini dilakukan untuk melihat fakta di lapangan mengenai faktor apa saja yang mempengaruhi produksi, efisiensi dan inefisiensi pada produksi bawang merah di Kabupaten Demak agar tercapai produksi yang optimal dengan faktor produksi yang ada. Berdasarkan uraian tersebut maka kerangka berfikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kerangka Berfikir

2.5 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan. Hipotesis dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru di dasarkan pada teori (Sugiyono, 2008). Sebelum mendapatkan fakta yang benar, peneliti akan membuat dugaan tentang gejala, peristiwa atau masalah yang menjadi titik perhatiannya tersebut. Hipotesis mempunyai fungsi yaitu antara lain hipotesis memberikan penjelasan sementara tentang gejala-gejala serta memudahkan perluasan pengetahuan dalam suatu bidang, hipotesis memberikan suatu pernyataan hubungan yang langsung dapat diuji dalam penelitian, hipotesis memberikan kerangka untuk melaporkan kesimpulan penyelidikan. Berdasarkan kerangka pemikiran dan tujuan penelitian, maka hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Diduga lahan, bibit, tenaga kerja, pupuk, dan pestisida memiliki pengaruh terhadap produksi bawang merah di Kabupaten Demak.
2. Diduga usahatani bawang merah di kabupaten Demak belum mencapai tingkat efisiensi teknis tertinggi
3. Diduga umur, tingkat pendidikan, dan penyuluhan memiliki pengaruh terhadap tingkat inefisiensi teknis usahatani bawang merah di kabupaten Demak.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis dan desain penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian kuantitatif menurut Sugiyono (2016) didefinisikan sebagai penelitian yang menganut filsafat positivisme (memandang bahwa gejala sosial bersifat objektif), jenis data yang digunakan berupa angka - angka. Desain penelitian deskriptif menurut Sanusi (2011), disusun dalam rangka untuk memberikan gambaran sistematis mengenai informasi suatu objek penelitian yang memfokuskan pada fakta yang diperoleh pada saat penelitian.

3.2 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Arikunto, 2006), sedangkan menurut Sudjana (2001) populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung ataupun pengukuran kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari dari sifat - sifatnya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani bawang merah yang ada di Kabupaten Demak. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 15.821 orang.

3.3 Sampel

Sampel penelitian adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Arikunto, 2006). Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode random sampling (secara acak).

Menurut sugiyono(2016) teknik random sampling adalah teknik pengambilan sampel dari anggota populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada didalam populasi. Penentuan banyaknya sampel dalam penelitian mengacu pada rumus slovin. Berikut adalah rumus persamaan slovin yang digunakan :

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (3.1)$$

Dimana

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

e = persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih ditolerir(ditetapkan 10%)

$$n = \frac{15821}{1+15821(10\%)^2}$$

$$n = 99.37$$

n = Dibulatkan menjadi 99

Berdasarkan rumus slovin, jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 99petani. Sampel diambil di tiga kecamatan yang ada di Kabupaten Demak yaitu Kecamatan Mijen, Karanganyar, dan Gajah. Pemilihan tiga kecamatan tersebut sebagai wilayah pengambilan sampel berdasarkan karena tiga kecamatan tersebut memiliki produksi bawang merah terbanyak. Sampel penelitian dibagi menjadi 33 orang petani untuk setiap kecamatan sehingga sampel penlitian ini berjumlah 99 petani.

3.4 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2016), variabel diartikan sebagai suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan. Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Produksi (Y) adalah jumlah bawang merah yang dihasilkan oleh petani dalam sekali masa panen. Produksi dihitung dengan satuan kilogram (Kg).
- b. Lahan (X1) adalah luas tanah yang digunakan untuk memproduksi bawang merah dalam satu kali masa panen. Luas lahan dihitung dengan satuan meter (m).
- c. Bibit (X2) adalah jumlah bibit yang digunakan untuk memproduksi bawang merah dalam satu kali masa panen. Bibit dihitung dengan satuan kilogram (Kg).
- d. Tenaga Kerja (X3) adalah jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk memproduksi bawang merah dalam satu kali masa panen. Tenaga kerja dihitung dengan satuan harian orang kerja (HOK).
- e. Pupuk (X4) adalah jumlah pupuk yang digunakan untuk memproduksi bawang merah dalam satu kali masa panen. Pupuk dihitung dengan satuan kilogram (Kg).
- f. Pestisida (X5) adalah jumlah pestisida yang digunakan untuk memproduksi bawang merah dalam satu kali masa panen. Pestisida dihitung dengan satuan liter (L).

- g. Umur (Z_1) adalah usia petani yang dihitung dari lahir sampai ulang tahun terakhir. Umur dihitung dengan satuan tahun.
- h. Pendidikan (Z_2) adalah lama petani dalam menempuh pendidikan formalnya. Pendidikan dihitung dengan satuan tahun.
- i. Penyuluhan (Z_3) adalah keikutsertaan petani dalam kegiatan penyuluhan. Petani mengikuti kegiatan penyuluhan maka diberi nilai 1 dan apabila petani tidak mengikuti kegiatan penyuluhan diberi nilai 0.

3.5 Data dan Sumber Data

Terdapat dua jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Menurut Gani dkk (2015) data primer merupakan data yang berasal dari sumber pertama, baik dari hasil pengukuran maupun observasi langsung. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh bukan dari sumber pertama. Berikut adalah penjelasan mengenai jenis masing-masing data :

1. Data Primer

Data primer pada penelitian ini diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner kepada petani. Data yang diambil adalah data mengenai produksi dan faktor - faktor produksi yang digunakan oleh petani dalam berusaha tani bawang merah dan karakteristik petani seperti umur, pendidikan, pengalaman dan keikutsertaan petani dalam kegiatan penyuluhan .

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang telah dikumpulkan dan dihimpun sebelumnya oleh pihak lain. Sumber data sekunder pada penelitian ini berasal dari BPS dan Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Demak. Data yang diambil

merupakan data pendukung data primer seperti data produksi, luas panen, produktivitas bawang merah menurut wilayah dan data karakteristik penduduk seperti umur dan tingkat pendidikan penduduk yang bekerja dibidang pertanian.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah :

1. Wawancara

Wawancara adalah dialog yang dilakukan pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara (Arikunto, 2006). Wawancara digunakan untuk memperoleh data - data yang tidak diperoleh dari data sekunder dan untuk mendukung data yang sudah ada dalam penelitian ini. Jenis wawancara yang dilakukan pada penelitian ini adalah wawancara bebas tetapi yang mengacu pada tujuan penelitian.

Wawancara dilakukan untuk membantu menjelaskan kepada responden apabila responden kurang jelas dan tidak bisa menjawab angket yang dikarenakan buta huruf ataupun keterbatasan di dalam memahami pertanyaan pada saat melakukan pengumpulan data. Dalam penelitian ini, penulis melakukan wawancara yaitu kepada petani yang menanam bawang merah yang ada di Kabupaten Demak.

2. Kuesioner

Menurut Arikunto (2006) kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan

tentang pribadinya atau hal - hal yang ia ketahui. Kuesioner diperuntukan bagi pihak petani bawang merah untuk mempermudah proses pengumpulan data

3. Dokumentasi

Metode dokumentasi ini merupakan teknik pengambilan data dari dokumen tertulis maupun elektronik dalam bentuk laporan keuangan, publikasi pemerintah, website resmi, jurnal - jurnal, literatur dan referensi lain yang mendukung (Sanusi, 2011). Dokumen yang digunakan pada penelitian ini adalah dokumen yang dipublikasi pemerintah diantaranya berasal dari instansi pemerintah terkait seperti Kementrian Pertanian, Badan Pusat Statistik (BPS), dan instansi pemerintah lainnya yang mendukung penelitian ini.

3.7 Metode Analisis Data

Data yang diperoleh akan diolah dan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan secara deskriptif untuk melihat keragaan atau karakteristik usahatani bawang merah di kabupaten Demak serta untuk menggambarkan kondisi umum daerah penelitian tersebut. Sementara analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan analisis stochastic frontier.

3.7.1 Analisis Stochastic Frontier

Analisis stochastic frontier merupakan suatu metode untuk mengestimasi pembatas produksi (production frontier) menggunakan data yang tersedia melalui suatu bentuk fungsi tertentu (Coelli T R. D., 2005). Model penduga yang digunakan untuk menganalisis pengaruh faktor produksi terhadap produksi usahatani bawang merah di Kabupaten Demak mengacu model stochastic frontier

hasil pengembangan oleh Aigner, Lovell dan Schmidt (1977) dan Meeusen van den Broeck(1977) dalam Coelli(2005). Secara matematis fungsi stochastic frontier dinyatakan dalam persamaan seperti berikut

$$Y = X_i \cdot \beta + (v_i - u_i) ; \text{dimana } i = 1, 2, 3, \dots, N \quad (3.2)$$

Penggunaan analisis stochastic frontier berimplikasi pada pilihan bentuk fungsional. Bentuk fungsi yang digunakan dalam analisis stochastic frontier pada penelitian ini adalah fungsi produksi Cobb Douglas. Pemilihan fungsi produksi Cobb Douglas didasari pertimbangan bahwa bentuk fungsi produksi Cobb Douglas dapat mengurangi terjadinya multikolinearitas, perhitungannya sederhana, dapat dibuat dalam bentuk fungsi linear, dan banyak digunakan penelitian, khususnya dalam bidang pertanian. Fungsi produksi stochastic frontier yang digunakan pada penelitian ini dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$Y = b^0 X_1^{b1} X_2^{b2} X_3^{b3} X_4^{b4} X_5^{b5} e^{(v_i - u_i)} \quad (3.3)$$

Apabila fungsi stochastic frontier yang digunakan dalam bentuk linear maka persamaanya menjadi (Greene, 2012):

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + \beta_4 \ln X_{4i} + \beta_5 \ln X_{5i} + (v_i - u_i) \quad (3.4)$$

Dimana

- Y : Produksi bawang merah dalam kilogram (Kg).
- β_0 : konstanta atau intersep.
- X_1 : luas lahan yang ditanami bawang merah dalam meter (m).
- X_2 : jumlah bibit bawang merah dalam kilogram (kg).
- X_3 : jumlah tenaga kerja dalam hari kerja orang (HOK).
- X_4 : jumlah pupuk dalam kilogram (kg).

- X_5 : jumlah pestisida dalam liter (liter)
 v_i : gangguan acak (disturbanceterms).
 u_i : efek inefisiensi teknis.
 i : Menunjukkan petani ke-i

Analisis stochastic frontier dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama adalah melakukan pendugaan parameter teknologi dan input produksi (β_m) dengan metode *ordinary least squares* (OLS). Kemudian tahap kedua adalah melakukan pendugaan keseluruhan parameter faktor produksi (β_m), intersep (β_0), dan varians dari kedua komponen kesalahan v_i dan u_i dengan menggunakan metode *maximum likelihood estimation* (MLE).

3.7.1.1 Metode *Ordinary Least Squares* (OLS)

Tahap pertama pada penelitian ini adalah melakukan pendugaan parameter teknologi dan input produksi (β_m) dengan menggunakan metode *ordinary least squares* (OLS). Pendugaan parameter dengan metode *ordinary least square* (OLS) digunakan untuk memberikan gambaran kinerja rata - rata dari proses produksi usahatani bawang merah di Kabupaten Demak pada tingkat teknologi yang ada. Pendugaan dengan metode *ordinary least squares* (OLS) dilakukan dengan alat bantu software EViews 9.0.

Sebelum melakukan pendugaan parameter teknologi dan input produksi (β_m) dalam metode OLS terdapat beberapa uji asumsi klasik yang harus dipenuhi untuk menguji kelayakan model. Uji asumsi klasik digunakan untuk mengetahui apakah terdapat pelanggaran terhadap asumsi - asumsi klasik yang terkait dengan galat. Jika dalam pengujian yang dilakukan tidak terdapat asumsi klasik yang

dilanggar, maka model yang digunakan dapat diuji lebih lanjut. Pengujian asumsi klasik yang dilakukan meliputi uji multikolinearitas, heteroskedastisitas, normalitas, dan autokorelasi.

Pendugaan parameter teknologi dan inputproduksi (β_m) dilakukan berdasarkan uji parsial, uji serempak, dan koefisien determinasi dengan melihat nilai t-hitung, F-hitung, dan R^2 . Uji parsial dilakukan untuk menguji adanya pengaruh masing – masing variabel bebas (lahan, benih, tenaga kerja,pupuk, dan pestisida) terhadap variabel terikat (produksi). Apabila nilai t-hitung > t-tabel berarti secara parsial ada pengaruh nyata antara variabel bebas (lahan, benih, tenaga kerja,pupuk, dan pestisida) dengan variabel terikat (produksi).

Uji serempak dilakukan untuk menguji secara keseluruhan pengaruh perubahan variabel bebas yang berupa lahan, benih, tenaga kerja, pupuk, dan pestisida terhadap variabel terikat produksi. Apabila nilai f –hitung > f-tabel berarti ada pengaruh nyata antara variabel bebas (lahan, benih, tenaga kerja, pupuk, dan pestisida) dengan variabel terikat (produksi).

Uji Koefisien determinasi bertujuan mengetahui tingkat ketepatan yang paling baik dalam analisis regresi, yang ditunjukkan oleh besarnya koefisien determinasi (R^2 adjusted) antara nol dan satu. Koefisien determinasi nol berarti variabel independen sama sekali tidak berpengaruh terhadap variabel dependen bila mendekati satu variabel independen semakin berpengaruh terhadap variabel dependen(Gujarati, 2015).

3.7.1.2 Metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE)

Tahap kedua adalah melakukan pendugaan keseluruhan parameter faktor produksi (β_m), intersep (β_0), dan varians dari kedua komponen kesalahan v_i dan u_i dengan menggunakan metode *maximum likelihood estimation* (MLE). Pendugaan dengan metode *maximum likelihood estimation* (MLE) digunakan untuk menggambarkan kinerja terbaik dari usahatani bawang merah di Kabupaten Demak pada tingkat teknologi yang ada. Pendugaan dengan metode *maximum likelihood estimation* (MLE) dilakukan dengan alat bantu software frontier 4.1.

Terdapat perbedaan teoritis antara metode MLE dengan OLS, perbedaan tersebut terdapat pada perhitungan parameter β_i . Penyelesaian pendugaan β_i pada metode MLE dilakukan dengan memaksimalkan θ dari fungsi yang menyebar normal, sedangkan penyelesaian pada metode OLS dilakukan dengan meminimumkan jumlah kuadrat sisaan dari persamaan regresi (Soediono, 2005). Perbedaan lainya adalah nilai dugaan komponen kesalahan noise (v_i) dan error term (u_i) yang dapat diketahui dari metode MLE, sedangkan pada metode OLS hanya dapat mengetahui komponen kesalahan v_i/e_i .

Pengujian parameter intersep (β_0) dan faktor produksi (β_m) dilakukan dengan melakukan uji parsial. Setelah seluruh parameter intersep dan faktor produksi diuji maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian varians dari kedua komponen kesalahan v_i dan u_i . Pengujian varians dari kedua komponen kesalahan v_i dan u_i dilakukan dengan melihat nilai sigma-squared (Σ^2), nilai gamma (γ), nilai generalized likelihood ratio, dan nilai log-likelihood MLE

Gamma (γ) merupakan parameter yang menunjukkan kontribusi dari efisiensi teknis di dalam efek residual total. nilai gamma (γ) memiliki sebaran $0 \leq \gamma \leq 1$. Nilai gamma (γ) yang mendekati 1 menunjukkan bahwa error term hanya berasal dari akibat inefisiensi (u_i) dan bukan berasal dari noise (v_i). Sedangkan nilai gamma (γ) mendekati nol, diinterpretasikan bahwa seluruh error term adalah sebagai akibat dari noise (v_i), seperti cuaca, hama dan sebagainya.

sigma-square (Σ^2) menunjukkan sebaran distribusi dari error term inefisiensi teknis. Sigma-square (Σ^2) memiliki sebaran $0 \leq \Sigma^2 \leq 1$. jika nilainya kecil artinya (Σ^2) terdistribusi secara normal.

3.7.2 Analisis Efisiensi Teknis

Metode pengukuran efisiensi teknis bawang merah yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada Battese dan Coelli (2005), dimana persamaannya adalah sebagai berikut:

$$TE_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} = \exp(-\mu_i) \quad (3.5)$$

Dimana

TE_i : efisiensi teknis yang dapat dicapai oleh petani ke-i

Y_i : output aktual usahatani

Y_i^* : output potensial

μ_i : one-side error term ($U_i \geq 0$) atau peubah acak

Kriteria petani yang tergolong efisien secara teknis pada penelitian ini mengacu pada pendapat Coelli (2005) jika nilai indeks efisiensi ≥ 0.7 , maka usahatani bawang merah efisien secara teknis. Sebaliknya jika nilai indeks efisiensi < 0.7 maka usahatani bawang merah belum efisien secara teknis.

3.7.3 Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Inefisiensi

Model faktor - faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis mengacu pada model persamaan yang dikembangkan oleh Battese dan Coelli (2005). Model persamaan penduga yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$u_i = \delta_0 + \delta_1 z_{1i} + \delta_2 z_{2i} + \delta_3 z_{3i} \quad (3.6)$$

Dimana

u_i : Nilai inefisiensi teknis

z_1 : Variabel usia petani (tahun)

z_2 : Variabel pendidikan (tahun)

z_3 : Variabel dummy keikutsertaan kegiatan penyuluhan (nilai 1= mengikuti penyuluhan dan 0=tidak mengikuti penyuluhan)

i : Menunjukkan petani ke- i

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat inefisiensi teknis ditentukan berdasarkan uji parsial dari masing-masing koefisien yang di estimasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

Kabupaten Demak memiliki luas wilayah 89.743 ha. Wilayah Kabupaten Demak terbagi menjadi 14 kecamatan yang berdasarkan elevasinya membentang mulai dari 0 sampai dengan 100 mdpl. Kecamatan – kecamatan yang ada di Kabupaten Demak diantaranya adalah kecamatan Demak, Bonang, Wonosalam, Dempet, Kebonagung, Karangtengah, Guntur, Sayung, Mranggen, Karangawen, Mijen, Wedung, Gajah, dan Karanganyar.

Umumnya wilayah di Kabupaten Demak merupakan lahan pertanian. dimana sebanyak 58,29 persen lahan pertanian merupakan lahan sawah. Berdasarkan jenis tanahnya, lahan di Kabupaten Demak memiliki beberapa jenis tanah yaitu alluvial hidromorf, regosol, grumosol kelabu tua, dan mediteran. Berkat tanah dan kondisi iklimnya, Kabupaten Demak memiliki sejumlah komoditas pertanian unggulan diantaranya padi, kacang hijau, bawang merah, belimbing dan jambu.

Komoditas bawang merah di Kabupaten Demak umumnya ditanam di tanah jenis grumosol kelabu. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Demak terdapat beberapa kecamatan yang menjadi penghasil bawang merah di Kabupaten Demak. Adapun penjabaran produksi bawang merah di Kabupaten Demak berdasarkan kecamatan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Produksi Bawang Merah Kabupaten Demak Menurut Kecamatan Tahun 2019 (Ton)

Kecamatan	2019
	Produksi (Ton)
Demak	23,790
Bonang	2,143
Wonosalam	2,560
Dempet	59,886
Kebonagung	7,267
Karangtengah	385
Guntur	822
Sayung	385
Mranggen	234
Karangawen	240
Mijen	282,445
Wedung	32,720
Gajah	7,102
Karanganyar	40,914

Sumber : Dinas pertanian dan pangan Kabupaten Demak

4.2 Karakteristik Petani Responden

Penelitian ini dilakukan kepada petani bawang merah yang ada di tiga kecamatan di Kabupaten Demak. Kecamatan yang menjadi daerah penelitian adalah kecamatan adalah Kecamatan Mijen, Karanganyar, dan Gajah. Jumlah petani yang menjadi responden dalam penelitian ini adalah 99 responden. Masing-masing kecamatan yang menjadi daerah penelitian diambil 33 responden. Karakteristik petani responden terdiri dari umur, pendidikan, status pekerjaan usaha tani bawang merah, pengalaman sebagai petani bawang merah, serta keikutsertaan kegiatan penyuluhan.

1. Umur

Umur dapat mempengaruhi kinerja dan produktivitas seseorang dalam bekerja. Semakin bertambahnya umur seseorang maka pada suatu titik puncak tertentu kemampuan fisiknya semakin lama semakin berkurang. Hal ini menyebabkan produktivitas kerjanya pun menjadi berkurang.

Tabel 4.2 Karakteristik Petani Responden Berdasarkan Umur

Kategori Umur (Tahun)	Jumlah	Persentase (%)
20 – 30	19	19.19
31 – 40	39	39.39
41 - 50	27	27.27
50 - 60	11	11.11
>60	3	3.03
Jumlah	99	100.00

Sumber : Data Primer

Umur petani yang menjadi responden penelitian pada umumnya tergolong tua. Berdasarkan gambar 4.2 sebesar 39 persen petani yang menjadi responden penelitian memiliki umur 31 – 40 tahun. Selanjutnya sebesar 27 persen petani yang menjadi responden penelitian memiliki umur 41 – 50 tahun. Kemudian sebesar 19 persen petani yang responden memiliki umur 20 – 30 tahun. Sedangkan sisanya sebesar 11 persen petani yang menjadi responden penelitian memiliki umur 50 – 60 tahun , dan sebesar 3 persen petani yang menjadi responden penelitian memiliki umur lebih dari 60 tahun.

2. Pendidikan

Pendidikan berkaitan dengan kemampuan manajerial petani. Pendidikan dapat mempengaruhi inefisiensi teknis. Semakin tinggi tingkat pendidikan semakin cepat pula yang bersangkutan dalam menerima inovasi teknologi

pertanian yang diperlukan dalam meningkatkan efisiensi teknik usahatani yang dilaksanakannya.

Tabel 4.3 Karakteristik Petani Responden Berdasarkan Pendidikan

Pendidikan Formal (Tahun)	Jumlah	Persentase (%)
SD	70	70.71
SMP	18	18.18
SMA/SMK	11	11.11
Jumlah	99	100

Sumber : Data Primer

Tingkat Pendidikan yang dimiliki petani responden penelitian umumnya dapat dikatakan rendah. Berdasarkan tabel 4.3 sebesar 71 petani yang menjadi responden penelitian merupakan tamatan SD. Kemudian sebesar 18 persen petani yang menjadi responden penelitian merupakan tamatan SMP. Sedangkan sisanya sebesar 11 persen merupakan taman SMA/ SMK.

3. Status Pekerjaan Usahatani Bawang Merah

Petani yang menjadi responden penelitian pada umumnya menjalankan usahatani bawang merah sebagai pekerjaan utamanya. Berdasarkan tabel 4.4. persentase petani yang menjalankan usahatani bawang merah sebagai pekerjaan utamanya adalah sebesar 72 persen. Sedangkan sisanya sebesar 28 persen menjalankan usahatani bawang merah sebagai pekerjaan sampingan.

Tabel 4.4 Karakteristik Petani Responden Berdasarkan Status Pekerjaan Usaha Tani Bawang Merah

Status Pekerjaan	Jumlah	Persentase (%)
Pekerjaan Utama	71	71.72
Pekerjaan Sampingan	28	28.28
Jumlah	99	100

Sumber : Data Primer

Umumnya petani responden menjalankan usahatani bawang merah sebagai pekerjaan utama karena mereka kesulitan untuk bekerja di sektor formal akibat memiliki tingkat pendidikan yang relatif rendah. Selain itu menjadi petani bawang merah merupakan pekerjaan yang dijalankan secara turun temurun oleh keluarga.

4. Pengalaman

Pengalaman dalam menjalankan usahatani bawang merah yang dimiliki petani yang menjadi responden penelitian dapat dikatakan cukup lama karena pada umumnya petani menjalankan usahatani bawang merah lebih dari 10 tahun. Berdasarkan tabel 4.5 sebesar 27 persen petani yang menjadi responden penelitian menjalankan usahatani bawang merah selama lebih dari 25 tahun. Kemudian sebesar 19 persen petani yang menjadi responden penelitian menjalankan usahatani selama 16 – 20 tahun. Selanjutnya sebesar 18 persen petani yang menjadi responden penelitian menjalankan usahatani selama 21 – 25 tahun. Sedangkan sisanya sebesar 10 persen petani yang menjadi responden penelitian menjalankan usahatani selama 6 – 10 tahun, dan sebesar 10 persen lainnya menjalankan usahatani selama 1 – 5 tahun.

Tabel 4.5 Karakteristik Petani Responden Berdasarkan Pengalaman

Pengalaman (Tahun)	Jumlah	Persentase (%)
1 – 5	10	10.10
6 – 10	10	10.10
11 – 15	15	15.15
16 – 20	19	19.19
21 – 25	18	18.18
> 25	27	27.27
Jumlah	99	100.00

Sumber : Data Primer

Pengalaman berusahatani bawang merah yang cukup lama disebabkan karena mayoritas petani responden menjalankan usahatani bawang yang bersifat turun temurun dari orang tua pada usia yang relatif muda. Pengalaman yang sudah cukup lama yang dimiliki petani membuat petani menjadi cukup terampil dalam penggunaan faktor produksi. Hal ini karena semakin lama pengalaman yang dimiliki oleh petani maka akan semakin banyak ilmu usahatani yang dimilikinya.

5. Penyuluhan

Petani yang menjadi responden penelitian pada umumnya tidak ikut serta dalam kegiatan penyuluhan. Berdasarkan tabel 4.6. persentase petani responden yang mengikut kegiatan penyuluhan adalah 25 persen. Sedangkan sisanya sebesar 75 persen petani memilih tidak ikut serta dalam kegiatan penyuluhan. Petani memilih tidak mengikuti kegiatan penyuluhan karena mereka beralasan tidak memiliki waktu karena harus mengurus lahan. Selain itu mereka juga beralasan bahwa mereka bisa menanyakan hasil dari kegiatan penyuluhan dari teman yang mengikuti kegiatan penyuluhan tanpa harus mengikutinya.

Tabel 4.6 Karakteristik Petani Responden Berdasarkan Keikutsertaan Kegiatan Penyuluhan

Keikutsertaan Penyuluhan	Jumlah	Persentase (%)
Ya	25	25.25
Tidak	74	74.75
Jumlah	99	100

Sumber : Data Primer

Keikutsertaan kegiatan penyuluhan dapat mempengaruhi inefisiensi teknis. Semakin sering petani mengikuti kegiatan penyuluhan maka akan semakin berkurang inefisiensi teknisnya. Semakin sering petani mengikuti penyuluhan

maka akan semakin banyak pengetahuan dan informasi tentang bagaimana mengelola usahatani secara lebih baik yang didapatkan.

4.3 Analisis Fungsi Produksi Stochastic Frontier

Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis stochastic frontier dengan bentuk fungsi Cobb Douglas. Analisis stochastic frontier dilakukan melalui dua tahapan. Tahap pertama adalah melakukan pendugaan parameter teknologi dan input produksi (β_m) dengan metode *ordinary least squares* (OLS). Tahap kedua melakukan pendugaan keseluruhan parameter faktor produksi (β_m), intersep (β_0), dan varians dari kedua komponen kesalahan v_i dan u_i dengan menggunakan metode *maximum likelihood estimation* (MLE).

Model fungsi produksi stochastic frontier Cobb Douglass pada penelitian ini, dibangun berdasarkan lima variabel bebas dan satu variabel terikat. Variable bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah luas lahan (x1), jumlah bibit (x2), jumlah pupuk (x3), tenaga kerja (x4), dan pestisida (x5), sedangkan variabel terikat adalah produksi bawang merah (Y). Ringkasan data variabel bebas dan variabel terikat dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Ringkasan Penggunaan Faktori Produksi Usaha Tani Bawang Merah di Kabupaten Demak

Variabel	Simbol	Rata - Rata	Minimum	Maksimum
Produksi	Y	5771	2125	13500
Lahan	X2	4831	1800	10000
Bibit	X3	733	250	1600
Tenaga Kerja	X4	159	50	360
Pupuk	X5	556	100	1750
Pestisida	X6	4	0.1	12.4

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa rata - rata produksi bawang merah di Kabupaten Demak adalah 5.771 kg. Produksi tersebut dihasilkan diatas lahan dengan luas rata - rata 4831 m^2 dengan menggunakan faktor produksi berupa bibit rata – rata sebesar 556 kilogram, pupuk rata – rata sebesar 733 kilogram, tenaga kerja rata – rata sebesar 159 HOK, dan pestisida rata – rata sebesar 4 liter.

4.3.1 Metode *Ordinary Least Squares* (OLS)

Tahap pertama pada penelitian ini adalah melakukan pendugaan parameter teknologi dan input produksi (β_m) dengan menggunakan metode *ordinary least squares* (OLS). Pendugaan parameter dengan metode *ordinary least squares* (OLS) digunakan untuk memberikan gambaran kinerja rata - rata dari proses produksi usaha tani bawang merah pada tingkat teknologi yang ada.

Sebelum melakukan pendugaan parameter teknologi dan input produksi (β_m) dalam metode OLS terdapat beberapa uji asumsi klasik yang harus dipenuhi untuk menguji kelayakan model. Uji asumsi klasik digunakan untuk mengetahui apakah terdapat pelanggaran terhadap asumsi-asumsi klasik yang terkait dengan galat. Jika dalam pengujian yang dilakukan tidak terdapat asumsi klasik yang dilanggar, maka model yang digunakan dapat diuji lebih lanjut untuk melihat signifikansi model dan variabelnya. Pengujian asumsi klasik yang dilakukan meliputi uji multikolinearitas, heteroskedastisitas, normalitas, dan autokorelasi. Adapun hasil uji asumsi klasik dari data yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Uji Multikoleniaritas

Uji Multikoleniaritas digunakan untuk melihat ada atau tidaknya hubungan linear yang sempurna, diantara beberapa atau semua variabel yang menjelaskan

dari model regresi (Gujarati, 2015). Pengujian dilakukan dengan melihat nilai Centered Variance Inflated Factor(VIF) pada model dugaan. Nilai Centered VIF yang diharapkan adalah kurang dari sepuluh, jika nilai Centered VIF hitung lebih besar dari sepuluh, maka pada model tersebut terdapat multikolinearitas dan dapat mengganggu interpretasi dari variabel independen.

Tabel 4.8 Hasil Uji Multikoleniaritas

Variable	coefficientvarianve	Uncentered VIF	Centered VIF
C	0.216376	627.6026	NA
Loglahan	0.012899	2632.415	8.15165
Logbibit	0.010803	1316.625	8.854684
Logtk	0.003306	236.3874	2.668872
Logpupuk	0.005292	583.0378	6.103613
Logpestisida	0.001669	9.175783	1.984026

Berdasarkan Tabel 4.8 nilai CenteredViIFmasing-masing variabel pada model yang digunakan adalah kurang dari sepuluh, hal ini berarti variabel (luas lahan, bibit, tenaga kerja, pupuk, dan pestisida) yang digunakan tidak terdapat pelanggaran multikolinearitas.

2. Uji Heterokedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk mengetahui ragam pada model dugaan yang digunakan bernilai konstan atau tidak. Jika galat bersifat heteroskedastisitas maka akan menyebabkan model menjadi tidak BLUE (BestLinier UnbiasedEstimator). Metode uji heteroskedastisitas yang digunakan adalah Uji White. Untuk melihat terjadi atau tidaknya heteroskedastisitas pada model adalah dengan melihat nilai Probabilitas Obs *R Squared .

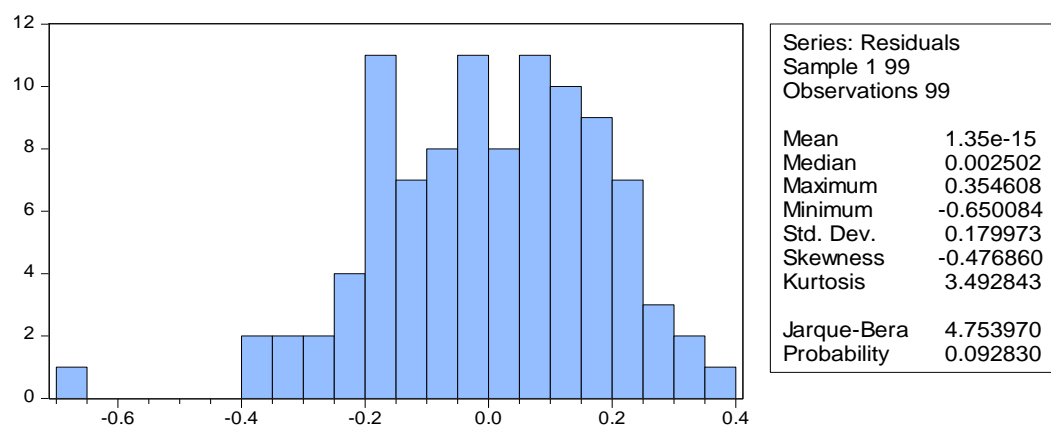
Tabel 4.9 Hasil Uji Heterokedastisitas

F statistic	1.709206	Prob. F(20,78)	0.0495
Obs*R-squared	30.16673	Prob. Chi-Square(20)	0.0672
Scaled explained SS	33.18094	Prob. Chi-Square(20)	0.0322

Berdasarkan tabel 4.9 nilai Probabilitas Obs *R Squared model penelitian adalah 0,0672 , nilai tersebut lebih besar dari 0.05. Artinya model yang digunakan terbebas dari masalah heteroskedastisitas.

3. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam suatu model regresi linier, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal atau tidak. Cara yang digunakan untuk mendeteksi apakah residual berdistribusi normal atau tidak adalah dengan mengamati nilai statistik Jarque – Bera (JB). Jika nilai probabilitas Jarque – Bera (JB) lebih besar dari taraf signifikan ($\alpha=5\%$) maka berarti residual berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai probabilitas Jarque – Bera (JB) lebih kecil dari taraf signifikan ($\alpha=5\%$), maka berarti bahwa residual tidak berdistribusi normal.

**Gambar 4.1 Hasil Uji Normalitas**

Berdasarkan gambar 4.1 nilai Probabilitas Jarque – Bera (JB) model penelitian adalah 0,092830, nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Artinya variabel pengganggu atau residual pada model penelitian memiliki distribusi normal.

4. Uji Autokorelasi

Autokorelasi terjadi karena observasi yang muncul secara berurutan sepanjang waktu berkaitan satu sama lain. Masalah ini muncul karena residual tidak bebas dari satu observasi ke observasi lainnya. Ada beberapa cara untuk mendeteksi ada tidaknya autokorelasi, dalam penelitian ini peneliti menggunakan uji Breusch – Godfrey atau yang biasa dikenal dengan Lagrange Multiplier (LM) Test. Jika nilai probabilitas dari chi-square lebih besar dari taraf signifikan ($\alpha = 5\%$) maka menerima berarti tidak ada masalah autokorelasi pada model. Sebaliknya, jika nilai probabilitas dari chi-square lebih kecil dari taraf signifikan ($\alpha = 5\%$) maka berarti ada masalah autokorelasi pada model.

Tabel 4.10 Hasil Uji Autokorelasi

F-statistic	1.434286	Prob. F(2,91)	0.2436
Obs*R-squared	3.025386	Prob. Chi-Square(2)	0.2203

Berdasarkan Tabel 4.10 nilai Probabilitas Obs *R Squared model penelitian adalah 0,2203, nilai tersebut lebih besar dari 0.05. Artinya model yang digunakan terbebas dari masalah autokorelasi.

Setelah model dipastikan terbebas dari pelanggaran asumsi klasik maka langkah selanjutnya adalah melakukan pendugaan parameter teknologi dan input produksi (β_m) berdasarkan uji parsial, uji serempak, dan koefisien determinasi dengan melihat nilai t-hitung, F-hitung, dan R^2 . Pendugaan parameter fungsi

produksi dengan metode *Ordinary least square* (OLS) memberikan gambaran kinerja rata - rata dari proses produksi petani pada tingkat teknologi yang ada. Hasil pendugaan menunjukkan variabel luas lahan, bibit, dan tenaga kerja memiliki pengaruh positif signifikan terhadap produksi pada taraf signifikan ($\alpha = 5\%$). Variabel pupuk memiliki pengaruh negatif signifikan terhadap produksi pada taraf signifikan ($\alpha = 5\%$). Sementara variabel pestisida memiliki pengaruh positif akan tetapi tidak signifikan.

Tabel 4.11 Hasil Pendugaan fungsi Produksi Metode OLS

Variabel	Koefisien	T-statistik	Probabilitas
C	2.16278400	4.64953000	0.0000
Loglahan	0.40518800*	3.56761400	0.0006
Logbibit	0.41773100*	4.01912600	0.0001
Logtk	0.24080100*	4.18776200	0.0001
Logpupuk	-0.15442200*	-2.12265500	0.0364
Logpestisida	0.04509800	1.10386800	0.2725
R-squared			0.856387
Adjusted R-squared			0.848665
Log likelihood			29.80741
F-statistic			110.9143
Prob(F-statistic)			0.000000

Keterangan : *Signifikan pada $\alpha = 5\%$ (t-tab = 1,66)

Nilai uji F diperoleh sebesar 110.9143 dengan nilai Probabilitas F-statistic sebesar 0.000. Hal ini menunjukkan bahwa variabel input yang digunakan dalam proses produksi, yaitu lahan, bibit, tenaga kerja, pupuk, dan pestisida secara bersama sama berpengaruh nyata terhadap produksi bawang merah pada tingkat kepercayaan 99 persen.

Nilai koefisien determinasi (R^2) diperoleh sebesar 0,85 , artinya bahwa variabel-variabel input yang digunakan dalam model dapat menjelaskan

keragaman produksi bawang merah sebanyak 85 persen, sedangkan 15 persen dipengaruhi oleh variabel - variabel bebas yang tidak dimasukkan dalam model.

Pangkat fungsi produksi Cobb Douglas yang merupakan koefisien dalam fungsi produksi merupakan elastisitas produksi masing - masing input yang digunakan. Jumlah koefisien fungsi produksi berdasarkan Tabel adalah 0,95. Nilai elastisitas yang kurang dari satu menunjukkan bahwa usahatani bawang merah berada pada kondisi Decreasing Return to Scale (DRTS) dan sudah jenuh terhadap penambahan input. Elastisitas produksi pada Decreasing Return to Scale (DRTS) berada diantara nol dan satu. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan input akan meningkatkan produksi namun semakin berkurang. Fungsi produksi ini sesuai dengan asumsi Cobb Douglas, dimana tambahan input akan meningkatkan hasil yang semakin berkurang (*law of diminishing returns*).

4.3.2 Metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE)

Tahap kedua adalah melakukan pendugaan keseluruhan parameter faktor produksi (β_m), intersep (β_0), dan varians dari kedua komponen kesalahan v_i dan u_i dengan menggunakan metode *maximum likelihood estimation* (MLE). Pendugaan dengan metode MLE dapat menggambarkan kinerja terbaik dari pelaku usaha pada tingkat teknologi yang ada.

Terdapat perbedaan teoritis antara metode MLE dengan metode OLS, perbedaan tersebut terdapat pada perhitungan parameter β_i . Penyelesaian pendugaan β_i pada metode MLE dilakukan dengan memaksimumkan θ dari fungsi yang menyebar normal, sedangkan penyelesaian pada metode OLS dilakukan dengan meminimumkan jumlah kuadrat sisaan dari persamaan regresi (Soediono,

2005). Perbedaan lainnya adalah nilai dugaan komponen kesalahan noise (v_i) dan error term (u_i) yang dapat diketahui dari metode MLE, sedangkan pada metode OLS hanya dapat mengetahui komponen kesalahan v_i/ϵ_i .

Tabel 4.12 Hasil Pendugaan fungsi Produksi Metode MLE

Variabel	Koefisien	T-statistik
C	2.545138000	8.7227947
Loglahan	0.397934930*	6.5700489
Logbibit	0.383557550*	5.6746985
Logtk	0.108912140*	3.1709888
Logpupuk	-0.045114566	-0.8521221
Logpestisida	0.099210189*	4.3770125
Sigma-square		0.022485942
Gamma		0.80002036
Log-likelihood OLS		29.807415
Log-likelihood MLE		81.398042
LR testone - side eror		103.18125

Keterangan : *Signifikan pada $\alpha = 5\%$ (t-tab = 1,66)

Hasil metode MLE pada Tabel 4.12 menunjukkan nilai gamma (γ) yang dihasilkan pada metode MLE adalah 0,8. Parameter gamma (γ) menunjukkan ada tidaknya efek inefisiensi di dalam model. Jika nilai gamma (γ) mendekati angka 1 maka error term hanya berasal dari efek inefisiensi dan jika nilainya mendekati angka 0 maka seluruh error term yang terdapat dalam model fungsi produksi berasal dari faktor noise. Secara statistik nilai 0,8 mendekati 1 artinya sebesar 80% error term di dalam fungsi produksi disebabkan oleh efek inefisiensi petani responden dan sisanya sebesar 20% disebabkan oleh efek-efek noise seperti iklim, cuaca, hama penyakit dan sebagainya.

Hal yang sama juga ditunjukkan pada nilai generalized likelihood ratio (LR). Nilai generalized likelihood ratio dari model sebesar 103,18, nilai tersebut lebih

besar dari tabel Kodde dan Palm α 5%. Hal ini menunjukkan bahwa produksi bawang merah dipengaruhi oleh faktor inefisiensi teknis petani.

Nilai sigma-square (Σ^2) yang dihasilkan pada metode MLE, adalah 0,022. Nilai tersebut termasuk pada nilai yang kecil atau mendekati nol, yang berarti error-term inefisiensi teknis (u_i) menyebar normal.

Nilai log-likelihood MLE yang dihasilkan sebesar 81,40, lebih besar dibandingkan nilai log-likelihood OLS 29,81. Hal ini menunjukkan bahwa fungsi produksi dengan menggunakan metode MLE sesuai dengan kondisi lokasi penelitian.

Variabel lahan, bibit, tenaga kerja, dan pestisida berpengaruh secara positif signifikan terhadap produksi bawang merah pada taraf nyata $\alpha = 5\%$. Sementara itu, variabel pupuk berpengaruh negatif tidak nyata terhadap produksi bawang merah di lokasi penelitian. Adapun penjelasan pengaruh masing-masing variabel dijabarkan sebagai berikut .

1. Lahan

Berdasarkan tabel 4.12 variabel luas lahan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produksi bawang merah pada taraf nyata 5 persen. Nilai koefisien variabel luas lahan adalah sebesar 0.397. Angka tersebut mengartikan bahwa adanya penambahan lahan sebesar 10 persen dengan asumsi input lainnya tetap, maka produksi masih dapat ditingkatkan sebesar 3,9 persen, *ceteris paribus*. Nilai koefisien luas lahan merupakan yang terbesar dibandingkan dengan variabel bebas lainnya, hal tersebut artinya lahan adalah input yang paling responsif terhadap produksi bawang merah. Lahan yang memiliki pengaruh positif

signifikan terhadap produksi sejalan dengan penelitian yang dilakukakn oleh mutiasari (2017) terhadap usahatani bawang merah di Kabupaten Majalengka dan Nurjati yang menil提高i usahatani bawang merah di Kabupaten Pati (2018) .

Rata - rata luas lahan petani responden bawang merah di Kabupaten Demak adalah $4831 m^2$ hal ini menunjukkan bahwa rata rata oleh petani masih sempit dan perlu ditingkatkan. Peningkatan produksi melalui penambahan luas lahan harus diikuti dengan penggunaan input yang tepat sesuai dengan prinsip manajemen yang baik agar menghasilkan tambahan produksi yang maksimal.

2. Bibit

Berdasarkan tabel 4.12 variabel bibit memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produksi bawang merah pada taraf nyata 5 persen. Nilai koefisien variabel bibit adalah sebesar 0.383. Angka tersebut mengartikan bahwa adanya penambahan bibit sebesar 10 persen dengan asumsi input lainnya tetap, maka produksi masih dapat ditingkatkan sebesar 3,8 persen, ceterisparibus. Bibit yang memiliki pengaruh positif signifikan terhadap produksi sejalan dengan penelitian yang dilakukakn oleh Tristiya (2018) terhadap usahatani bawang merah di Kecamatan Ketapang Kabupaten Lampung Selatan dan Waryanto (2015) yang menil提高i usahatani bawang merah di Kabupaten Nganjuk.

Rata - rata penggunaan bibit responden petani bawang merah di Kabupaten Demak adalah 1,4 ton/Ha. Penggunaan bibit petani bawang merah di Kabupaten Demak yang masih kurang dari dosis anjuran penggunaan bibit dalam bentuk umbi yang sebesar 2-3 ton per hektar. Hal ini menjadi salah satu penyebab rendahnya produktivitas bawang merah di Kabupaten Demak. Menurut Waryanto

(2015) penggunaan bibit dalam menunjang produksi dapat ditingkatkan dengan mengoptimalkan jarak tanam di lapang. Peningkatan produksi akibat dari penambahan jumlah bibit lebih baik dilakukan jika didukung dengan penggunaan mutu bibit atau benih yang baik (bermutu).

3. Tenaga kerja

Berdasarkan tabel 4.12 variabel tenaga kerja memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produksi bawang merah pada taraf nyata 5 persen. Nilai koefisien variabel tenaga kerja adalah sebesar 0,108. Angka tersebut mengartikan bahwa adanya penambahan bibit sebesar 10 persen dengan asumsi input lainnya tetap, maka produksi masih dapat ditingkatkan sebesar 1 persen, *ceterisparibus*. Tenaga kerja yang memiliki pengaruh positif signifikan terhadap produksi sejalan dengan penelitian yang dilakukakn oleh Ngurah (2018) terhadap usahatani bawang merah yang membudidayakan varietas kintamani di Bali dan Nurjati yang meneliti usahatani bawang merah di Kabupaten Pati (2018).

Tanaman bawang merah tergolong tanaman yang rentan terhadap penyakit, sehingga pemeliharaan dalam pengendalian hama dan penyakit sangat diperlukan. peningkatan produksi dengan penambahan tenaga kerja akan memberikan hasil yang maksimal apabila penambahan tenaga kerja diarahkan pada aktivitas pemeliharaan dan pengendalian hama penyakit secara mekanis seperti pada akitivitas penyiangan. Aktivitas penyiangan adalah kegiatan mencabuti gulma - gulma yang tumbuh disekitar tanaman bawang merah agar tidak terjadi persaingan dalam memperoleh unsur hara. Dengan begitu performa tanaman akan meningkat sehingga mampu berproduksi secara baik.

4. pupuk

Berdasarkan tabel 4.12 variabel pupuk memiliki pengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap produksi bawang merah. Nilai koefisien variabel pupuk adalah sebesar -0,045. Angka tersebut mengartikan bahwa adanya penambahan pupuk sebesar 10 persen dengan asumsi input lainnya tetap, maka produksi akan mengalami penurunan sebesar 0,45 persen, *ceterisparibus*. Nilai koefisien elastisitas tersebut relatif kecil sehingga pengaruhnya terhadap produksi bawang merah juga relatif kecil hanya sebesar 0,45 persen. Korelasi pupuk yang bertanda negatif ini bertentangan dengan teori produksi, dimana seharusnya penambahan pupuk dapat meningkatkan produksi bawang merah. Meskipun bertentangan dengan teori produksi terdapat beberapa penelitian yang mentolerir adanya tanda negatif pada hasil penelitian tentang efisiensi teknis seperti penelitian Fauzan (2016) yang meneliti usaha tani bawang merah di Kabupaten Bantul.

Mayoritas petani responden tidak menggunakan pupuk organik dalam menjalankan usahatani bawang merah. Pupuk yang biasa digunakan oleh petani responden terdiri dari beberapa jenis pupuk diantaranya NPK Mutiara, SP36, KCl, dan Urea. Korelasi pupuk yang bertanda negatif disebabkan karena penggunaan pupuk oleh petani dilakukan secara berlebihan dan melebihi dosis anjuran. Rata-rata penggunaan pupuk petani bawang merah di Kabupaten Demak adalah 1,1 ton/Ha. Sedangkan dosis pupuk yang dianjurkan Dinas Pertanian adalah 940 kg/Ha – 1050 kg/ha. Pemberian pupuk anorganik secara berlebihan akan memberikan dampak serius bagi tanah. Pupuk anorganik jika digunakan dalam

jangka panjang dapat mengeraskan tanah dan menurunkan stabilitas agregat tanah (Blanco, 2013).

5. Pestisida

Berdasarkan tabel 4.12 variabel pestisida memiliki pengaruh positif signifikan terhadap produksi bawang merah pada taraf nyata 5 persen. Nilai koefisien variabel pestisida adalah sebesar 0,099. Angka tersebut mengartikan bahwa adanya penambahan bibit sebesar 10 persen dengan asumsi input lainnya tetap, maka produksi masih dapat ditingkatkan sebesar 0,99 persen, *ceterisparibus*. Pestisida yang memiliki pengaruh positif signifikan terhadap produksi sejalan dengan penelitian yang dilakukakn oleh Fatmawati (2017) yang meneliti usah tani bawang merah di Kabupaten Garut.

Walaupun signifikan mempengaruhi produksi bawang merah, nilai koefisien elastisitas pestisida relatif kecil sehingga penambahan produksi bawang merah melalui peningkatan penggunaan pestisida memiliki persentase yang kecil. Rata – rata penggunaan pestisida oleh petani di Kabupaten Demak adalah 8 liter/ Hektar. Penggunaan pestisida oleh petani responden dapat dikatakan tinggi dan melebihi dosis anjuran. Penggunaan pestisida yang berlebihan dapat berdampak buruk pada lingkungan. Menurut Husna (2016) penggunaan pestisida yang melebihi dosis dan dilakukan secara terus menerus dapat menyebabkan terjadinya penurunan tingkat kesuburan tanah dan membuat hama menjadi resisten.

4.4 Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah

Efisiensi merupakan salah satu instrumen alat ukur sebagai indikator untuk melihat keberhasilan usahatani. Menurut Farrel (1957), konsep dasar efisiensi

teknis dapat dilihat dari dua sisi. Pertama, dapat dilihat dari sisi input, yaitu seberapa besar input produksi dapat diubah untuk mencapai output tertentu. Kedua, dilihat dari sisi output, yaitu seberapa besar perubahan output yang dicapai pada tingkat input tertentu. Pada penelitian ini konsep pemahaman efisiensi teknis dilakukan melalui pendekatan input produksi.

Usahatani bawang merah dikatakan efisien secara teknis, apabila mampu menghasilkan sejumlah output tertentu dengan penggunaan input yang lebih sedikit atau mampu menghasilkan sejumlah output maksimal dari penggunaan sejumlah input tertentu. Kriteria petani yang tergolong efisien secara teknis pada penelitian ini mengacu pada pendapat Coelli (2005) dimanajika nilai indeks efisiensi sama dengan atau lebih dari 0.7, maka usahatani bawang merah efisien secara teknis. Sebaliknya jika nilai indeks efisiensi kurang dari 0,7 maka usahatani bawang merah belum efisien secara teknis

Tabel 4.13 Sebaran Nilai Efisiensi Teknis Usaha Tani Bawang Merah di Kabupaten Demak

Indeks	Jumlah	Persentase(%)
0.00 - 0.10	0	0.00
0.11 - 0.20	0	0.00
0.21 - 0.30	0	0.00
0.31 - 0.40	0	0.00
0.41 - 0.50	1	1.01
0.51 - 0.60	3	3.03
0.61 - 0.70	14	14.14
0.71 - 0.80	18	18.18
0.81 - 0.90	20	20.20
0.90 - 1.00	43	43.43
Total	99	100.00
Efisiensi rata – rata		84.26
Efisiensi minimum		44.00
Efisiensi maksimum		99.00

Berdasarkan Tabel 4.13 sebagian besar petani responden sudah efisien secara teknis. Persentase petani yang sudah efisien secara teknis adalah sebesar 81,81 persen. Hanya 18,19 persen petani yang belum efisien secara teknis. Nilai rata - rata efisiensi teknis petani responden adalah 0.84. Nilai efisiensi teknis terkecil pada petani responden adalah sebesar 0.44, sedangkan nilai efisiensi teknis tertinggi adalah sebesar 0.99.

Dilihat dari nilai rata - rata efisiensi teknis yang diperoleh menunjukkan bahwa petani responden masih memiliki peluang untuk memperoleh hasil yang lebih optimal. Dalam jangka pendek rata - rata petani bawang merah di Kabupaten Demak memiliki peluang untuk meningkatkan produksi sebesar 14,86 persen ($1 - (0.842/0.989)$). Peluang tersebut dapat diperoleh dengan cara meningkatkan keterampilan dan kemampuan dalam mengadopsi inovasi teknologi budidaya yang paling efisien, serta peningkatan manajemen usahatani.

Cara lain yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan input - input produksi yang berpengaruh nyata terhadap produksi bawang merah. Berdasarkan besaran nilai koefisien elastisitas dari hasil analisis MLE, terdapat peluang meningkatkan produksi bawang merah dengan menambahkan input produksi berupa luas lahan, bibit, dan tenaga kerja.

4.5 Analisis Faktor Inefisiensi Usahatani Bawang Merah

Pada analisis fungsi produksi stochastic frontier Cobb Douglass, kesalahan model dapat disebabkan dari dua sumber. Pertama komponen noise (v_i) yang merupakan kesalahan eksternal yang tidak dapat dikontrol. Kedua adalah

komponen error term (ui) yang timbul sebagai akibat faktor internal petani atau mencerminkan tingkat manajerial dari petani (Ogundari dan Ojo 2006).

Tabel 4.14 Hasil Pendugaan Faktor Inefisiensi Teknis

Variabel	Koefisien	Statistik
Delta0	1.5150468	3.8390981
Umur (Z1)	-0.018824313*	-2.7276225
Pendidikan (Z2)	-0.098907321*	-2.1936619
Dummy Keikutsertaan Penyuluhan (Z3)	-0.36862563	-1.2566092

Keterangan : *Signifikan nyata pada $\alpha = 5\%$ (t-tab = 1,66)

Terdapat beberapa variabel yang diduga mempengaruhi tingkat inefisiensi usahatani bawang merah di Kabupaten Demak. Variabel - variabel tersebut terdiri dari umur (Z1), pendidikan (Z2), dan dummy keikutsertaan penyuluhan (Z3). Berdasarkan pada hasil pendugaan model fungsi inefisiensi pada Tabel 4.14 menunjukkan bahwa variabel umur dan pendidikan memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap inefisiensi pada taraf 5 persen. Sementara variabel dummy keikutsertaan penyuluhan memiliki pengaruh negatif akan tetapi tidak signifikan terhadap inefisiensi. Adapun penjelasan masing - masing variabel dijabarkan sebagai berikut :

1. Umur

Variabel umur memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap tingkat inefisiensi produksi usahatani bawang merah pada taraf nyata 5 persen. Nilai koefisien variabel umur adalah sebesar -0,018. Tanda negatif pada koefisien menunjukkan bahwa umur dapat menurunkan tingkat inefisiensi atau dengan kata lain semakin umur usia petani semakin menurun tingkat inefisiensinya. Umur memiliki pengaruh negatif dan signifikan sejalan dengan temuan yang didapatkan

oleh mutiarasari (2017) yang meneliti usaha tani bawang merah di Kabupaten Majalengka dan Fauzan (2016) yang meneliti usaha tani bawang merah di Kabupaten Bantul.

Umur memiliki korelasi negatif terhadap tingkat inefisiensi erat kaitanya dengan pengalaman. Petani yang relatif tua umumnya memiliki kapasitas pengelolaan yang lebih baik dan matang karena memiliki banyak pengalaman. Semakin lama pengalaman yang dimiliki oleh petani maka akan semakin banyak ilmu usahatani yang dimilikinya.

Tabel 4.15 Rata - Rata tingkat Efisiensi Petani Responden Berdasarkan Sebaran Umur

Kategori Umur (Tahun)	Jumlah	Persentase (%)	Rata Rata Tingkat efisiensi Teknis
20 – 30	19	19.19	66.32
31 – 40	39	39.39	82.67
41 - 50	27	27.27	93.88
50 - 60	11	11.11	94.45
>60	3	3.03	94.67

Hasil penelitian tersebut sesuai fakta dilapangan dimana berdasarkan pada Tabel 4.15 petani yang memiliki tingkat rata - rata efisiensi teknis yang tertinggi adalah petani yang memiliki umur diatas 60 tahun dengan nilai efisiensi teknis sebesar 94,67 persen. Sementara, petani dengan rata – rata nilai efisiensi terendah adalah petani memiliki umur 20 – 30 tahun, dengan nilai efisiensi teknis sebesar 66,32 persen. Hasil penelitian tersebut terjadi karena pada umumnya menjadi petani bawang merah bawang merah merupakan hal yang baru bagi petani

responden yang memiliki umur 20 – 30 tahun, sehingga keterampilan teknis yang dimiliki dalam melakukan produksi bawang merah masih belum optimal.

2. Pendidikan

Variabel pendidikan memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap inefisiensi pada taraf nyata 5 persen. Nilai koefisien variabel pendidikan adalah sebesar -0,09. Tanda negatif pada koefisien menunjukkan bahwa tingkat pendidikan formal petani dapat menurunkan tingkat inefisiensi atau dengan kata lain semakin lama petani menempuh pendidikan formal semakin menurun tingkat inefisiensinya. Pendidikan memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap inefisiensi sejalan dengan temuan yang didapatkan oleh krisna (2015) yang meneliti usaha tani bawang merah di Kabupaten Donggala .

Variabel pendidikan petani digunakan sebagai masukan manajemen. Pendidikan merupakan variabel penting yang dapat meningkatkan efisiensi. Menurut Rogers (1962) dalam Adiyoga (2001) semakin tinggi pendidikan seseorang semakin cepat pula yang bersangkutan menerima inovasi. petani yang menempuh pendidikan lebih lama memiliki kemampuan yang lebih baik untuk menerapkan teknologi baru dan mengalokasikan sumberdaya yang ada secara optimal.

Tabel 4.16 Rata - Rata tingkat Efisiensi Petani Responden Berdasarkan Sebaran Pendidikan

Pendidikan Formal (Tahun)	Jumlah	Persentase (%)	Rata Rata Tingkat efisiensi Teknis
SD	70	70.71	79.21
SMP	18	18.18	95.44
SMA/SMK	11	11.11	98.09

Hasil penelitian tersebut sesuai fakta dilapangandimana berdasarkan pada Tabel 4.16 petani dengan rata – rata tingkat efisiensi teknis tertinggi adalah petani yang menempuh pendidikan formal SMA/SMK dengan nilai efisiensi teknis sebesar 98,09 persen. Sementara, petani dengan rata – rata nilai efisiensi terkecil adalah petani yang menempuh pendidikan formal SD, dengan nilai efisiensi teknis sebesar 79,21 persen. Sebagian besar petani responden menempuh pendidikan formal SD. Dapat dikatakan tingkat pendidikan petani responden tergolong cukup rendah. Tingkat pendidikan yang tergolong rendah mengindikasikan bahwa petani responden termasuk dalam kategori yang lambat menerima inovasi.

3. Penyuluhan

Penyuluhan memiliki pengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap inefisiensi produksi bawang merah. Artinya tidak ada perbedaan antara petani yang ikut penyuluhan dan tdk terhadap inefisiensi teknis bawang merah di lokasi penelitian. keikutsertaan kegiatan penyuluhan yang memiliki pengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap inefisiensi sejalan dengan dengan temuan yang didapatkan oleh Apriliana dkk (2020) yang meneliti tentang tanaman kedelai di Kabupaten Nganjuk.

Kegiatan penyuluhan tidak signifikan terhadap tingkat efisiensi teknis diduga terjadi karena sebagian besar petani responden tidak mengikuti kegiatan penyuluhan. Selain itu diduga tingkat kepercayaan petani ke penyuluh pertanian tergolong rendah dan sebagian besar petani bawang merah di lokasi penelitian juga

lebih nyaman dengan teknik budidaya yang didasari pengalaman yang telah biasa mereka gunakan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diatas, maka dapat diambil beberapa poin kesimpulan, diantaranya sebagai berikut

1. Lahan, bibit, tenaga kerja, dan pestisida memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produksi bawang merah di Kabupaten Demak. Sementara pupuk memiliki pengaruh negatif akan tetapi tidak signifikan.
2. Usahatani bawang merah di Kabupaten Demak umumnya (81,81%) sudah efisien secara teknis. Nilai rata-rata efisiensi teknis petani adalah 0.84. Nilai efisiensi teknis terkecil petani adalah 0.44, sedangkan nilai efisiensi teknis tertinggi petani adalah 0.99.
3. Umur dan pendidikan memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis usahatani bawang merah di Kabupaten Demak. Sementara penyuluhan memiliki pengaruh negatif akan tetapi tidak signifikan.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran yang dapat diusulkan oleh penulis.

1. Untuk meningkatkan produksi petani dapat menambahkan input-input produksi yang berpengaruh positif dan nyata terhadap produksi bawang merah. Berdasarkan analisis *maximum likelihood estimation* (MLE) lahan, bibit, dan tenaga kerja berpengaruh positif dan nyata terhadap produksi. Penambahan luas lahan dapat dilakukan dengan bantuan pemerintah melalui kebijakan ekstensifikasi lahan. Penambahan bibit dapat dilakukan melalui

pengoptimalan jarak tanam. Sementara penambahan tenaga kerja dilakukan dengan mengintensifkan aktifitas pemeliharaan dan pengendalian hama penyakit.

2. Petani perlu memperhatikan jumlah penggunaan input berupa pupuk dan pestisida karena penggunaannya tergolong berlebihan dan melibihi dosis anjuran. Penambahan input setiap unit pada faktor produksi secara terus menerus tidak lantas menambah hasil yang signifikan.
3. Penyuluh pertanian perlu mencari dan melakukan teknik pendekatan yang tepat dalam melakukan penyuluhan pertanian agar tingkat keikutsertaan dan kepercayaan petani meningkat sehingga kegiatan penyuluhan dapat berdampak signifikan terhadap efisiensi teknis usahatani bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

A.Y. Fadwiwati, S. H. (2014). Analisis Efisiensi Teknis, Alokatif dan Ekonomi Usahatani Jagung Berdasarkan Varietas di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Agroekonomi Volume 32 No 1* , 1-12.

Adiyoga, W. L. (2001). Persepsi Petani Terhadap Status dan Prospek Penggunaan SeMNPV pada Usahatani Bawang Merah. *J. Hort.*, vol. 11, no. 1 , 58 - 70.

Aigne, D. C. (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6 , 21-37.

Aldila, H. A. (2015). Analisis Profitabilitas Usahatani Bawang Merah Berdasarkan Musim di Tiga Kabupaten Sentra Produksi di Indonesia . *Jurnal SEPA* , 249-260.

Andi Yuliani Fadwiwati, S. H. (2014). Analisis Efisiensi Teknis, Alokatif dan Ekonomi Usahatani Jagung Berdasarkan Varietas di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Agroekonomi Volume 32 No 1* , 1-12.

Andriyani, W. (2014). Analisis Produksi dan Pendapatan Usahatani Bawang Merah Lokal Tinombo di Desa Lombok, Kecamatan Tinombo, Kabupaten Parigi Motong. *Jurnal Agribisnis Vol 2* .

Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

Blanco, H. C. (2013). Implications of Inorganik Fertilization of Irrigated Corn on Soil Properties: Lessons Learned After 50 Years. *Journal of Environment Quality*, vol. 42, no. 3 , 861.

BPS. (2018). *Kajian Konsumsi Bahan Pokok 2017*.

Coelli T, R. D. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. New York: Springer.

Daniel, M. (2002). *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Dewi Sahara, C. S. (2018). Introduksi Teknologi Usahatani Bawang Merah Untuk Meningkatkan Produksi di Kabupaten Demak Jawa Tengah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, Vol. 20, No.2 , 86.

Eka Nurjati, I. F. (2018). Analisis Efisiensi Produksi Bawang Merah di Kabupaten Pati Dengan Fungsi Produksi Frontier Stochastic Cobb-Douglas. *Jurnal Agro Ekonomi Vol.36 No.1* , 55.

Farrell, M. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society Series A CXX Part 3* , 253-290.

Farrell, M. (1957). The Measurement Of Productive Efficiency. *Journal of The Royal Statistical Society. Series A (general) Vol. 120, No. 3* , 253-290.

Fatmawati, I. (2017). Efisiensi teknis usahatani Bawang Merah di Kabupaten Garut.

Fauzan, M. (2016). Pendapatan, Resiko, dan Efisiensi Ekonomi Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Bantul. *Jurnal Agraris* , 107.

Gani, I. &. (2015). *Alat Analisis Data*. Yogyakarta: Andi.

Greene, W. H. (2012). *Econometric Analysis Seventh Edition*. New York: Prentice Hall.

Gujarati, D. N. (2015). *Dasar - Dasar Ekonometrika Edisi 5*. Jakarta: Salemba Empat.

Hamid, A. (2004). Analisis Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pendapatan Usahatani Bawang Merah. *Skripsi S1 Pertanian Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian*. Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Hanafi, R. (2010). *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Yogyakarta: ANDI.

Hardini Tristiya, K. M. (2018). Efisiensi Usahatani Bawang Merah di Kecamatan Ketapang Kabupaten Lampung Selatan . *JIIA Volume 6 No.3* , 222-228.

Heady, O. d. (2002). *Agricultural Production*. Ames, Iowa: Iowa State University Press.

Herlinda Apriliana, R. W. (2020). Pengaruh Pengelolaan Tanaman Terpadu terhadap Efisiensi Teknis Kedela. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* , 261 - 269.

Hermawati, A. (2015). Analisis Faktor Alokasi Konsumsi Bahan Pangan Sumber Protein Berbasis Pendapatan Usahatani dan Pendapatan di Luar Usahatani. *Jurnal JIBEKA IX(1)* , 1-8.

Junaedi, M. S. (2012). Estimasi Efisiensi Teknis Usahatani Kapas Rakyat di Sulawesi Selatan. *Jurnal Agribisnis Volume 1 No.2* , 22-32.

Kumbakhar, S. C. (2000). *Stochastic Frontier Analysis*. Melbourne: CambridgeUniversity Press.

Made Krisna Laksmayani, M. N. (2015). Analisis Efisiensi Teknis Penggunaa Input Produksi Usahatani Bawang Merah di Desa Guntarano

Kecamatan Tantanovea Kabupaten Donggala. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako, Volume 4 Nomor 2* , 41 - 51.

Maharaja, P. D. (2015). Respons Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L*) terhadap Dosis Pupuk NPKMG dan Jenis Mulsa. *Jurnal Agroteknologi Vol 4 No.1* .

Maulana, M. (2004). Peranan Luas Lahan, Intensitas Pertanaman dan Produktivitas sebagai Sumber Pertumbuhan Padi Sawah di Indonesia 1980-2001. *Jurnal Agronomi. Vol.22(1)* , 74 - 95.

Meeusen W, a. J. (1977). Efficiency Estimation From Cobb-Douglas Production Function With Composed Error. *International Economic Review, 18* , 435-444.

Muhaimin, A. w. (2012). Analisis Efisiensi Teknis Faktor Produksi Padi (*Oryza Sativa*) Organik di Desa Sumber Pasir, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. *Agris Volume xii No.3* , 1412-1425.

Muhaimin, A. w. (2012). Analisis Efisiensi Teknis Faktor Produksi Padi (*Oryza Sativa*) Organik di Desa Sumber Pasir, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. *Agris Volume xii No.3* , 1412-1425.

Mutiarasari, N. R. (2017). Analisis Efisiensi Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Majalengka.

N. Sumarni, E. S. (2005). Pengaruh Kerapatan Tanam dan Aplikasi Zat terhadap Produksi Umbi Bibit Bawang Merah Asal Biji Koultivar Bima. *Jurnal Hort 15* , 208-214.

Nazir, M. (2011). *Metode Penelitian*. Bogor: Penerbit Gahlia Indonesia.

Nurhapsa. (2013). *Analisis Efisiensi Teknis dan Perilaku Risiko Petani Serta Pengaruhnya Terhadap Penerapan Varietas Unggul Pada Usahatani Kentang di Kabupaten Enrekang Provinsi Sulawesi Selatan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor (IPB).

Nyoman Ngurah Arya, S. d. (2018). Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Produksi dan Efisiensi Teknis Budidaya Bawang Merah Varietas Kintamani di Bali. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi pertanian, Vol 21, No.3* , 201-213.

Prastowo, N. J. (2008). *Pengaruh Distribusi Dalam Pembentukan Harga Komoditas dan Implikasinya Terhadap Inflasi*. Jakarta: Bank Indonesia.

Prayoga, A. (2010). Produktivitas dan Efisiensi Teknis Usahatani Organik Padi Lahan Sawah. *Jurnal Agroekonomi Vol 28 No.1* , 1-19.

Prayoga, A. (2010). Produktivitas dan Efisiensi Teknis Usahatani Organik Padi Lahan Sawah. *Jurnal Agroekonomi Vol 28 No.1* , 1-19.

Rahim ABD, H. D. (2008). *Pengantar Teori dan Kasus Ekonomika Pertanian*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Redha Hikmasari, A. W. (2013). Efisiensi Teknis Usaha Tani Mina Mendong Dengan Pendekatan Stochastik Production Frontier (Kasus di Desa Blayu dan Desa Wajak, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang). *Habitat Volume XXIV No.1* .

Sanusi, A. (2011). *Metodelogi Penelitian Bisnis*. Jakarta Selatan: Salemba Empat.

Saragih, M. F. (2013). Analisis Pendapatan Petani dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Sayur Mayur di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun. *Agrica* , 85-92.

Simanjuntak, P. (1985). *Pengantar Ilmu Ekonomi Sumber Daya Manusia*. Jakarta: LPFE UI.

Soediono, j. V. (2005). Perbandingan Model Tobit dan Model Kuadrat Terkecil Untuk Data Tersensor. *Forum Statistika dan Komputasi Vol. 10 No. 1* , 22 - 27.

Soekartiwi. (2003). *Teori Ekonomi Produksi Dengan Pokok Analisis Fungsi Cobb Douglas*. Jakarta: Rajawali Press.

Sudjana. (2001). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Sukirno, S. (2013). *Mikro Ekonomi Teori pengantar Edisi Ketiga*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Sumaryanto. (2001). Determinan Efisiensi Teknis Usahatani Padi di Lahan Sawah Irigasi. *Jurnal Agro Ekonomi Volume. 21 No.2* , 72-96.

Sumaryanto, W. d. (2003). Determinan Efisiensi Teknis Ushatani Padi di Lahan Sawah Irigasi. *Jurnal Agroekonomi Volume 21 No.1* , 72-96.

Tanjung, M. H. (2016). Budidaya dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum*) di Brebes Jawa Tengah.

Waryanto, B. (2015). Analisis Keberlanjutan Usaha Tani Bawang Merah di Kabupaten Nganjuk Jawa Timur .

Wiguna, G. C. (2013). Perbaikan Teknologi Produksi Benih Bawang Merah Melalui Pemupukan Densitas dan Varietas. *Jurnal Holtikultura Volume 23 (2)* .

Yaqin, A. (2013). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Industri Kecil Batu Piring di Desa Sumber Wringin Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember.

Yuantari, M. C. (2011). Dampak Pestisida Organoklorin Terhadap Kesehatan Manusi dan Lingkungan Serta Penanggulangnya. 187-199.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Olah Data E-views

Uji Multikolinearitas

Variance Inflation Factors

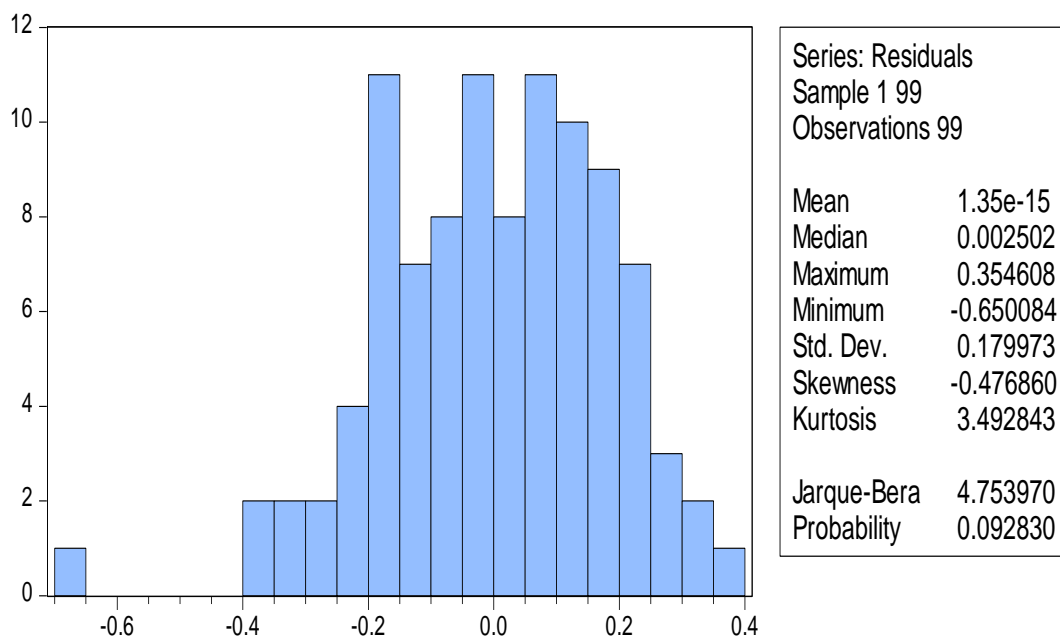
Date: 04/22/20 Time: 15:34

Sample: 1 99

Included observations: 99

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	0.216376	627.6026	NA
LOGLAHAN	0.012899	2632.415	8.151650
LOGBIBIT	0.010803	1316.625	8.854684
LOGTK	0.003306	236.3874	2.668872
LOGPUPUK	0.005292	583.0378	6.103613
LOGPESTISIDA	0.001669	9.175783	1.984026

Uji Normalitas



Uji Heterokedastisitas

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.434286	Prob. F(2,91)	0.2436
Obs*R-squared	3.025386	Prob. Chi-Square(2)	0.2203

TestEquation:

DependentVariable: RESID

Method: LeastSquares

Date: 04/22/20 Time: 15:35

Sample: 1 99

Includedobservations: 99

Presamplemissingvaluelaggedresiduals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.039792	0.465294	0.085520	0.9320
LOGLAHAN	-0.023863	0.114917	-0.207656	0.8360
LOGBIBIT	0.026803	0.105155	0.254895	0.7994
LOGTK	-0.006873	0.057409	-0.119716	0.9050
LOGPUPUK	0.003472	0.072450	0.047920	0.9619
LOGPESTISIDA	-0.000116	0.040838	-0.002851	0.9977
RESID(-1)	0.182360	0.108534	1.680201	0.0963
RESID(-2)	-0.047791	0.106680	-0.447987	0.6552
R-squared	0.030559	Meandependentvar		1.35E-15
Adjusted R-squared	-0.044013	S.D. dependentvar		0.179973
S.E. of regression	0.183891	Akaike info criterion		-0.471590
Sum squared resid	3.077251	Schwarz criterion		-0.261883
Log likelihood	31.34370	Hannan-Quinn criter.		-0.386742
F-statistic	0.409796	Durbin-Watsonstat		1.992338
Prob(F-statistic)	0.894002			

Uji Autokorelasi

HeteroskedasticityTest: White

F-statistic	1.709206	Prob. F(20,78)	0.0495
Obs*R-squared	30.16673	Prob. Chi-Square(20)	0.0672
Scaled explained SS	33.18094	Prob. Chi-Square(20)	0.0322

TestEquation:

DependentVariable: RESID^2

Method: LeastSquares

Date: 04/22/20 Time: 15:40

Sample: 1 99

Included observations: 99

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.211730	3.675550	-1.145878	0.2553
LOGLAHAN^2	-0.015738	0.224252	-0.070179	0.9442
LOGLAHAN*LOGBIBIT	0.002644	0.290097	0.009115	0.9928
LOGLAHAN*LOGTK	-0.052510	0.128604	-0.408310	0.6842
LOGLAHAN*LOGPUPUK	-0.118496	0.172759	-0.685906	0.4948
LOGLAHAN*LOGPESTISI				
DA	0.103346	0.091809	1.125663	0.2638
LOGLAHAN	1.086318	1.724559	0.629911	0.5306
LOGBIBIT^2	0.002074	0.129577	0.016007	0.9873
LOGBIBIT*LOGTK	0.004657	0.137047	0.033984	0.9730
LOGBIBIT*LOGPUPUK	0.005108	0.184835	0.027637	0.9780
LOGBIBIT*LOGPESTISID				
A	-0.037809	0.080881	-0.467469	0.6415
LOGBIBIT	-0.081290	1.208024	-0.067292	0.9465
LOGTK^2	0.023900	0.037880	0.630933	0.5299
LOGTK*LOGPUPUK	0.025752	0.073953	0.348222	0.7286
LOGTK*LOGPESTISIDA	-0.067000	0.057769	-1.159802	0.2497
LOGTK	0.066789	0.543783	0.122822	0.9026
LOGPUPUK^2	0.066503	0.083390	0.797498	0.4276
LOGPUPUK*LOGPESTISID				
A	0.031394	0.045414	0.691290	0.4914
LOGPUPUK	0.034529	0.721434	0.047862	0.9619
LOGPESTISIDA^2	0.001655	0.013850	0.119504	0.9052
LOGPESTISIDA	-0.452590	0.354301	-1.277418	0.2052
R-squared	0.304714	Meandependentvar		0.032063
Adjusted R-squared	0.126436	S.D. dependentvar		0.050881
S.E. of regression	0.047556	Akaike info criterion		-3.067983
Sum squared resid	0.176403	Schwarz criterion		-2.517503
Log likelihood	172.8652	Hannan-Quinn criter.		-2.845258
F-statistic	1.709206	Durbin-Watsonstat		1.993869
Prob(F-statistic)	0.049516			

Hasil Regresi

Dependent Variable: LOGPRODUKSI

Method: LeastSquares

Date: 04/22/20 Time: 10:47

Sample: 1 99

Included observations: 99

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.162784	0.465162	4.649530	0.0000
LOGLAHAN	0.405188	0.113574	3.567614	0.0006
LOGBIBIT	0.417731	0.103936	4.019126	0.0001
LOGTK	0.240801	0.057501	4.187762	0.0001
LOGPUPUK	-0.154422	0.072750	-2.122655	0.0364
LOGPESTISIDA	0.045098	0.040854	1.103868	0.2725
R-squared	0.856387	Meandependentvar		8.552011
Adjusted R-squared	0.848665	S.D. dependentvar		0.474909
S.E. of regression	0.184748	Akaike info criterion		-0.480958
Sum squared resid	3.174255	Schwarz criterion		-0.323678
Log likelihood	29.80741	Hannan-Quinn criter.		-0.417322
F-statistic	110.9143	Durbin-Watsonstat		1.659242
Prob(F-statistic)	0.000000			

Lampiran 2 Hasil Olah Data Frontier 4.1c

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

instruction file = terminal

data file = bsmh-dt.txt

Tech. Eff. Effects Frontier (see B&C 1993)

The model is a production function

The dependent variable is logged

the estimates are :

coefficient standard-error ratio

beta 0 0.21627843E+01 0.46516193E+00 0.46495299E+01

beta 1 0.40518842E+00 0.11357407E+00 0.35676138E+01

beta 2 0.41773060E+00 0.10393568E+00 0.40191260E+01

beta 3 0.24080099E+00 0.57501119E-01 0.41877618E+01

beta 4 -0.15442212E+00 0.72749516E-01 -0.21226549E+01

beta 5 0.45097604E-01 0.40854146E-01 0.11038685E+01

sigma-squared 0.34131770E-01

log likelihood function = 0.29807415E+02

the estimates after the grid search were :

beta 0 0.23475458E+01

beta 1 0.40518842E+00

beta 2 0.41773060E+00

beta 3 0.24080099E+00

beta 4 -0.15442212E+00

beta 5 0.45097604E-01

delta 0 0.00000000E+00

delta 1 0.00000000E+00

delta 2 0.00000000E+00

delta 3 0.00000000E+00

sigma-squared 0.66200009E-01

gamma 0.81000000E+00

the final mleestimates are :

coefficient standard-errort-ratio

beta 0 0.25451380E+01 0.29178011E+00 0.87227947E+01

beta 1 0.39793493E+00 0.60568032E-01 0.65700489E+01

beta 2 0.38355755E+00 0.67590823E-01 0.56746985E+01

beta 3 0.10891214E+00 0.34346429E-01 0.31709888E+01

beta 4 -0.45114566E-01 0.52943782E-01 -0.85212209E+00

beta 5 0.99210189E-01 0.22666188E-01 0.43770125E+01

delta 0 0.15150468E+01 0.39463613E+00 0.38390981E+01

delta 1 -0.18824313E-01 0.69013629E-02 -0.27276225E+01

delta 2 -0.98907321E-01 0.45087770E-01 -0.21936619E+01

delta 3 -0.36862563E+00 0.29334946E+00 -0.12566092E+01

sigma-squared 0.22485942E-01 0.35818662E-02 0.62777169E+01

gamma 0.80002036E+00 0.74917533E-01 0.10678680E+02

log likelihoodfunction = 0.81398042E+02

LR testoftheone-sidederror = 0.10318125E+03

withnumberofrestrictions = 5

[notthatthisstatistic has a mixedchi-squaredistribution]

numberofiterations = 26

(maximumnumberofiterations set at : 100)

numberofcross-sections = 99

numberoftimeperiods = 1

total numberofobservations = 99

thusthere are: 0 obsns not in the panel

technicalefficiencyestimates :

firmyeareff.-est.

1	1	0.79292744E+00
2	1	0.75320245E+00
3	1	0.91443389E+00
4	1	0.84936700E+00
5	1	0.98173593E+00
6	1	0.96043542E+00
7	1	0.73691396E+00
8	1	0.61024064E+00
9	1	0.63063573E+00
10	1	0.71524471E+00
11	1	0.77984938E+00
12	1	0.89979256E+00
13	1	0.62873278E+00

14	1	0.69376085E+00
15	1	0.94672718E+00
16	1	0.97738168E+00
17	1	0.95346064E+00
18	1	0.68864723E+00
19	1	0.73838578E+00
20	1	0.81917708E+00
21	1	0.96927679E+00
22	1	0.64471395E+00
23	1	0.98318097E+00
24	1	0.70188107E+00
25	1	0.83211443E+00
26	1	0.70017498E+00
27	1	0.92240470E+00
28	1	0.96963750E+00
29	1	0.98160557E+00
30	1	0.98948189E+00
31	1	0.87185611E+00
32	1	0.77751549E+00
33	1	0.68024463E+00
34	1	0.63208199E+00
35	1	0.69110054E+00
36	1	0.70912804E+00

37	1	0.98068990E+00
38	1	0.98625669E+00
39	1	0.98316496E+00
40	1	0.86930220E+00
41	1	0.92634196E+00
42	1	0.81033039E+00
43	1	0.73500940E+00
44	1	0.95702166E+00
45	1	0.98317221E+00
46	1	0.92681971E+00
47	1	0.97510664E+00
48	1	0.95046122E+00
49	1	0.56859013E+00
50	1	0.94710129E+00
51	1	0.90374046E+00
52	1	0.93152620E+00
53	1	0.86436870E+00
54	1	0.98287166E+00
55	1	0.97925753E+00
56	1	0.96118049E+00
57	1	0.77654065E+00
58	1	0.83820121E+00
59	1	0.78947901E+00

60	1	0.95636505E+00
61	1	0.80775407E+00
62	1	0.96497716E+00
63	1	0.70650066E+00
64	1	0.81494870E+00
65	1	0.58377420E+00
66	1	0.96799720E+00
67	1	0.97452136E+00
68	1	0.72404493E+00
69	1	0.77480080E+00
70	1	0.93108433E+00
71	1	0.96274470E+00
72	1	0.70971552E+00
73	1	0.89253575E+00
74	1	0.98480463E+00
75	1	0.98050791E+00
76	1	0.96349842E+00
77	1	0.72500605E+00
78	1	0.82055749E+00
79	1	0.60268964E+00
80	1	0.60701845E+00
81	1	0.89831940E+00
82	1	0.91541198E+00

83	1	0.94512947E+00
84	1	0.96345385E+00
85	1	0.83047445E+00
86	1	0.97634444E+00
87	1	0.97191129E+00
88	1	0.77934811E+00
89	1	0.79964542E+00
90	1	0.69522008E+00
91	1	0.63683661E+00
92	1	0.89194367E+00
93	1	0.88690106E+00
94	1	0.80558422E+00
95	1	0.97475856E+00
96	1	0.94086141E+00
97	1	0.43638483E+00
98	1	0.87640558E+00
99	1	0.98704042E+00

meanefficiency = 0.84264452E+00

LAMPIRAN 3

Data Produksi, Faktor Produksi, dan Karakteristik Responden

No	Nama	Produksi (Kg)	Lahan (m ²)	Bibit (Kg)	Tenaga Kerja (HOK)	Pupuk (Kg)	Pestisida (L)	Umur (Tahun)	Pendidikan (Tahun)	Keikutsertaan Penyuluhan	Pengalaman	Status Pekerjaan Usaha Tani
1	Rokim	2975	2400	350	60	160	3	33	6	0	11	Utama
2	Ngateno	2438	2500	325	100	390	0.9	37	6	0	15	Utama
3	Nukin	5950	5000	700	180	625	3.5	45	9	0	25	Utama
4	Nurohman	5400	4500	600	180	400	3.9	44	6	0	20	Utama
5	Nurhadi	12000	8000	1200	250	925	7.1	58	6	1	38	Utama
6	Siswanto	7700	6000	700	300	525	4	45	6	1	25	Utama
7	Abdul Tholib	2125	1800	250	100	230	1.9	32	6	0	12	Utama
8	Nandir	3000	2400	1000	50	400	2.7	32	6	0	5	Utama
9	Manaf	3600	2500	1200	50	550	3.9	25	6	0	5	Utama
10	Teguh	2325	2000	300	60	100	2.1	27	6	0	6	Utama
11	Walib	2763	2200	325	120	140	1.6	35	6	0	14	Sampingan
12	Soleh	5950	4800	700	180	425	3.7	37	6	1	17	Utama
13	Narto	8250	10000	1500	240	1375	6.6	22	6	0	3	Sampingan
14	Sugiyanto	9600	10000	1600	240	1400	7.6	24	6	0	3	Utama
15	Ahmad	5950	5000	700	180	425	3	42	9	1	20	Utama
16	Nur Cholis	6800	5000	800	120	500	3.6	37	12	1	17	Utama
17	siswanto	3200	2500	400	120	375	1.1	45	9	1	26	Utama
18	Ulul Azmi	7800	8000	1300	180	1175	10.4	32	6	0	10	Utama
19	Purnomo	5600	6000	800	165	450	2.6	35	6	0	16	Sampingan

No	Nama	Produksi (Kg)	Lahan (m2)	Bibit (Kg)	Tenaga Kerja (HOK)	Pupuk (Kg)	Pestisida (L)	Umur (Tahun)	Pendidikan (Tahun)	Keikutsertaan Penyuluhan	Pengalaman	Status Pekerjaan Usaha Tani
20	Rokim	5950	5000	700	180	425	3	29	6	0	12	Utama
21	Syarif	8100	6100	900	180	625	4.6	40	9	1	20	Utama
22	Muzamil	7500	8000	1250	240	1135	10.1	26	6	0	5	Utama
23	Trisno	3300	2500	300	60	225	1.7	45	12	1	29	Sampingan
24	Syaiful Ulum	2500	2500	250	100	160	4.1	32	6	0	10	Utama
25	Yadi	6750	6300	750	180	610	4.8	38	6	0	15	Sampingan
26	Aden	2550	3000	300	60	325	2.7	30	6	0	10	Utama
27	Darto	6000	4200	600	240	400	2.9	42	6	0	20	Utama
28	Edi Trisno	6800	6500	800	60	500	3.6	45	9	1	23	Utama
29	Usman	5950	4900	700	60	425	3	46	12	1	22	Utama
30	Hasanudin	6600	4000	600	120	450	3.4	55	12	1	35	Sampingan
31	Karyono	2975	2500	350	60	160	1	39	6	0	20	Utama
32	Bibit	7350	7000	1050	180	630	4	34	6	0	14	Utama
33	Waluyo	8400	9000	1400	360	1250	5	29	6	0	5	Sampingan
34	Misbah	6500	7200	1300	200	725	4.4	28	6	0	5	Sampingan
35	Sunari	4200	4000	600	180	550	4.4	32	6	0	10	Sampingan
36	Waket	2550	2500	300	120	325	2.7	34	6	0	17	Utama
37	Kusno	10500	7800	1050	300	760	5.7	40	12	1	21	Utama
38	Mustofa	3850	2500	350	60	260	2	41	12	1	21	Utama
39	Zakirin	4950	3500	450	60	335	2.6	45	12	0	25	Utama
40	Masten	5000	4500	500	240	400	3.1	38	9	0	18	Utama
41	Mohadi	10800	7500	1200	275	850	6.4	37	6	0	17	Utama
42	Khoiron	11200	10000	1600	300	1050	7.1	39	6	0	21	Utama

No	Nama	Produksi (Kg)	Lahan (m2)	Bibit (Kg)	Tenaga Kerja (HOK)	Pupuk (Kg)	Pestisida (L)	Umur (Tahun)	Pendidikan (Tahun)	Keikutsertaan Penyuluhan	Pengalaman	Status Pekerjaan Usaha Tani
43	Domo	4800	5000	800	120	800	1.6	28	6	0	12	Utama
44	Agus	7650	5000	900	180	575	4.1	40	9	0	21	Utama
45	Hendri	13500	10000	1500	360	1175	9.1	55	12	1	35	Utama
46	Hanan	6375	5000	750	180	460	3.3	43	9	0	23	Sampingan
47	Adi	2775	2700	370	60	127	0.1	45	9	1	23	Utama
48	Labib	11900	9000	1400	300	950	7	45	9	0	25	Utama
49	Bowo	4200	6000	700	100	325	6	25	6	0	3	Sampingan
50	Sunandar	9775	7500	1150	275	960	5.6	62	6	0	42	Utama
51	Choliq	5400	4000	600	220	400	3.9	57	6	0	37	Sampingan
52	Muchson	9000	7000	1000	275	700	5.2	55	6	0	35	Utama
53	Wasik	3150	2500	350	120	160	1.5	49	6	0	29	Utama
54	Sigit	8470	5000	770	300	577	4.4	43	9	1	23	Sampingan
55	Amrullah	11000	7500	1100	300	850	6.5	44	9	1	24	Utama
56	Junaedi	6500	4000	650	240	455	3.4	38	9	0	23	Utama
57	Sukir	3200	2500	400	100	425	3.5	32	6	0	12	Utama
58	Fatoni	3375	3000	450	60	460	1.6	37	6	0	17	Sampingan
59	Kasmadi	8450	7500	1300	165	1175	5.4	30	6	0	15	Utama
60	Nasirun	7650	5000	900	180	575	6.1	44	6	1	27	Utama
61	Subhan	2975	2500	350	60	150	3	42	6	0	27	Utama
62	Rebo	5100	4000	600	110	450	2.4	46	12	0	30	Sampingan
63	Triyono	2550	2500	300	110	325	2.7	31	6	0	11	Sampingan
64	siswanto	2975	3000	350	60	160	1	36	6	0	15	Utama
65	Karmin	6400	7500	1600	300	1750	4.1	30	6	0	10	Sampingan

No	Nama	Produksi (Kg)	Lahan (m2)	Bibit (Kg)	Tenaga Kerja (HOK)	Pupuk (Kg)	Pestisida (L)	Umur (Tahun)	Pendidikan (Tahun)	Keikutsertaan Penyuluhan	Pengalaman	Status Pekerjaan Usaha Tani
66	Kalil	4900	2500	700	60	375	6	50	6	1	35	Utama
67	Badi	8500	5000	1000	200	650	6.7	40	9	1	25	Utama
68	Munaji	2700	2500	300	120	175	2.2	29	6	0	14	Sampingan
69	Lasiman	3150	3000	350	110	210	3	45	6	0	14	Sampingan
70	Kasdi	3000	2500	300	60	200	2.7	66	6	0	40	Utama
71	Lasono	3850	3000	350	120	260	2	70	6	0	40	Utama
72	Yasin	2550	2500	300	100	325	2.7	30	6	0	10	Sampingan
73	Soleh	6750	5000	750	180	510	4.8	40	6	0	25	Utama
74	Imron	11000	7500	1100	250	850	6.1	42	12	1	26	Utama
75	Agus	5500	4000	500	120	375	2.9	47	9	1	25	Utama
76	Kusmiran	6800	5000	800	165	700	3.6	55	9	0	35	Utama
77	Fajar	2550	2500	300	60	125	2.7	33	6	0	15	Sampingan
78	Sunar	5950	5000	700	150	425	5	36	6	0	16	Sampingan
79	Suwardi	5250	7500	1050	165	1130	3	30	6	0	5	Sampingan
80	Khadik	7650	10000	1700	200	1625	5.7	30	6	0	7	Sampingan
81	Amsari	8500	6000	1000	180	850	7.7	37	6	0	20	Utama
82	Bowo	3600	2500	400	120	350	1.3	39	6	0	20	Utama
83	Jatmiko	7500	5000	750	180	540	4.5	39	6	0	20	Utama
84	Siswandi	8800	6000	800	180	600	4.6	40	6	0	26	Utama
85	Budi	4675	4000	550	180	310	4.1	55	6	0	35	Utama
86	Heri	3850	2500	350	120	260	2	55	6	1	40	Utama
87	Yono	4000	2500	400	120	325	3.3	58	6	1	39	Utama
88	Yanto	2700	2500	300	100	275	2.2	40	6	0	26	Utama

No	Nama	Produksi (Kg)	Lahan (m2)	Bibit (Kg)	Tenaga Kerja (HOK)	Pupuk (Kg)	Pestisida (L)	Umur (Tahun)	Pendidikan (Tahun)	Keikutsertaan Penyuluhan	Pengalaman	Status Pekerjaan Usaha Tani
89	Priyatin	2975	3000	350	100	360	1	35	6	0	26	Utama
90	Abdul	3900	4000	520	100	240	4	30	6	0	10	Sampingan
91	Sugi	4200	5000	700	100	725	6	32	6	0	10	Sampingan
92	Angrosul	7650	6000	900	180	575	4.1	39	6	0	18	Utama
93	Sulis	5100	4000	600	150	550	2.4	41	6	0	20	Utama
94	Agung	3150	2500	350	100	310	3	34	6	0	17	Sampingan
95	Hani	6365	4000	670	150	550	3.3	50	9	0	35	Utama
96	Rosid	9350	7500	1100	270	925	5.3	47	9	0	27	Utama
97	Amsori	4550	8000	1300	200	1375	12.4	30	6	0	5	Sampingan
98	Yitno	3150	2500	350	100	310	3	57	6	0	39	Utama
99	Basuki	6365	4000	670	150	550	3.3	56	12	1	36	Utama