

I. PENDAHULUAN

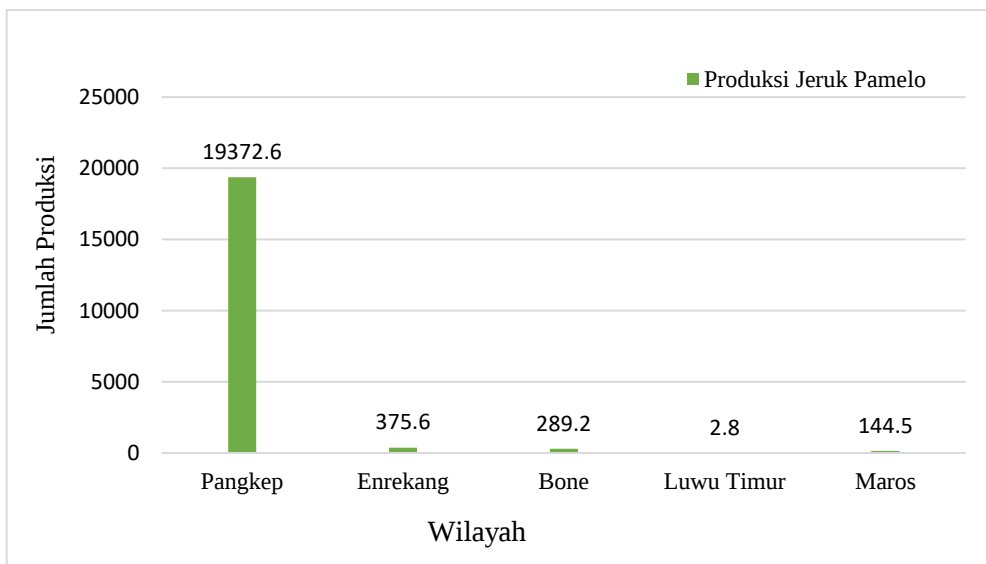
1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam, termasuk di dalamnya sektor pertanian (Jannah, 2023). Sektor pertanian di Indonesia berperan dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi Indonesia di era globalisasi (Khairad, 2020). Salah satu subsektor pertanian yang sangat potensial adalah hortikultura, sektor hortikultura merupakan komoditas yang sangat prospektif, dan kebutuhan pasar domestik akan hasil tanaman hortikultura sangat tinggi (Nazimah et al., 2022).

Tanaman hortikultura merupakan sumber pangan bergizi, estetika dan obat-obatan yang sangat diperlukan untuk membangun manusia yang sehat jasmani dan rohani (Ainul Mardial et al, 2020). Banyaknya manfaat serta fungsi hortikultura menjadikan hortikultura sebagai komoditas yang diandalkan untuk memajukan perekonomian di Indonesia (Juliwanto et al, 2023). Salah satu tanaman hortikultura yang sangat populer dan memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia adalah jeruk (Simatupang dan Rina, 2020). Pada tahun 2022, total produksi jeruk di Indonesia mencapai sekitar 2.684.978 ton, yang menunjukkan kontribusi yang signifikan terhadap sektor pertanian nasional. Produksi ini meningkat pada tahun 2023 menjadi 2.923.349 ton, mencerminkan adanya pertumbuhan positif dalam budidaya jeruk di negara ini (Badan Pusat Statistik, 2023).

Di antara segala jenis jeruk, jeruk pamelo (*Citrus maxima Merr*), yang populer disebut jeruk Bali atau jeruk besar, sangat potensial untuk dikembangkan karena memiliki karakteristik yang khas, seperti ukuran yang besar, rasa segar, dan daya simpan yang lama yaitu hingga empat bulan (Nuraisyiah dan Ma'ruf, 2019). Jeruk pamelo ini merupakan jenis jeruk asli Indonesia yang memiliki nilai perdagangan yang tinggi *grapefruit*, *mandarin*, *orange* dan *lemon* di pasar internasional. Adapun yang menjadi sentra produksi jeruk pamelo di Indonesia yaitu provinsi Sulawesi selatan, Jawa timur, Aceh dan Jawa tengah (Damayanti et al., 2021).

Sulawesi Selatan adalah salah satu provinsi penghasil jeruk pamelo terbesar di Indonesia, dengan jumlah produksi yang sangat tinggi. Pada tahun 2023, total produksi jeruk pamelo di Sulawesi Selatan mencapai 2.059.206 ton (Badan Pusat Statistik, 2023). Seperti yang dijelaskan oleh (Damayanti et al., 2021), Sulawesi Selatan memiliki kondisi tanah dan cuaca yang sangat cocok untuk menanam jeruk pamelo. Karena itu, provinsi ini berperan penting dalam memenuhi kebutuhan jeruk pamelo, baik di dalam negeri maupun untuk ke luar negeri. Jika sektor pertanian jeruk pamelo terus dikembangkan, maka produksi di Sulawesi Selatan bisa meningkat dan akan membawa manfaat besar bagi petani dan perekonomian daerah.



Gambar 1. Daerah Produksi Jeruk Pampelo Tertinggi di Sulawesi Selatan Tahun 2023

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa produksi jeruk Pampelo tertinggi di Sulawesi Selatan berada pada Kabupaten Pangkep, mencapai 19.372,6 ton. Keberhasilan ini didukung oleh kondisi suhu udara di Kabupaten Pangkep yang berkisar antara 26,3°C hingga 29,1°C, yang sangat ideal untuk budidaya jeruk Pampelo. Suhu yang stabil dan sesuai ini memungkinkan tanaman jeruk berkembang dengan optimal, menghasilkan buah dengan kualitas dan kuantitas yang unggul (Zubaidah, 2023). Faktor geografis dan iklim yang mendukung ini menjadikan Pangkep sebagai pusat produksi jeruk Pampelo tertinggi di wilayah Sulawesi selatan, serta memberikan kontribusi signifikan terhadap ekonomi lokal.

Produksi jeruk pampelo ini merupakan komoditas unggulan yang sangat diharapkan untuk bisa menjadi sumber pendapatan bagi para petani (Muzdalifah et al., 2023). Jeruk pampelo ini awalnya hanya dibudidayakan sebagai tanaman pekarangan oleh masyarakat Pangkep, namun seiring dengan meningkatnya permintaan pasar akan buah dengan rasa asam manis ini, petani mulai mengembangkannya menjadi usaha pertanian komersial (Muzdalifah et al., 2023). Maka dari itu para petani kemudian mengembangkan usahatani jeruk pampelo untuk mendapatkan keuntungan dengan melakukan penjualan di berbagai daerah di Sulawesi Selatan hingga ke wilayah – wilayah lainnya (Saad, 2019).

Tabel 1. Jumlah produksi jeruk pamelو menurut Kecamatan di Kabupaten Pangkep tahun 2022 dan 2023

NO.	Kecamatan Subdistrict	2019 (Ton)	2020 (Ton)	2021 (Ton)	2022 (Ton)	2023 (Ton)
1.	Pangkajene	36,8	35,0	20,0	20,8	28
2.	Minasatene	2,8	19,0	56,5	25,2	22,5
3.	Balocci	98,4	237,0	27,0	61,0	77,0
4.	Tondong Tallasa	22,2	17,1	140,0	85,0	80,2
5.	Bungoro	7,0	9,2	149,0	35,3	13,5
6.	Labakkang	4.841,2	200,0	6.110,0	4.401,2	3.760
7.	Ma'rang	13.294,1	22.110,0	22.360,0	22.361,5	15.361,7
8.	Segeri	5.570,8	1060,0	660,0	178,0	19,6
9.	Madalle	830,0	225,0	44,0	31,5	10,1
Total		24.703,3	23.912,3	29.567,0	27.199,5	19.372,6

Sumber: Dinas Pertanian Pangkajene dan Kepulauan, 2024.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa produksi jeruk pamelو di Kecamatan Labakkang menunjukkan fluktuasi yang sangat signifikan sejak 5 tahun terakhir. Pada tahun 2020, produksi jeruk pamelو di Kecamatan Labakkang mengalami penurunan drastis dari tahun sebelumnya dengan persentase penurunan mencapai 95,8%. Kemudian pada tahun 2021 menunjukkan lonjakan produksi yang luar biasa dengan persentase mencapai 2955% tetapi pada tahun 2022 mengalami penurunan produksi sebanyak 27,9%. Kemudian pada tahun 2023 kembali lagi mengalami penurunan dari tahun sebelumnya dengan persentase sebesar 14,5%. Fluktuasi yang ekstrem ini menunjukkan pentingnya dilakukan penelitian mendalam terkait pengaruh input, efisiensi, dan inefisiensi terhadap produksi jeruk pamelو di Kecamatan Labakkang. Maka sangat penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan ketidakstabilan produksi, seperti penggunaan input yang tidak optimal, praktik budidaya yang kurang efisien, atau adanya inefisiensi dalam proses produksi. Dengan memahami faktor-faktor tersebut, dapat dikembangkan strategi yang tepat untuk meningkatkan dan menstabilkan produksi jeruk pamelو di masa mendatang, sehingga dapat memberikan kontribusi yang lebih konsisten terhadap total produksi di Kecamatan Labakkang di Kabupaten Pangkep dan meningkatkan kesejahteraan petani di wilayah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk meneliti lebih lanjut terkait dengan Penggunaan Input,

Efisiensi dan Inefisiensi Produksi pada Usahatani Jeruk Pamelo di Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkep.

1.2 Rumusan Masalah

Produksi jeruk pamelo di Kecamatan Labakkang menunjukkan fluktuasi yang ekstrem. Penurunan ini mengindikasikan adanya masalah dalam pengelolaan faktor produksi yang digunakan oleh petani. Salah satu masalah utama yang dihadapi oleh petani jeruk pamelo di Labakkang adalah ketidakefisienan dalam penggunaan input produksi. Hal ini menyebabkan produktivitas tidak mencapai potensi maksimalnya (Supatminingsih, 2022). Oleh karena itu, penting untuk mengetahui faktor-faktor input apa saja yang berpengaruh terhadap produksi jeruk pamelo serta bagaimana tingkat efisiensi dan inefisiensinya dalam menggunakan faktor-faktor produksi.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor penggunaan input apa saja yang berpengaruh terhadap produksi usahatani jeruk pamelo di Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkep?
2. Bagaimana tingkat efisiensi teknis, efisiensi alokatif, efisiensi ekonomi dan inefisiensi penggunaan faktor-faktor produksi usahatani jeruk pamelo di Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkep?

1.3 Research Gap

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya yang membahas terkait dengan pengaruh penggunaan input terhadap produksi jeruk. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Didik, (2021) dengan judul “Analisis Efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi jeruk keprok terigas di Kecamatan Tebas Kabupaten Sambas” yang bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan input terhadap produksi jeruk keprok terigas di Kecamatan Tebas Kabupaten Sambas. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *snowball sampling*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan rata-rata input produksi petani jeruk keprok terigas adalah rata-rata luas lahan yang digunakan oleh para petani jeruk keprok terigas yaitu 0,2 Ha, rata-rata produksi jeruk keprok terigas selama 1 tahun produksi 8.724,71 kg/ha, sewa lahan Rp 3.000.000 per hektar dan harga rata-rata jeruk keprok terigas per kg Rp 8.030 per kilogram. Adapun faktor-faktor produksi usahatani jeruk keprok berupa luas lahan, tenaga kerja dalam keluarga, tenaga kerja luar keluarga, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk TSP, pupuk organik, herbisida dan insektisida secara simultan berpengaruh secara nyata terhadap produksi usahatani jeruk keprok terigas sedangkan tenaga kerja dalam keluarga, tenaga kerja luar keluarga, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk TSP, pupuk organik dan herbisida secara parsial tidak berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani jeruk keprok terigas. Tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi usahatani jeruk keprok terigas berupa luas lahan, tenaga kerja dalam keluarga, tenaga kerja luar keluarga, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk organik, herbisida belum efisien artinya penggunaan faktor produksi tersebut perlu ditambah, sedangkan pupuk TSP dan insektisida

penggunaannya tidak efisien artinya penggunaan faktor produksi pupuk TSP dan insektisida harus dikurangi.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Amelia, (2017) yaitu terkait faktor-faktor yang mempengaruhi produksi Jeruk Pamelu Madu Bageng (kasus kelompok tani di Desa Bageng, Kecamatan Gebong, Pati). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi Jeruk Pamelu Bageng di Desa Bageng Kecamatan Gembong Kabupaten Pati. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah luas lahan, jumlah pohon, pemakaian pestisida, pemakaian pupuk kandang, pemakaian pupuk urea dan tenaga kerja. Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Metode pengumpulan data menggunakan metode wawancara dan dokumentasi. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan program Eviews versi 9. Metode yang digunakan adalah metode kuadrat terkecil (Ordinary LeastSquares/ OLS) merupakan model regresi yang menghasilkan estimator linier tidakbias yang terbaik (Best Linear Unbias Estimator/BUE). Hasil penelitian menunjukkan variabel luas lahan dan pupuk urea tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produksi Jeruk Pamelu, variabel jumlah pohon, pemakaian pestisida dan pupuk kandang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produksi Jeruk Pamelu.

Penelitian yang dilakukan oleh Dermawan, (2019) yaitu “Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Dan Pendapatan Usahatani Jeruk Siam Di Desa Pematang Tebih Kecamatan Ujung Batu Kabupaten Rokan Hulu” yang bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan input terhadap produksi usahatani jeruk siam di Desa Pematang Tebih Kecamatan Ujungbatu Kabupaten Rokan Hulu, dianalisis dengan model fungsi produksi cobb-douglas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan rata-rata input produksi petani jeruk siam adalah luas lahan garapan seluas 1,60 ha, jumlah tanaman adalah 607,14 batang/garapan, pupuk NPK sebanyak 1.700kg/garapan/tahun, rata-rata produksi 22.857,14 kg/ tahun dengan rata-rata biaya produksi sebesar Rp49.231.170,00/garapan/tahun. Faktor yang berpengaruh signifikan pada produksi jeruk siam adalah jumlah tanaman, pupuk NPK, pupuk dolomit pada taraf 5% dan tidak berpengaruh signifikan adalah pestisida dan tenaga kerja. Pada kesimpulan pada penelitian ini bahwa penggunaan input jeruk siam belum efisien, petani harus menambah dan mengurangi penggunaan input untuk meningkatkan produksi.

Penelitian tersebut sama – sama di latar belakang oleh masalah produksi jeruk. Berbeda dari penelitian sebelumnya, penelitian ini menganalisis Efisiensi teknis, efisiensi alokatif dan Efisiensi ekonomi pada usahatani jeruk pamelu di Kecamatan Labakkang menggunakan fungsi produksi *Stochastic Frontier Model* yang berguna untuk menganalisis faktor-faktor produksi yang berpengaruh dalam usahatani, mengukur Efisiensi dan inefisiensi karakteristik social ekonomi petani. Selain itu, variable dan Lokasi penelitian juga memiliki perbedaan dari penelitian sebelumnya. Meskipun terdapat banyak penelitian yang terkait dengan judul tersebut, tetapi belum terdapat penelitian mengenai analisis pengaruh penggunaan input terhadap produksi usahatani jeruk pamelu di Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep.

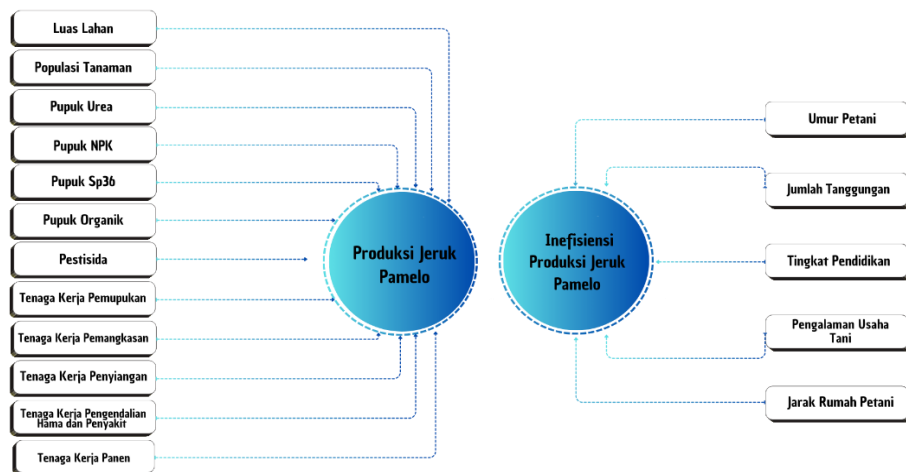
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

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

1. Menganalisis pengaruh penggunaan input produksi terhadap produksi usahatani jeruk pamelu di Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkep.
2. Menganalisis tingkat efisiensi teknis, efisiensi alokatif, efisiensi ekonomi dan inefisiensi penggunaan faktor-faktor produksi usahatani jeruk pamelu di Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkep.
3. Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman penulis dalam memahami variabel input yang berpengaruh terhadap usahatani jeruk pamelu 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 jeruk pamelu dalam rangka peningkatan produksi serta efisiensi usahanya.
5. Sebagai sarana informasi dan pengetahuan bagi pembaca.

1.5 Kerangka Pemikiran

Produksi jeruk pamelu di Kecamatan Labakkang menunjukkan fluktuasi yang ekstrem. Penurunan ini mengindikasikan adanya masalah dalam pengelolaan faktor produksi yang digunakan oleh petani. Salah satu masalah utama yang dihadapi oleh petani jeruk pamelu di Labakkang adalah ketidakefisienan dalam penggunaan input produksi. Hal ini menyebabkan produktivitas tidak mencapai potensi maksimalnya. Untuk mencapai hasil produksi secara maksimal, petani perlu memahami dan mengelola input yang ada dengan lebih efisien. Faktor-faktor produksi yang mempengaruhi produksi jeruk pamelu meliputi luas lahan, populasi tanaman, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk SP-36, pupuk kandang, pestisida, tenaga kerja pemupukan, tenaga kerja pemangkasan, tenaga kerja penyiangan, tenaga kerja pengendalian hama dan penyakit (PHT) dan tenaga kerja panen. Adapun faktor yang mempengaruhi inefisiensi produksi jeruk pamelu meliputi umur petani, jumlah tanggungan, tingkat Pendidikan, pengalaman usahatani dan jarak rumah petani. Untuk mengetahui pengaruh input, tingkat efisiensi dan inefisiensi penggunaan faktor-faktor produksi jeruk pamelu di Kecamatan Labakkang, digunakan analisis *Stochastic Frontier Model*.



Gambar 2. Kerangka Pemikiran tentang Pengaruh Alokasi Penggunaan Input dan Inefisiensi terhadap Produksi Jeruk Pampelo di Kabupaten Pangkep.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian ini dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan mempertimbangkan bahwa di daerah tersebut terjadi fluktuasi jumlah produksi jeruk pamelو yang ekstrem. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan September-Oktober 2024.



Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Jenis, Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara yang melibatkan interaksi langsung antara peneliti dan partisipan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang pengalaman, persepsi, dan pandangan mereka terkait topik penelitian (Jailani, 2023). Angket atau kuesioner adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data melalui serangkaian pertanyaan yang telah dirancang dengan tujuan mengukur variabel penelitian (Makbul, 2021). Pada penelitian ini, peneliti akan mengambil data atau informasi berupa angka berdasarkan hasil kuisisioner meliputi variabel-variabel input produksi serta variabel-variabel pendukung tingkat efisiensi petani dalam menggunakan input dalam produksi jeruk pamelو di Kabupaten Pangkajene dan kepulauan. Adapun sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang langsung diperoleh dari sumber data pertama di lokasi penelitian atau objek penelitian. Data primer adalah data responden, individu, kelompok, dan panel yang secara khusus ditentukan oleh peneliti dan dimana pendapat bisa dicari terkait permasalahan tertentu. Data primer diperoleh langsung dari penyebaran daftar pertanyaan kepada narasumber di Kabupaten Pangkep (Yulika et al., 2022).

2. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari literatur, jurnal, laporan historis, atau data-data yang berhubungan dengan penelitian (Anum & Badau, 2023).

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu menggunakan kosioner dan wawancara langsung. Wawancara dilakukan dengan berkomunikasi secara langsung kepada para petani di Kecamatan labakkang, Kabupaten Pangkep untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam penerimaan data yang diperlukan.

2.3 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan gambaran sejumlah data yang jumlahnya sangat banyak dan luas dalam sebuah penelitian, dimana populasi juga merupakan kumpulan dari semua kemungkinan orang-orang, benda-benda dan ukuran lain yang menjadi objek perhatian dalam sebuah penelitian. Sampel merupakan bagian dari populasi. Sampel ditentukan oleh peneliti dengan mempertimbangkan beberapa hal yaitu dengan mempertimbangkan masalah yang dihadapi dalam sebuah penelitian, tujuan yang ingin dicapai dalam sebuah penelitian, hipotesis penelitian yang dibuat, metode penelitian serta instrumen sebuah penelitian (Renggo & Kom, 2022).

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani jeruk pamelو yang ada di Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep. Dikarenakan jumlah data populasi tidak diketahui secara pasti oleh peneliti, maka dari itu peneliti menggunakan metode sampel acak sederhana (*simple random sampling*) dengan rumus *Cochran* untuk menentukan jumlah sampel penelitian (Anafia, 2023). Jumlah responden sampel ini diperoleh dengan menggunakan *Cochran* yang tertera pada persamaan 1.

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

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

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

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

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

Keterangan:

- n = Jumlah sampel yang diperlukan
- z = Harga dalam kurva normal untuk simpangan 5% = 1,96
- p = Peluang benar 50%
- q = Peluang salah 50%
- e = Tingkat kesalahan sampel (*sampling error*) ditetapkan 8%

Berdasarkan perhitungan sampel, maka jumlah sampel minimal yang dibutuhkan pada penelitian ini sebanyak 150 responden.

2.4 Metode Analisis

Berdasarkan data yang telah diperoleh, maka penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan analisis data secara kuantitatif. Analisis kuantitatif ini dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani jeruk pamel. Kumpulan data yang didapatkan berupa angka selanjutnya akan dianalisis secara 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*

Analisis *Stochastic Frontier Model* merupakan metode yang digunakan untuk mengestimasi batasan dalam suatu produksi dengan menggunakan data yang telah tersedia melalui suatu bentuk fungsi-fungsi tertentu. Dalam penelitian ini, digunakan Fungsi Produksi *Cobb-Douglas* dengan model MLE. Fungsi *cobb- douglass* merupakan fungsi yang menunjukkan hubungan antara input dan output (Br Manik, 2022). Berikut ini persamaan dari fungsi cobb-douglas berdasarkan petunjuk (Maulidiyah et al., 2023):

$$Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} X_6^{\beta_6} X_7^{\beta_7} X_8^{\beta_8} X_9^{\beta_9} X_{10}^{\beta_{10}} X_{11}^{\beta_{11}} X_{12}^{\beta_{12}} e^{v_i - u_i} \dots\dots\dots (2)$$

Persamaan di atas kempudian 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 (Maulidiyah et al., 2023):

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \dots + \beta_i \ln X_i + \beta_n \ln X_n + v_i - u_i \dots\dots\dots (3)$$

Pada persamaan 2, nilai β_0 disebut konstanta dan nilai β_1 disebut koefisien parameter. Nilai koefisien yg diharapkan adalah $\beta_1 > 0$. Koefisien positif menunjukkan hubungan positif antara penggunaan faktor input dan output produksi yang menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan faktor produksi akan meningkatkan produksi (Maulidiyah et al., 2023).

2.4.2 Spesifikasi Model Penelitian

Pada penelitian ini, akan diuji dua belas (12) variabel independen yang diduga mempengaruhi jumlah produktivitas Jeruk Pamel. di Kecamatan Labakkang, yaitu luas lahan, populasi tanaman, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk Sp36, pupuk organik, pestisida, tenaga kerja pemupukan, tenaga kerja pemangkasan, tenaga kerja penyiangan, tenaga kerja pengendalian hama dan tenaga kerja panen. Sementara variabel produktivitas jeruk pamel 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.

$$\ln PJP_t = \beta_0 + \beta_1 \ln LL_{t-1} + \beta_2 \ln PT_{t-1} + \beta_3 \ln PU_{t-1} + \beta_4 \ln PN_{t-1} + \beta_5 \ln PSP_{t-1} + \beta_6 \ln PO_{t-1} + \beta_7 \ln PSD_{t-1} + \beta_8 \ln TKP_{t-1} + \beta_9 \ln TKG_{t-1} + \beta_{10} \ln TKY_{t-1} + \beta_{11} \ln TKPH_{t-1} + \beta_{12} \ln TKPA_{t-1} + v_i - u_i) \dots\dots\dots (4)$$

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
- t = 2024
- t-1 = 2023
- PJP = Produksi Jeruk Pamelor (kg/ha)
- LL = Luas Lahan (ha)
- PT = Populasi tanaman (pohon)
- PU = Pupuk Urea (kg)
- PN = Pupuk NPK (kg)
- PSP = Pupuk SP-36 (kg)
- PO = Pupuk Organik (kg)
- PSD = Pestisida (l)
- TKPM = Tenaga Kerja Pemupukan (HOK)
- TKG = Tenaga Kerja Pemangkasan (HOK)
- TKY = Tenaga Kerja Penyiangan (HOK)
- TKPH = Tenaga Kerja Pengendalian Hama dan Penyakit (HOK)
- TKPA = Tenaga Kerja Panen (HOK)

2.5 Analisis Efisiensi

2.5.1 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). Analisis efisiensi teknis didapatkan melalui perbandingan produksi aktual dengan produksi potensial Sarwedi, (2024). Jika nilai efisiensi teknis sama dengan satu (TE=1) berarti usahatani jeruk pamelor efisien, sementara jika nilai efisiensi teknis kurang dari satu berarti usahatani jeruk pamelor tidak efisien Monica et al., (2021). Pengukuran efisiensi teknis dilihat pada Persamaan 5.

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

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.

$$u_i = \delta_0 + \delta_1 UP + \delta_2 JT + \delta_3 TP + \delta_4 PU + \delta_5 JRP \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

- u_i = Efek inefisiensi teknis
- δ_0 = Konstanta
- δ_i = Koefisien parameter yang ditaksi (i: 1-5)
- UP = Umur Petani (tahun)
- JT = Jumlah Tanggungan (orang)
- TP = Tingkat Pendidikan (tahun)
- PU = Pengalaman Usahatani (tahun)
- JRP = Jarak Rumah Petani

2.5.2 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 s
- 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 sebagaimana yang tertera pada Persamaan 7.

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

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

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

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

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

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

2.5.3 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.

2.6 Uji Asumsi Klasik

Pengujian asumsi klasik dalam regresi linear berganda sangat penting untuk memastikan bahwa nilai atau koefisien statistik yang diperoleh benar-benar dapat diandalkan dan akurat sebagai estimasi parameter. 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 (Mardiatmoko, 2020). Pada penelitian ini, pengujian terhadap pelanggaran asumsi klasik mencakup uji normalitas, uji multikolinearitas, dan uji heteroskedastisitas (Rinaldi & Nanang Prayudyanto, 2021).

1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menentukan apakah variabel pengganggu atau residual dalam model regresi mengikuti distribusi normal. Sebuah model regresi yang baik seharusnya memiliki distribusi data yang normal, yang dapat dilihat dari penyebaran data statistik yang terletak pada sumbu

diagonal grafik distribusi normal. Untuk mendeteksi normalitas, analisis dapat dilakukan melalui grafik normal P-P Plot (Dipoatmodjo et al., 2021).

2) Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independen (bebas). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel bebasnya. Jika variabel bebas saling berkorelasi, maka variabel-variabel ini tidak bersifat ortogonal. Variabel ortogonal adalah variabel bebas yang nilai korelasinya antar sesama variabel bebas lainnya sama dengan nol (Ningsih & Dukalang, 2019).

3) Uji Heteroskedastitas

Uji Heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan variance dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain. Jika variance dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain berbeda maka data dalam pengamatan tersebut dikatakan terjadi heteroskedastisitas (Wisudaningsi et al., 2019).

2.7 Batasan Operasional

Suatu definisi yang jelas dan spesifik tentang variable dalam penelitian, yang bertujuan untuk menghindari adanya kesalahpahaman dan memungkinkan pengumpulan data yang akurat. Batasan operasional digunakan untuk menghindari terjadinya kesimpangsiuran dalam membahas dan menganalisa permasalahan dalam sebuah penelitian (Halim, 2020). Batasan operasional dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Input adalah faktor-faktor produksi yang digunakan oleh petani jeruk pamelod di Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep Tahun 2024.
2. Produksi jeruk pamelod merupakan hasil dari kegiatan usahatani jeruk pamelod di Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep yang dapat dihitung dengan satuan kg/ha.
3. Luas Lahan adalah ukuran areal yang dikelola atau ditanami tanaman jeruk pamelod oleh petani responden di Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep yang dinyatakan dalam satuan hektar (ha) selama satu kali musim tanam tahun 2024.
4. Populasi tanaman, yaitu jumlah tanaman yang ditanam oleh petani jeruk pamelod di Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep. Populasi tanaman diukur dalam satuan pohon per hektar lahan jeruk pamelod (pohon/ha)
5. Pupuk urea merupakan pupuk yang berbentuk padatan (granul) yang memiliki kandungan utama nitrogen dalam bentuk amonias (NH_3) yang nantinya akan digunakan petani jeruk pamelod dalam usahataniannya di Kecamatan Ma'rang, Kabupaten Pangkep. Penggunaan pupuk ini dihitung dalam satuan kilogram per hektar lahan jeruk pamelod (kg/ha) per musim tanam.
6. Pupuk NPK adalah pupuk majemuk yang mengandung tiga unsur hara utama, yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K). Ketiga unsur ini

sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, termasuk jeruk pamel, karena mendukung berbagai fungsi fisiologis dan metabolisme tanaman.

7. Pupuk SP-36 adalah pupuk SP-36 adalah pupuk fosfat buatan yang mengandung 36% unsur hara fosfor (P). Pupuk ini berbentuk butiran berwarna abu-abu kehitaman dan dapat digunakan untuk berbagai jenis tanaman, seperti tanaman pangan, perkebunan, dan hortikultura, untuk merangsang pembuahan dan pembungaan, merangsang pertumbuhan akar, mempercepat pembentukan biji, membawa energi hasil metabolisme pada tanaman, dan mempercepat proses pembentukan biji.
8. Pupuk organik adalah bahan organik yang berasal dari kotoran hewan yang telah diproses atau difermentasi, digunakan untuk memperbaiki kualitas tanah dan memberikan unsur hara bagi tanaman.
9. Pestisida adalah bahan kimia atau biologi yang digunakan untuk mengendalikan hama, penyakit, atau gulma yang dapat merusak tanaman, termasuk jeruk pamel.
10. Tenaga kerja pemupukan merupakan sumberdaya manusia yang bekerja pada bagian pemupukan dalam kegiatan usahatani jeruk pamel di Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep. Tenaga kerja dihitung dan dicatat dalam satuan HOK.
11. Tenaga kerja pemangkasan merupakan sumberdaya manusia yang bekerja pada bagian pangkas dalam kegiatan usahatani jeruk pamel di Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep. Tenaga kerja dihitung dan dicatat dalam satuan HOK.
12. Tenaga Kerja Penyiangan adalah tenaga kerja yang melakukan kegiatan penyiangan, yaitu membuang atau memisahkan tanaman pengganggu dari tanaman yang sedang dirawat, dicatat dalam satuan HOK.
13. Tenaga kerja pengendalian hama dan penyakit merupakan sumberdaya manusia yang bekerja pada bagian pengendalian hama dan penyakit dalam kegiatan usahatani jeruk pamel di Kecamatan Ma'rang, Kabupaten Pangkep. Tenaga kerja dihitung dan dicatat dalam satuan HOK.
14. Tenaga kerja pemanenan merupakan sumberdaya manusia yang bekerja pada bagian panen dalam kegiatan usahatani jeruk pamel di Kecamatan Ma'rang, Kabupaten Pangkep. Tenaga kerja dihitung dan dicatat dalam satuan HOK.
15. Umur petani merupakan angka usia petani pada saat dilakukannya penelitian.
16. Jumlah tanggungan merupakan banyaknya keluarga yang masih menjadi tanggungan petani responden.
17. Lama pendidikan petani yang diukur dengan berapa tahun petani responden menjalankan pendidikan formalnya.
18. Jarak rumah petani adalah jarak antara lokasi tempat tinggal petani dengan lahan pertanian yang mereka kelola.
19. Efisiensi merupakan keadaan dimana usahatani berhasil menggunakan input dan menghasilkan output pada kondisi biaya minimal atau keuntungan

maksimal. Analisis efisiensi yang diukur dalam penelitian ini adalah efisiensi teknis, alokatif dan ekonomi.

20. Inefisiensi merupakan suatu kondisi adanya masalah yang dihadapi oleh para petani jeruk pamelo dilihat dari tidak tercapainya atau tidak adanya efisiensi pada hasil analisis.
21. *Stochastic Frontier Model* (SFM) merupakan metode analisis yang digunakan untuk menganalisis penggunaan input produksi dan tingkat efisiensi dan inefisiensi terhadap jeruk pamelo di Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep.