

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian memegang peranan penting dalam pembangunan nasional di Indonesia, khususnya yang berhubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan hasil-hasil strategis terutama yang menyangkut komoditas pangan (Isbah & Iyan, 2016). Perkembangan sektor pertanian tidak hanya pada komoditas tanaman pangan, tetapi juga tanaman perkebunan dan hortikultura. Hortikultura sendiri terbagi menjadi tiga komponen tanaman antara lain tanaman buah-buahan, tanaman sayuran dan tanaman bunga atau hias (li et al., 2018). Usahatani hortikultura merupakan usaha yang cukup menjanjikan kondisi ekonomi petani sebagai sumber penghasilan pokok ataupun penghasilan tambahan. Untuk meningkatkan pendapatan petani dapat dilakukan dengan cara mengusahakan komoditi pertanian yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan mempunyai potensi pasar cukup besar (Mujianingsih et al., 2017).

Menurut Wahyudi & Dewi (2017), komoditi pertanian yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan dan dikembangkan salah satunya adalah semangka. Buah semangka memiliki potensi untuk dikembangkan karena permintaannya terus meningkat (li et al., 2018). Tanaman semangka merupakan tanaman semusim yang tergolong cepat berproduksi (Rohmat et al., 2020).

Buah semangka memiliki berbagai manfaat yang baik bagi tubuh. Menurut Tahir (2016), manfaat dari kandungan buah semangka antara lain melindungi jantung, memperlancar pengeluaran urine dan menjaga kesehatan kulit. Selain itu, buah semangka juga mengandung kalium dan antioksidan yang baik bagi tubuh. Kadar antioksidan yang tinggi pada semangka dapat menetralsisir radikal bebas dan mengurangi kerusakan sel dalam (Effendi & Wardatun, 2017).

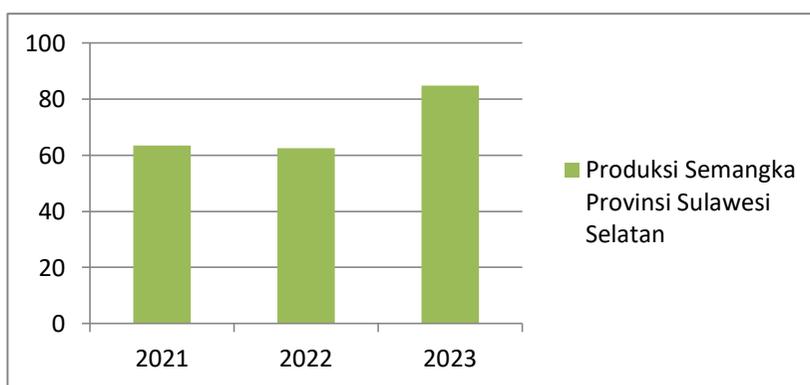
Semangka menjadi salah satu komoditas buah yang diekspor oleh Indonesia ke beberapa negara seperti Hongkong, Singapura, Uni Emirat Arab, dan Negara Timur Tengah lainnya (Sujadmiko et al., 2021). Karena memiliki lahan yang luas, buah semangka telah dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia khususnya di dataran rendah (Kusumastuti et al., 2017). Luas panen, produksi, dan produktivitas usahatani semangka di Indonesia pada tahun 2019-2022 dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Luas panen, produksi, dan produktivitas usahatani semangka di Indonesia pada tahun 2019-2022

Tahun	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
2019	34.505	52.333,5	15.167,11
2020	33.417	56.031,7	16.767,66
2021	29.954	41.424,2	13.829,52
2022	27.097	36.781,6	13.574,01
2023	31.458	40.811,5	12.973,34

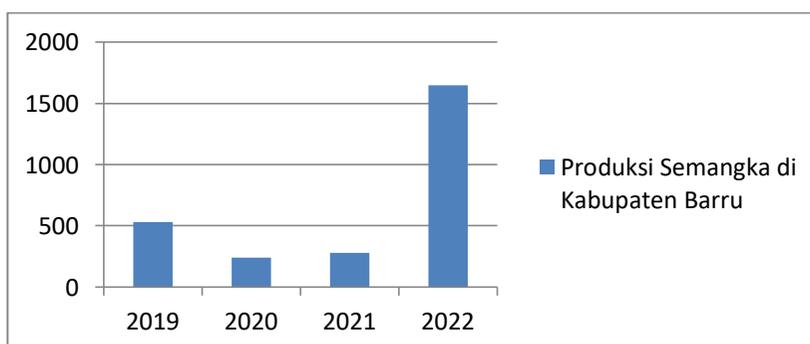
Sumber : Badan Pusat Statistik Tahun 2019-2023

Berdasarkan Tabel 1, menurut Badan Pusat Statistik (2019-2023), jumlah produksi semangka di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 52.333,5 ton. Pada tahun 2020 produksi semangka mengalami peningkatan produksi sebanyak 56.031,7 ton. Namun, jumlah produksi ini menurun pada tahun 2021 menjadi 41.424,2 ton. Pada tahun 2022 produksi semangka kembali menurun menjadi 36.781,6 ton dan pada tahun 2023 produksi semangka mengalami peningkatan sebesar 40.811,5 ton. Di Indonesia, provinsi Sulawesi Selatan adalah salah satu provinsi dengan potensi sektor pertanian yang besar sehingga memiliki ruang untuk dikembangkannya berbagai komoditas salah satunya buah semangka sebagai upaya memajukan pertanian di Indonesia (Zamzam et al., 2023). Jumlah produksi semangka di Sulawesi Selatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Produksi Semangka di Provinsi Sulawesi Selatan

Berdasarkan Gambar 1, produksi semangka di Sulawesi Selatan mengalami fluktuasi. Pada tahun 2021 produksi semangka di Sulawesi Selatan mencapai 63,35 ton. Kemudian pada tahun 2022 produksi semangka di Sulawesi Selatan mengalami penurunan sebesar 62,47 ton dan pada tahun 2023 mengalami peningkatan dengan total produksi sebesar 84,86 ton. Di Sulawesi Selatan, salah satu daerah penghasil semangka terbesar terletak di Kabupaten Barru (Pia et al., 2024). Jumlah produksi semangka di Kabupaten Barru dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Produksi Semangka di Kabupaten Barru Tahun 2019-2022

Berdasarkan Gambar 2, tingkat produksi semangka di Kabupaten Barru mengalami juga fluktuasi. Pada tahun 2019 produksi semangka di Kabupaten Barru mencapai 529,47 ton dan pada tahun 2020 mengalami penurunan hingga 238,58 ton. Pada tahun 2021, produksi semangka di Kabupaten Barru kembali meningkat mencapai 281,26 ton dan pada tahun 2022 mengalami penurunan hingga 1.646,7 ton.

Tabel 2. Kecamatan Penghasil Semangka di Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan

No.	Kecamatan	Produksi (ton)				
		2019	2020	2021	2022	2023
1.	Tanete Riaja	-	10	-	-	3
2.	Pujananting	-	182	25	5	-
3.	Tanete Rilau	256,2	1093,5	850	154,5	130
4.	Barru	98	75	-	-	10
5.	Soppeng Riaja	375	230,3	125	28	50
6.	Ballusu	735	120	312	60	20
7.	Mallusetasi	1524,7	672,5	1500,6	1399,2	1890

Sumber: Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan Provinsi Sulawesi Selatan 2023.

Berdasarkan Tabel 2, daerah penghasil semangka terbesar di Kabupaten Barru terletak di Kecamatan Mallusetasi dengan total produksi sebesar 1524,7 ton pada tahun 2019. Pada tahun 2020 produksi semangka di Kecamatan Mallusetasi mengalami penurunan mencapai 672,5 ton, pada tahun 2021 mencapai 1500,6 ton. Pada tahun 2022 produksi semangka kembali mengalami penurunan hingga 28 ton dan pada tahun 2023 mengalami peningkatan sebesar 1890 ton. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya fluktuasi produksi semangka di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru.

Peningkatan efisiensi produksi usahatani semangka dapat dilakukan dengan mengetahui bagaimana penggunaan input dan efisiensinya terhadap proses produksi semangka. Menurut Rofiqoh & Agustina (2018), produktivitas usahatani semangka akan semakin tinggi jika petani atau produsen mampu mengalokasikan faktor produksi berdasarkan prinsip efisiensi teknis dan dapat dilakukan pengelolaan yang tepat dalam usahatani. Selain penggunaan input, tingkat efisiensi dapat dipengaruhi oleh kemampuan manajerial petani. Kemampuan manajerial petani antara lain umur petani, pengalaman usahatani, tingkat pendidikan formal maupun nonformal melalui pelatihan budidaya dan pengolahan usahatani, keanggotaan dalam kelompok tani, dan akses kepada sumber pembiayaan usahatani (Fadliyah et al., 2019). Hal ini akan mempengaruhi kemampuan manajerial petani pada produksi semangka sehingga akan berpengaruh pada tingkat efisiensi usahatani semangka. Berdasarkan hal diatas, maka perlu di lakukan penelitian mengenai bagaimana Penggunaan Input, Efisiensi dan Inefisiensi Produksi pada Usahatani Semangka di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru.

1.2 Rumusan Masalah

Semangka memiliki daya tarik tersendiri bagi petani karena nilai ekonomisnya yang tinggi. Menurut Yuriani (2019), semangka termasuk salah satu jenis buah yang digemari namun budidaya semangka di Indonesia masih kurang atau terbatas. Oleh karena itu, petani dalam memproduksi semangka dihadapkan pada suatu masalah adanya ketidakefisienan penggunaan segala faktor produksi pada proses pembudidayaan semangka. Di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru dalam beberapa tahun terakhir, data persentase laju peningkatan produksi semangka seringkali mengalami penurunan. Oleh karena itu, perlu diketahui penggunaan input apa saja yang berpengaruh terhadap produksi semangka serta bagaimana tingkat efisiensi dan inefisiensinya dalam menggunakan faktor-faktor produksi usahatani semangka. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor penggunaan input apa saja yang berpengaruh terhadap produksi usahatani semangka di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru?
2. Bagaimana tingkat efisiensi dan inefisiensi penggunaan faktor-faktor produksi usahatani semangka di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru?

1.3 *Research Gap*

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang telah mengungkapkan faktor-faktor produksi dapat mempengaruhi jumlah produksi semangka serta tingkat efisiensinya dalam penggunaan input produksi semangka. Seperti pada penelitian (Hastuti Dewi, Wibowo Hendri, Malinda Dewi, 2024) yang membahas mengenai analisis efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani Semangka Inul di Kabupaten Demak. Dalam penelitian tersebut menggunakan analisis data berupa analisis regresi linier berganda, analisis skala atas hasil dan analisis efisiensi produksi. Analisis pengaruh dan hubungan fungsional antara faktor-faktor produksi dengan produksi pada usahatani Semangka Inul menggunakan analisis regresi dengan model fungsi produksi *Cobb-Douglas*. Analisis kedua yaitu penggunaan faktor-faktor produksi berdasarkan skala atas hasil (*return to scale*). Berdasarkan hasil analisis, faktor-faktor produksi yaitu luas lahan, pupuk KNO₃ dan pestisida berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95% sedangkan benih dan pupuk NPK berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 90%. Penjumlahan elastisitas pada fungsi produksi *Cobb Douglas* adalah $0,621 < 1$, artinya *decreasing returns to scale*. Rasio antara Nilai Produk Marginal (NPM) faktor produksi dengan harga faktor produksi untuk luas lahan sebesar 4 artinya belum efisien. Sedangkan faktor produksi benih, pupuk NPK, pupuk KNO₃ dan pestisida nilai $NPM_{Xi}/HX_i < 1$ artinya pengalokasian faktor produksi tidak efisien. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan faktor produksi pada usahatani semangka berupa luas lahan perlu ditambah dan penggunaan benih, pupuk NPK dan pupuk KNO₃ serta pestisida perlu dikurangi disesuaikan dengan luas lahan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Laksamayana et al., 2017) yaitu menganalisis efisiensi penggunaan input produksi usahatani semangka di Desa Maranatha Kecamatan, Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi. Hasil dari penelitian ini secara simultan dan secara parsial, semua variabel yang dianalisis (luas lahan, benih, tenaga kerja, pupuk NPK Phonska, pupuk ZA, pupuk Mutiara, dan pupuk KCI) berpengaruh nyata terhadap produksi semangka di Desa Maranatha Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi. Analisis efisiensi menunjukkan bahwa nilai k dari variabel luas lahan, benih, tenaga kerja, pupuk NPK Phonska, pupuk ZA, pupuk Mutiara, dan pupuk KCI menunjukkan angka lebih besar dari 1, artinya semua input produksi yang digunakan dalam usahatani semangka di Desa Maranatha Kecamatan, Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi dilihat dari sisi harga dinyatakan masih belum efisien.

Serta penelitian yang dilakukan oleh (Dinda et al., 2021) dengan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi produksi semangka di Desa Mangkoso, Kecamatan Soppeng Riaja, Kabupaten Barru. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi produksi semangka yaitu luas lahan, benih, pupuk, pestisida, dan tenaga kerja berpengaruh secara simultan terhadap produksi semangka. Sedangkan secara parsial menunjukkan pengaruh yang bervariasi hal ini dilihat dari faktor produksi luas lahan yang berpengaruh positif dan signifikan, faktor produksi benih berpengaruh positif dan signifikan, faktor produksi pupuk berpengaruh namun tidak signifikan, faktor produksi pestisida berpengaruh positif dan signifikan, dan faktor produksi tenaga kerja berpengaruh namun tidak signifikan terhadap produksi semangka.

Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena penelitian ini menganalisis penggunaan input produksi, tingkat efisiensi dan inefisiensi pada usahatani semangka di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru menggunakan fungsi produksi *Stochastic Frontier Model*. Sehingga lokasi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berbeda dari penelitian terdahulu. Kebaruan penelitian ini juga dapat dilihat dari penggunaan variable-variabel yang mempengaruhi produksi semangka di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

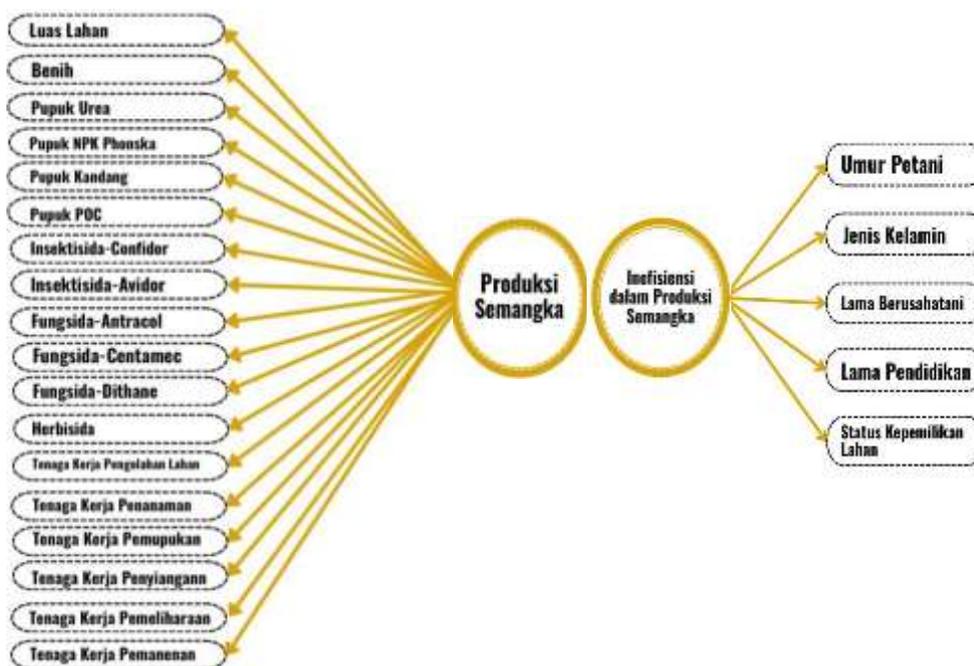
Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis pengaruh penggunaan input tingkat efisiensi dan inefisiensi penggunaan faktor-faktor produksi usahatani semangka di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru.
2. Menganalisis tingkat efisiensi dan inefisiensi penggunaan faktor-faktor produksi usahatani semangka di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru.
3. Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman penulis dalam memahami variabel input yang berpengaruh terhadap usahatani semangka di lokasi penelitian dan juga sebagai pengaplikasian teori yang diperoleh selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin.

4. Bagi petani, penelitian ini diharapkan mampu menjadi bahan pertimbangan penggunaan variabel input dalam menjalankan usahatani semangka dalam rangka peningkatan produksi serta efisiensi usahanya.
5. Sebagai sarana informasi dan pengetahuan bagi pembaca yang membutuhkan.

1.5 Kerangka Pemikiran

Menurut Syahputri (2023), kerangka pemikiran adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesis dari fakta-fakta dan observasi. Oleh karena itu, kerangka berpikir memuat teori atau konsep-konsep yang akan dijadikan dasar dalam penelitian yang didalamnya terdapat variabel-variabel penelitian yang dijelaskan secara mendalam dan relevan dengan permasalahan yang diteliti, sehingga dapat dijadikan dasar untuk menjawab permasalahan penelitian. Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini sebagai berikut :

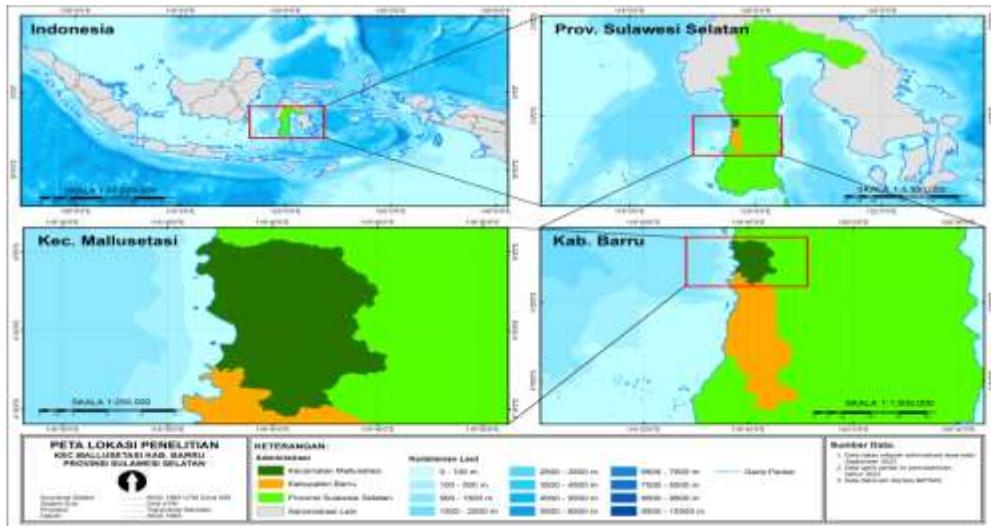


Gambar 3. Kerangka Pemikiran

II. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Lokasi ini dipilih secara *purposive* (kesengajaan) dengan pertimbangan bahwa Kecamatan Mallusetasi merupakan penghasil komoditas semangka terbesar di Kabupaten Barru. Adapun pengumpulan data di lapangan dilaksanakan pada September - Oktober 2024.



Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Jenis, Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif yaitu data yang meliputi bilangan atau angka-angka yang didapatkan berdasarkan hasil kuesioner dan meliputi variabel-variabel input produksi serta variabel-variabel pendukung tingkat efisiensi dan inefisiensi petani dalam penggunaan input pada produksi usahatani semangka di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru. Adapun sumber data yang digunakan dalam penelitian ini ialah :

1. Data Primer

Data primer adalah data informasi yang diperoleh dalam melakukan pengamatan langsung kepada informan yang dikumpulkan secara langsung dari sumbernya melalui teknik observasi, wawancara, diskusi terfokus, dan penyebaran angket atau kuesioner (Sari & Zefri, 2019).

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan secara tidak langsung dari objek penelitian. Data sekunder dapat diperoleh dari situs internet, ataupun dari sebuah referensi yang sama dengan apa yang sedang diteliti oleh penulis (Sari & Zefri, 2019).

Teknik pengumpulan data merupakan suatu usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data-data penelitian dari sumber data yang kemudian dilanjutkan dengan menentukan sampel dan populasi (Syahnita, 2021). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan wawancara terstruktur menggunakan kuisioner yang telah disiapkan. Wawancara dilakukan kepada petani semangka di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru.

2.3 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan objek/subjek penelitian, sedangkan sampel merupakan sebagian atau wakil yang memiliki karakteristik representasi dari populasi (Adnyana, 2021). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani semangka yang ada di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. *Simple random sampling* yaitu teknik penentuan lokasi dan sampel secara acak dengan menentukan jumlah sampel yang akan diteliti, memberikan nomor urut pada semua satuan sampel yang diambil serta dapat mewakili wilayah penelitian dalam pengambilan sampel secara keseluruhan (Harahap, M. et al 2018).

Pengambilan sampel responden pada penelitian ini menggunakan rumus Cochran untuk menentukan jumlah populasi penelitian yang tidak diketahui. Rumus Cochran dapat digunakan untuk menentukan jumlah sampel atau banyaknya responden pada kondisi dengan data jumlah populasi penelitian yang tidak diketahui secara pasti (Herman & Tamara, 2020). Jumlah responden sampel ini diperoleh dengan menggunakan Cochran yang tertera pada persamaan 1.

$$n = \frac{Z^2 \cdot pq}{e^2} \dots\dots\dots (1)$$

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)}{(0,080)^2}$$

$$n = \frac{(3,8416)(0,5)(0,5)}{(0,0064)}$$

$$n = \frac{0,9604}{0,0064}$$

$$n = 150,06$$

$$n = 150 \text{ sampel}$$

Keterangan:

- n = Jumlah sampel yang diperlukan
- z = Harga dalam kurva normal dengan nilai 2,0
- p = Peluang benar 50%
- q = Peluang salah 50%
- e = Tingkat kesalahan sampel (*sampling error*) 8%

2.4 Metode Analisis

Pada penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan metode analisis data secara kuantitatif. Analisis kuantitatif dilakukan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani semangka. Kumpulan data yang didapatkan berupa angka yang selanjutnya akan dianalisis lebih rinci dalam sebuah analisis data. Adapun metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *stochastic frontier Model*.

2.4.1 Model Umum *Stochastic Frontier Model*

Stochastic Frontier Model (SFM) adalah sebuah model analisis yang digunakan untuk mengestimasi batas produksi (*frontier*) dan mengukur tingkat efisiensi produksi. Dalam penelitian ini, digunakan fungsi produksi *Cobb-Douglas* dengan model MLE. Fungsi *Cobb-Douglas* adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, dimana variabel yang satu disebut dengan variabel dependen dan variabel lain disebut variabel independen (Fauzy Nurunnajib et al., 2015). Fungsi ini digunakan karena mampu menganalisis pengaruh penggunaan faktor-faktor produksi terhadap tingkat produksi. Adapun fungsi produksi *Stochastic Frontier Cobb-Douglas* secara matematis ditulis seperti pada Persamaan 2.

$$Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} X_6^{\beta_6} X_7^{\beta_7} X_8^{\beta_8} X_9^{\beta_9} X_{10}^{\beta_{10}} X_{11}^{\beta_{11}} e^{vi- ui} \dots \dots \dots (2)$$

Persamaan di atas kemudian diubah ke dalam bentuk logaritma natural agar terhindar dari heteroskedastisitas yang hanya dapat dilakukan jika semua data bernilai positif (Rizkiana, 2022). Adapun model logaritma natural ialah pada Persamaan 3.

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln x_1 + \beta_2 \ln x_2 + \dots + \beta_n \ln x_n + v_i - u_i \dots \dots \dots (3)$$

Pada persamaan diatas, β_0 disebut sebagai konstanta sedangkan β_1 sebagai koefisien parameter. Semakin tinggi penggunaan faktor-faktor produksi maka produksipun akan meningkat, hal ini ditandai dengan nilai koefisien yang bertanda positif (Suminartika, 2020).

2.4.2 Spesifikasi Model Penelitian

Dalam penelitian ini, akan diuji delapan (18) variabel independen yang diduga mempengaruhi jumlah produktivitas semangka di Kecamatan Mallusetasi, yaitu luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk NPK phonska, pupuk organik cair, pupuk kandang, Insektisida-Confidor, Fungsida-Centamec, Insektisida-Avidor, Fungsida-Antracol, Fungsida-Dithane, herbisida, tenaga kerja pengolahan tanah, tenaga kerja penanaman benih, tenaga kerja pemupukan, tenaga kerja penyiangan, tenaga kerja pengendalian hama, dan tenaga kerja pemanenan. Sementara variabel produktivitas semangka sebagai variabel dependennya. Berdasarkan persamaan 2 dan 3 diatas, maka dibuat spesifikasi persamaan model-model persamaan penduga

fungsi produktivitas *Stochastic Frontier Cobb-Douglas* yang akan digunakan seperti tertera pada Persamaan 4.

$$\ln PS = \beta_0 + \beta_1 \ln LULA + \beta_2 \ln BN + \beta_3 \ln PU + \beta_4 \ln PP + \beta_5 \ln POC + \beta_6 \ln PK + \beta_7 \ln CN + \beta_8 \ln AV + \beta_9 \ln ATL + \beta_{10} \ln CNC + \beta_{11} \ln DTN + \beta_{12} \ln H + \beta_{13} \ln TKPT + \beta_{14} \ln TKPB + \beta_{15} \ln TKPM + \beta_{16} \ln TKPN + \beta_{17} \ln TKPH + \beta_{18} \ln TKPA + v_i u_i \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

- β_0 = Intersep
- $\beta_1 - \beta_{10}$ = Koefisien parameter dugaan variabel/ faktor produksi
- $v_i - u_i$ = Error (Efek inefisiensi dalam model)
- v_i = Kesalahan acak model
- u_i = Variabel acak yang diasumsikan sebagai efek inefisiensi teknis dari sampel ke-i
- PS = Produksi Semangka (kg/ha)
- LULA = Luas Lahan (ha)
- BN = Benih (kg)
- PU = Pupuk Urea (kg)
- PP = Pupuk NPK Phonska (kg)
- POC = Pupuk Organik Cair (kg)
- PK = Pupuk Kandang (kg)
- CN = Insektisida-Confidor (L)
- AV = Insektisida-Avidor (gr)
- ATL = Fungsida-Antracol (gr)
- CNC = Fungsida-Centamec (L)
- DTN = Fungsida-Dithane (gr)
- H = Herbisida (L)
- TKPT = Tenaga Kerja Pengolahan Tanah (HOK)
- TKPB = Tenaga Kerja Penanaman Benih (HOK)
- TKPM = Tenaga Kerja Pemupukan (HOK)
- TKPN = Tenaga Kerja Penyiangan (HOK)
- TKPH = Tenaga Kerja Pengendalian Hama (HOK)
- TKPA = Tenaga Kerja Panen (HOK)

2.4.3 Analisis Efisiensi Teknis

Analisis efisiensi teknis adalah suatu metode yang digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu entitas (seperti petani atau perusahaan) dapat memproduksi output maksimum dari kombinasi input yang tersedia (Zulkarnain et al., 2022). Pengukuran efisiensi teknis dilihat pada persamaan 5.

$$TE_i = \frac{y_i}{y^*i} = x = \frac{\exp(x_i\beta + v_i - u_i)}{\exp(x_i\beta + v_i)} = \exp(-u_i) \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan:

TE_i = Efisiensi teknis responden ke-i

y_i = Produksi aktual dari pengamatan

y_i^* = Dugaan produksi potensial dari fungsi *stochastic frontier*

Kemudian, untuk menentukan nilai parameter distribusi (U_i) efek inefisiensi teknis dalam penelitian ini menggunakan rumus seperti tertera pada persamaan 6.

$$U_i = \delta_0 + \delta_1U + \delta_2JK + \delta_3LB + \delta_4TP + \delta_5SKL + \delta_i \dots \dots \dots (6)$$

Keterangan:

u_i = Efek inefisiensi teknis

δ_0 = Konstanta

δ_i = Koefisien parameter yang ditaksi (i: 1-5)

U = Umur (tahun)

JK = Jenis Kelamin (orang)

LB = Lama Berusahatani (tahun)

TP = Tingkat Pendidikan (tahun)

SKL = Status Kepemilikan Lahan

2.4.4 Analisis Efisiensi Alokatif

Analisis efisiensi alokatif adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana penggunaan faktor-faktor produksi dalam suatu usaha yang dapat dioptimalkan untuk mencapai output maksimum. Dalam konteks ini, efisiensi alokatif mengukur kemampuan produsen dalam menggunakan kombinasi input yang tepat sehingga dapat memaksimalkan hasil produksi dengan biaya yang minimal (Nurul et al., 2018).

$$\frac{b.Y.Py}{X.Px} = 1 \dots \dots \dots (7)$$

Keterangan:

b = Elastisitas Produksi

X = Jumlah Faktor Produksi x

Y = Produksi

Px = Harga Faktor Produksi x

Py = Harga Produksi

Dalam prakteknya nilai y, Py, X dan Px diambil nilai rata-ratanya, sehingga persamaan diatas dapat ditulis sebgai berikut:

$$\frac{b.Y.Py}{X.Px} : \frac{\overline{b.Y.Py}}{\overline{X.Px}} = 1$$

Setelah didapatkan hasil NPM dari setiap faktor produksi, maka akan dihitung rata-rata efisiensi harga dengan rumus seperti tertera pada persamaan 8.

$$EH = \frac{NPM1 + NPM2 + NPM3 + NPM4 + NPM5 + NPM6 + NPM7}{7} \dots\dots\dots (8)$$

$\frac{b.Py}{Px} = 1$, artinya penggunaan faktor produksi sudah efisien.

$\frac{b.Py}{Px} > 1$, artinya bahwa penggunaan faktor produksi x belum efisien, maka input x perlu ditambah.

$\frac{b.Py}{Px} < 1$, artinya bahwa penggunaan faktor produksi x belum efisien, maka penggunaan input x perlu dikurangi.

2.4.5 Analisis Efisiensi Ekonomi

Analisis efisiensi ekonomi adalah metode yang digunakan untuk menilai sejauh mana suatu usaha dapat memaksimalkan output dengan menggunakan kombinasi input yang tersedia secara optimal, dengan mempertimbangkan biaya. Analisis ini menggabungkan dua aspek utama, yaitu efisiensi teknis dan efisiensi alokatif (Hanifah et al., 2017). Secara matematis, efisiensi ekonomis dirumuskan pada persamaan 9.

$$EE = TE \times EA \dots\dots\dots (9)$$

Keterangan:

EE = Efisiensi Ekonomi

TE = Efisiensi Teknis

EA = Efisiensi Alokatif/harga

$EE = 1$, artinya kondisi efisien telah dicapai dan telah mendapatkan keuntungan yang maksimal.

$EE > 1$, artinya berarti bahwa efisiensi ekonomi belum dicapai secara maksimal, maka dari itu penggunaan faktor produksi perlu ditambah agar tercapai kondisi efisien.

$EE < 1$, artinya upaya yang dilakukan tidak efisien, sehingga perlu dilakukan pengurangan penggunaan faktor produksi.

2.5 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik merupakan analisis yang dilakukan sebelum pengujian hipotesis dengan tujuan untuk memastikan apakah persamaan pada model regresi dapat diterima secara ekonometrika. Pengujian asumsi klasik dapat dilakukan dengan uji normalitas, multikolinearitas dan heteroskedastisitas (Purba et al., 2021).

2.5.1 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sebaran data pada sebuah kelompok data berdistribusi normal atau tidak (Handayani & Subakti, 2020). Beberapa cara yang digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut telah berdistribusi normal yaitu dengan uji *kolmogorov - smirnov*, uji *histogram* dan uji *probability plot* (Purba et al., 2021).

2.5.2 Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas adalah analisis yang digunakan untuk melihat ada atau tidaknya korelasi yang tinggi antara variabel-variabel bebas dalam suatu model regresi linear berganda. Jika ada korelasi yang tinggi di antara variabel-variabel bebasnya, maka hubungan antara variabel bebas terhadap variabel terikatnya menjadi terganggu (Setya Budi et al., 2024). Apabila berdasarkan hasil uji multikolinearitas didapat nilai *tolerance* > 0,01 dan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) < 10 maka model regresi terbebas dari gejala multikolinearitas (Purba et al., 2021).

2.5.3 Uji Heteroskedastitas

Uji heteroskedastisitas adalah keadaan dimana terjadinya ketidaksamaan varian dari error untuk semua pengamatan setiap variabel bebas pada model regresi (Karir, 2022). Pengujian ini dilakukan dengan cara uji *scatter plot* dan uji *glesjer*. Berdasarkan hasil uji *scatter plot* jika didapat titik menyebar secara acak dan tidak membentuk pola maka disimpulkan tidak terjadi kesamaan *variance* residual dari satu pengamatan ke pengamatan lainnya atau pada model regresi tidak terjadi heteroskedastisitas. Jika hasil uji *glesjer* didapat hasil nilai signifikansi variabel bebas lebih besar dari 0,05 maka disimpulkan pada model regresi tidak terjadi kesamaan *variance* residual dari satu pengamatan ke pengamatan lainnya (Setya Budi et al., 2024).

2.6 Batasan Operasional

Batasan operasional adalah suatu definisi yang jelas dan spesifik tentang variabel penelitian, yang bertujuan untuk menghindari kesalahpahaman dan memungkinkan pengumpulan data yang akurat. Batasan operasional digunakan untuk menghindari kesimpangsiuran dalam membahas dan menganalisa permasalahan dalam penelitian (Nasution, 2020). Batasan operasional dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Produksi semangka ialah hasil dari kegiatan usahatani semangka di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru yang dinyatakan dalam satuan kilogram (kg) dalam musim tanam 2024.
2. Luas lahan ialah ukuran areal yang dikelola atau ditanami tanaman semangka oleh petani responden di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru yang dinyatakan dalam satuan hektar (ha) selama satu kali musim tanam tahun 2024.
3. Benih ialah biji tanaman yang telah mendapatkan perlakuan khusus yang digunakan oleh petani semangka di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru.
4. Pupuk urea adalah pupuk kimia yang mengandung nitrogen yang digunakan oleh petani semangka di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru.
5. Pupuk NPK phonska ialah pupuk yang digunakan untuk memperkuat tanaman dan meningkatkan hasil pertanian yang digunakan oleh petani semangka di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru.

6. Pupuk kandang ialah pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan yang digunakan oleh petani semangka di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru.
7. Herbisida merupakan bahan kimia yang digunakan oleh petani semangka di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru untuk membasmi hama serangga yang dinyatakan dalam bentuk satuan liter.
8. Tenaga kerja adalah orang yang melakukan pekerjaan pada pengelolaan produksi usahatani semangka di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru yang dicatat dan dihitung dalam satuan Hari Orang Kerja (HOK).
9. Umur petani merupakan angka usia petani pada saat dilakukannya penelitian.
10. Jumlah tanggungan merupakan banyaknya keluarga yang masih menjadi tanggungan petani responden.
11. Lama berusahatani adalah waktu yang telah dijalani oleh petani semangka di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru dalam berusahatani.
12. Lama pendidikan petani yang diukur dengan berapa tahun petani responden menjalankan pendidikan formalnya.
13. Efisiensi merupakan keadaan dimana usahatani berhasil menggunakan input dan menghasilkan output pada kondisi biaya minimal atau keuntungan maksimal.
14. Analisis efisiensi yang diukur dalam penelitian ini adalah efisiensi teknis, alokatif dan ekonomi.
15. Inefisiensi merupakan suatu kondisi adanya masalah yang dihadapi oleh para petani semangka dilihat dari tidak tercapainya atau tidak adanya efisiensi pada hasil analisis.
16. *Stochastic Frontier Model* (SFM) merupakan metode analisis yang digunakan untuk menganalisis penggunaan input produksi dan tingkat efisiensi dan inefisiensi terhadap semangka pompanisasi di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru.