

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

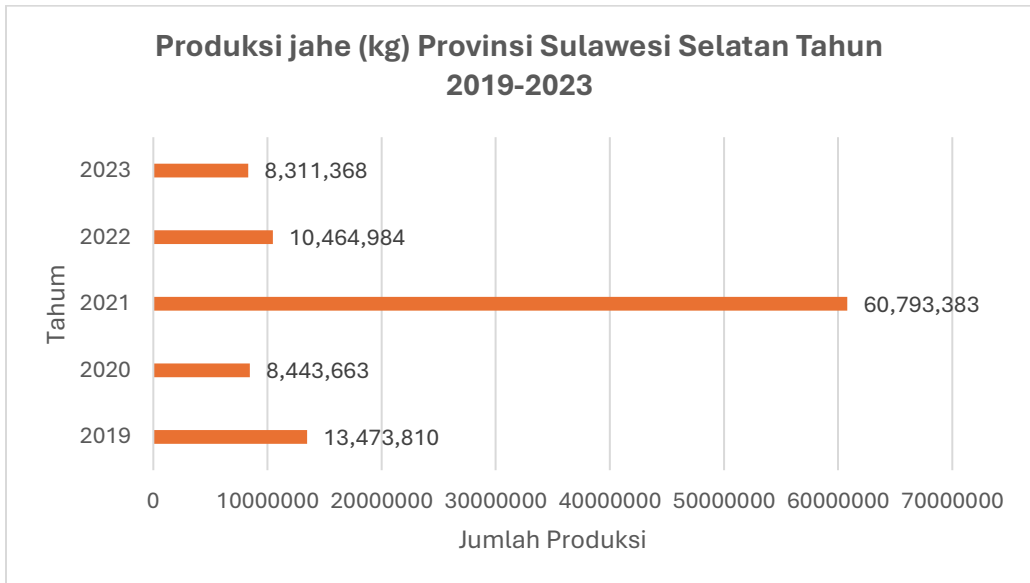
Pertanian merupakan salah satu sektor yang teramat penting bagi suatu negara berkembang termasuk Indonesia, dimana pertanian menjadi penunjang keberlangsungan hidup masyarakat (Sahri et al., 2022). Sejalan dengan itu pertanian menjadi sektor yang diandalkan dalam menunjang perekonomian nasional baik dalam penyedia lapangan pekerjaan, penyediaan pangan maupun sebagai sumber devisa negara (Hasibuan et al., 2022). Pertanian sendiri menjadi sektor yang banyak menyumbang lapangan pekerjaan. Menurut Badan Pusat Statistik, pada tahun 2022 tercatat 40,64 juta masyarakat Indonesia yang bergerak di sektor pertanian. Berbagai kontribusi tersebut menunjukkan sektor pertanian sebagai penunjang tatanan ekonomi nasional (Kusumaningrum, 2019).

Pertanian sebagai sektor penunjang perekonomian negara memiliki potensial yang teramat luas, salah satunya terdapat pada subsektor tanaman biofarmaka. Tanaman herbal (biofarmaka) merupakan tanaman yang didalamnya memiliki zat aktif yang berguna dalam pengobatan (Ichwanto et al., 2023). Zat aktif yang terkandung dalam tanaman biofarmaka yang efektif dalam mengobati suatu penyakit akan dapat meningkatkan nilai ekonomis dari tanaman biofarmaka tersebut (Rosmini et al., 2021). Salah satu tanaman biofarmaka yang terbukti memiliki banyak manfaat dan nilai ekonomis yang tinggi adalah tanaman jahe. Jahe mengandung bahan aktif *gingerol* dan *zingiber* yang bisa menjadi antivirus dari virus influenza (Ulfah & Mutakin, 2017). Dengan banyaknya manfaat dari tanaman jahe menunjukkan besarnya prospek dan peluang dari komoditas tersebut. Hal ini dibuktikan dengan tingginya permintaan pasar dalam negeri untuk komoditas jahe (Mandalika et al., 2023).

Tanaman jahe atau yang dikenal dengan nama latin *Zingiber officinale Rosc.* merupakan tanaman temu-temuan (Aldensi, 2016). Jahe merupakan tanaman multifungsi yang digunakan sebagai bahan rempah serta sebagai bahan baku obat (Saputra et al., 2018). Tanaman jahe diduga merupakan tanaman yang berasal dari Asia Tenggara ataupun Kepulauan Pasifik yang mana termasuk juga Indonesia (Khairunnisa & Meilani, 2022). Hal ini yang membuat tanaman jahe tentunya sesuai untuk dibudidayakan di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2024) Indonesia sendiri memiliki produksi jahe sebanyak 189,2 ribu ton,

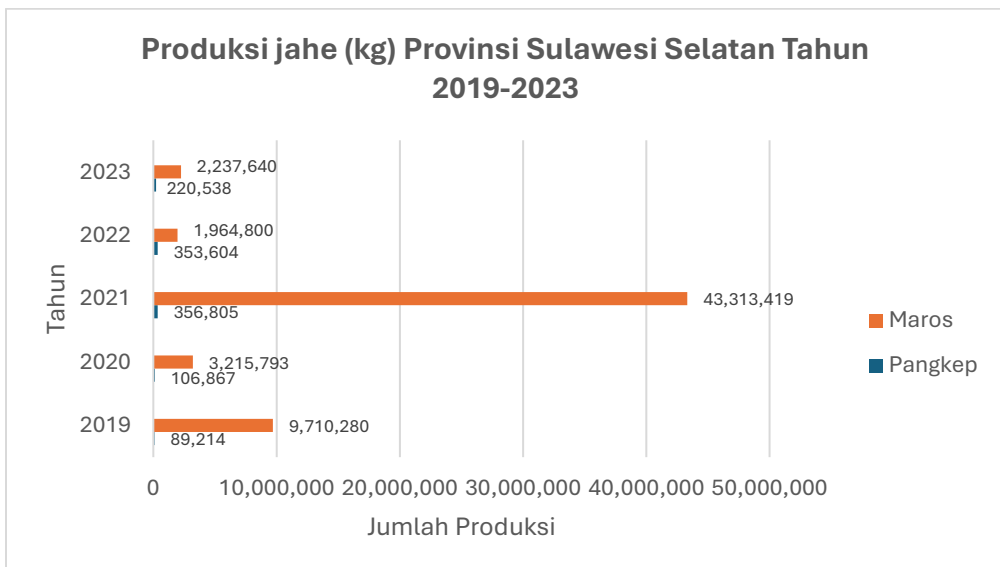
Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu sentral produksi komoditi jahe di Indonesia. Provinsi Sulawesi Selatan terus memberikan kontribusi dalam produksi jahe di Indonesia dari tahun ke tahun dengan pada 2021 menjadi provinsi dengan produksi jahe terbesar di Indonesia. Akan tetapi, setelah tahun 2021 produksi jahe di Provinsi Sulawesi Selatan mengalami penurunan hingga pada tahun 2023, Provinsi Sulawesi Selatan hanya mampu memproduksi jahe sebanyak 8,3 ribu ton. Adapun kabupaten-kabupaten sentral produksi diantaranya Kabupaten Pangkajene Kepulauan (Pangkep) dengan total produksi 220,5 ton dan Kabupaten Maros dengan total produksi 2,2 ribu ton.

Gambar 1. Produksi Komoditi Jahe di Provinsi Sulawesi Selatan dari tahun 2019-2023



Sumber: Badan Pusat Statistik, 2024

Gambar 2. Produksi Komoditi Jahe di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep tahun 2019-2023



Sumber: Badan Pusat Statistik, 2024

Berdasarkan dari gambar 2, dapat dilihat bahwa produksi komoditi Jahe selama 5 tahun terakhir mengalami fluktuasi. Produksi komoditi jahe tertinggi dari kedua Kabupaten terjadi pada tahun 2021, dimana peningkatan disebabkan karena meningkatnya permintaan terhadap komoditas jahe. Permintaan yang naik juga ditunjang dengan pola masyarakat yang beralih menggunakan obat herbal serta meningkatnya masalah kesehatan yang sulit diatasi dengan obat-obatan modern (Purliantoro & Ayesha, 2023).

Produksi tanaman jahe yang mengalami peningkatan selama beberapa tahun terakhir akhirnya mengalami penurunan mulai dari tahun 2022 hingga pada tahun 2023. Menurut Nurjati (2022) bahwa penyebab dari menurunnya produksi komoditas jahe ialah karena pengaruh penurunan luas lahan tanam serta produktivitas jahe itu sendiri, sering dipengaruhi oleh faktor alam. Selain itu penyebab turun produksi jahe didasarkan pada kurangnya teknologi dalam budidaya, mutu bibit yang rendah, serangan hama dan penyakit serta teknik budidaya yang tidak sesuai (Reski, 2022). Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa penyebab menurunnya produksi komoditas jahe salah satunya ialah input-input pertanian yang digunakan dalam membudidayakan komoditas jahe.

Selain daripada input produksi, faktor lainnya yang juga ikut memberikan andil dalam mempengaruhi tingkat produksi adalah tingkat pengetahuan petani dalam membudidayakan komoditas jahe. Menurut Bangun (2021) bahwa permasalahan yang dihadapi oleh petani, yaitu penanganan serangan hama dan penyakit pada tanaman, faktor-faktor produksi yang belum optimal, dan penanganan panen serta pasca panen. Pengetahuan petani dalam kegiatan pemeliharaan yang kurang, juga mempengaruhi pendapatan yang diperoleh. Kurangnya pengetahuan para petani tentang panen yang melimpah, ketidakpastian kondisi cuaca hingga naik-turunnya harga pasar yang berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman (Sellam & Poovanmmal, 2016).

Penelitian-penelitian terkait dengan pengukuran tingkat efisiensi maupun inefisiensi pada faktor produksi suatu komoditas dilakukan dengan beberapa cara salah satunya adalah metode *Stochastic Frontier Model*. *Stochastic Frontier Model* adalah suatu metode analisis yang digunakan dalam mengestimasi batasan dalam suatu produksi dengan menggunakan data yang telah tersedia melalui bentuk fungsi-fungsi tertentu. Adapun kelebihan dari metode ini dibandingkan dengan jenis metode lainnya adalah metode ini memberikan estimasi efisiensi yang lebih konservatif dan realistis karena mempertimbangkan gangguan eksternal. Selain itu menurut Aziz dan Budiasih (2024), metode *Stochastic Frontier Model* sangat berguna untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi dan masih bisa dioptimalkan.

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwasanya komoditas Jahe merupakan salah satu komoditas yang memiliki prospek dan peluang yang tinggi dimana pada beberapa tahun sering mengalami fluktuasi produksi, maka dari itu perlu dilakukan penelitian terkait dengan Pengaruh Alokasi Penggunaan Input, Efisiensi Dan Inefisiensi Terhadap Produksi Usahatani Jahe Di Provinsi Selatan dengan metode *Stochastic Frontier Model*.

1.2 Rumusan Masalah

Jahe merupakan tanaman biofarmaka yang sering digunakan dalam rumah tangga. Hal ini tidak terlepas dari kegunaan jahe sendiri yang dapat digunakan dalam pengobatan serta menjadi salah satu bumbu dapur pelengkap masakan. Jahe sebagai komoditi dengan segudang manfaat sendiri pada produksi selalu mengalami fluktuasi dengan tahun 2022 dan 2023 terjadi penurunan produksi (BPS Sulawesi Selatan, 2024). Penurunan ini dapat mengindikasikan adanya masalah yang dihadapi petani dalam penggunaan input. Ketidakefisienan penggunaan input oleh petani, baik dalam hal pemilihan benih, penggunaan pupuk hingga pengendalian hama dan penyakit, dapat menyebabkan produksi tidak mencapai potensi maksimalnya (Supatminingsih, 2022). Oleh karena itu, perlu untuk dianalisis mengenai faktor-faktor input yang memiliki pengaruh terhadap produksi jahe serta tingkat efisiensi dan inefisiensinya dalam penggunaan faktor-faktor produksi.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor penggunaan input apa saja yang berpengaruh terhadap produksi usahatani jahe di Kabupaten Maros dan Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan?
2. Bagaimana tingkat efisiensi dan inefisiensi penggunaan faktor-faktor produksi usahatani jahe di Kabupaten Maros dan Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan?

1.3 Research Gap

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya yang membahas terkait dengan pengaruh penggunaan input terhadap produksi jahe. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Riza Amelia Choerunnisa et al., (2021) yang berjudul "Analisis Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Produksi Jahe di Indonesia Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penyinaran matahari dan tekanan udara terhadap produksi jahe. Penelitian ini menggunakan metode analisis regresi linier berganda dan datanya diambil dari data dari Website Badan Pusat Statistik berupa data produksi jahe, penyinaran matahari dan tekanan udara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyinaran matahari dan tekanan udara berpengaruh terhadap produksi jahe dengan koefisien determinasi sebesar 61,68%.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Aditia Erick Cantona Simatupang et al., (2022) dengan judul penelitian "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi dan Pendapatan Usahatani Jahe". Penelitian ini menggunakan analisis Regresi Non Linear Berganda dan analisis R/C. Penelitian ini dilakukan di Desa Purba Dolok, Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara dengan menggunakan *Stratified Random Sampling* dan sampel sebanyak 30 orang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara simultan luas lahan, tenaga kerja, benih, pupuk, dan pestisida berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani jahe dengan nilai koefisien determinasi R^2 sebesar 0,837. Secara parsial luas lahan berpengaruh

nyata terhadap produksi usahatani jahe tetapi pencurahaan tenaga kerja, benih, pupuk dan pestisida berpengaruh tidak nyata terhadap produksi usahatani jahe.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Azim et al., (2024) yang berjudul “Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Usahatani Jahe Gajah di Kecamatan Payahkumbuh Kabupaten Lima Puluh Kota”. Penelitian ini menggunakan analisis regresi linier berganda aplikasi SPSS versi 26.0. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Payahkumbuh, Kabupaten Lima Puluh Kota dengan menggunakan teknik *simple random sample*. Hasil penelitian ini menunjukkan variabel produksi dan harga berpengaruh positif dan nyata, sedangkan variabel tenaga kerja berpengaruh negatif dan nyata, namun variabel pendidikan berpengaruh negatif dan tidak nyata berpengaruh terhadap pendapatan usaha tani jahe di Kecamatan Payakumbuh. Bagi pemerintah agar bisa membantu untuk menstabilkan harga jahe gajah.

1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Menganalisis pengaruh penggunaan input produksi terhadap produksi usahatani jahe di Kabupaten Maros & Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan.
2. Menganalisis tingkat efisiensi dan inefisiensi penggunaan faktor-faktor produksi usahatani jahe di Kabupaten Maros & Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan.

1.5 Manfaat Penelitian

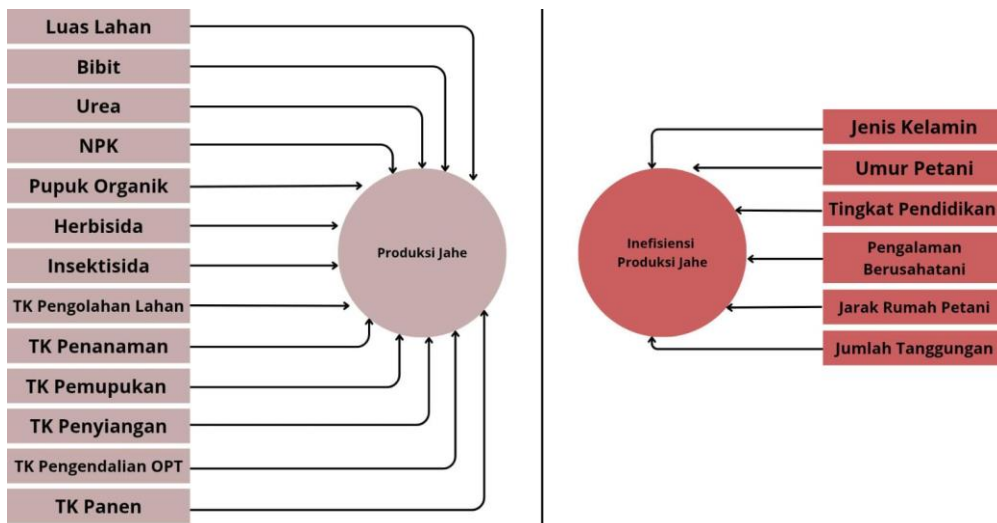
Berdasarkan tujuan yang telah diuraikan, maka hasil penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai berikut :

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi petani dalam penggunaan variabel input dalam menjalankan usahatani jahe dalam rangka peningkatan produksi serta efisiensi usahatani.
2. Sebagai bahan informasi dan referensi bagi pembaca, rekan-rekan akademisi dan masyarakat umum terkait penelitian-penelitian selanjutnya tentang pengaruh penggunaan input pada komoditas jahe.
3. Sebagai sarana pengaplikasian ilmu-ilmu yang telah didapatkan selama masa dunia perkuliahan serta dapat menambah pengetahuan dan pengalaman penulis.

1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan suatu pemikiran paling dasar dari penelitian yang diolah berdasarkan fakta-fakta, observasi dan kajian kepustakaan. Oleh sebab itu, kerangka berpikir didalamnya harus terdapat teori, dalil atau konsep-konsep yang akan dijadikan dasar dalam penelitian (Syahputri, 2023). Untuk penelitian kali ini, Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep sebagai salah satu tempat produsen jahe di Provinsi Sulawesi Selatan memiliki potensi yang besar. Untuk memaksimalkan potensi tersebut maka diperlukan pengetahuan dan kemampuan petani dalam mengelola input pertanian secara maksimal sehingga dapat meningkatkan produksi dari komoditas jahe sendiri.

Berdasarkan model dan teori yang mendasari penelitian ini maka secara skematis dengan model statistik, kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



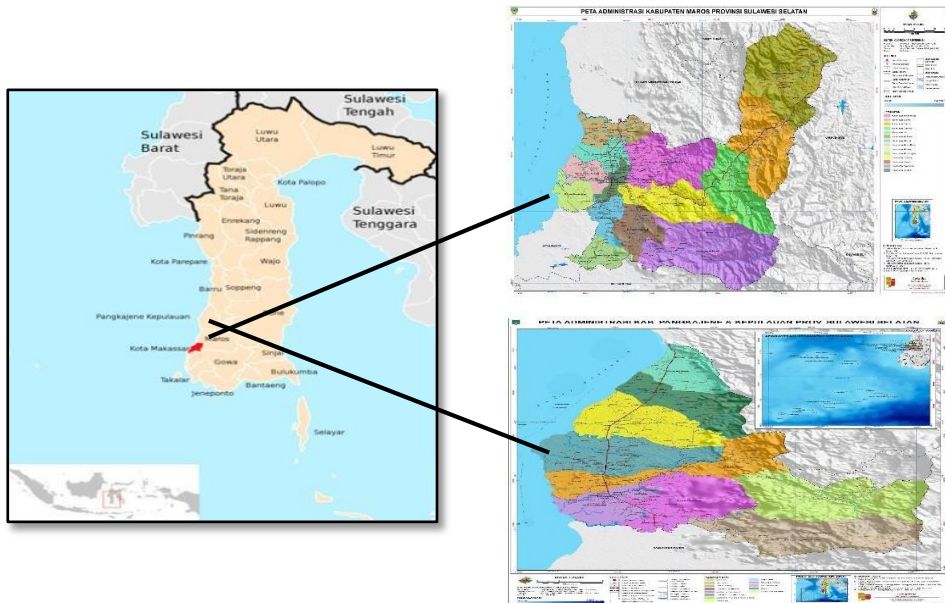
Gambar 3. Kerangka Pemikiran

Adapun faktor-faktor yang diduga mempengaruhi produksi pada penelitian ini adalah luas lahan, bibit, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk organik, herbisida, insektisida, tenaga kerja pengolahan lahan, tenaga kerja penanaman, tenaga kerja pemupukan, tenaga kerja penyiangan, tenaga kerja pengendalian OPT dan tenaga kerja panen. Walaupun demikian tidak menutup kemungkinan juga terjadi inefisiensi produksi yang diakibatkan dari pengaruh faktor lainnya seperti jenis kelamin petani, umur petani, tingkat pendidikan petani, pengalaman berusahatani, jarak rumah petani serta jumlah tanggungan keluarga. Semua faktor-faktor tersebut kemudian akan diuji menggunakan metode analisis *Stochastic Frontier* untuk menentukan faktor-faktor input mana saja yang memiliki pengaruh terhadap produksi jahe serta faktor-faktor mana saja yang memiliki pengaruh terhadap efisiensi dan inefisiensi dari produksi jahe di Provinsi Sulawesi Selatan.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian ditetapkan secara *purposive* (kesengajaan) dengan mempertimbangkan bahwa kedua kabupaten merupakan sentral produksi komoditi jahe di Provinsi Sulawesi Selatan. Adapun penelitian dilaksanakan dari bulan November hingga bulan Desember 2024.



Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Jenis, Sumber dan Teknik Penelitian

Jenis data yang akan digunakan dalam penelitian adalah data kuantitatif. Data kuantitatif merupakan data atau informasi berupa angka-angka yang didapatkan dari hasil wawancara terstruktur menggunakan kuesioner yang akan meliputi variabel-variabel input produksi disertai variabel-variabel pendukung lainnya yang berkaitan dengan variabel-variabel input produksi serta variabel-variabel pendukung tingkat efisiensi petani dalam menggunakan input dalam produksi jahe di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan.

Penelitian ini akan menggunakan dua jenis sumber data, yaitu data primer dan data sekunder. Adapun definisi kedua data tersebut menurut Abdullah (2015):

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti di lapangan melalui kegiatan wawancara terstruktur dengan menggunakan kuesioner yang diserahkan kepada responden penelitian. Adapun data primer pada penelitian ini adalah data hasil wawancara dengan petani jahe secara langsung melalui kuesioner yang diberikan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan oleh lembaga tertentu dan telah dipublikasikan kepada masyarakat. Adapun data sekunder pada penelitian ini adalah data yang diperoleh dari instansi pemerintahan seperti Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Sulawesi Selatan, Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan, serta data pendukung dari literatur yang memuat penelitian-penelitian terdahulu.

2.3 Populasi dan Sample

Populasi penelitian adalah semua orang, kasus ataupun objek dari penelitian yang mana hasilnya penelitiannya akan digeneralisasikan (Swarjana & SKM, 2022). Sampel penelitian sendiri merupakan bagian dari jumlah populasi dimana setiap unit populasi harus memiliki peluang untuk terambilnya sampel dan sampel harus dapat mencerminkan populasinya atau representatif terhadap populasinya (Suriani & Jailani, 2023).

Adapun yang menjadi populasi pada penelitian ini adalah seluruh petani jahe yang ada di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep. Sampel sendiri diambil dari populasi, akan tetapi dikarenakan jumlah populasi tidak diketahui secara pasti oleh peneliti, maka dipergunakan metode sampel acak sederhana (*simple random sampling*) dengan rumus *Cochran* untuk menentukan jumlah sampel penelitian (Anafia, 2023). Pada penelitian ini peneliti menggunakan *sampling error* 8% dikarenakan pada penelitian ini populasi terbilang besar dengan waktu penelitian yang terbatas, sehingga peneliti menganggap angka 8% sesuai sebab tidak terlalu besar maupun terlalu kecil. Jumlah responden sampel ini diperoleh dengan menggunakan *Cochran* yang tertera pada persamaan 1.

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{Z^2 \cdot pq}{e^2} \dots\dots\dots (1) \\
 n &= \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)}{(0,080)^2} \\
 n &= \frac{(3,8416)(0,5)(0,5)}{(0,0064)} \\
 n &= \frac{0,9604}{0,0064} \\
 n &= 150 \text{ sampel}
 \end{aligned}$$

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 dengan rincian 90 responden dari Kabupaten Maros dan 60 responden dari Kabupaten Pangkep.

2.4 Metode Analisis

Berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian ini, maka data tersebut akan dianalisis menggunakan metode analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor yang ikut berpengaruh dalam produksi usahatani jahe. Kumpulan data tersebut yang berupa angka kemudian akan dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan metode analisis *stochastic frontier*.

2.4.1 Model Umum *Stochastic Frontier Model*

Stochastic Frontier adalah suatu metode analisis yang digunakan dalam mengestimasi batasan dalam suatu produksi dengan menggunakan data yang telah tersedia melalui bentuk fungsi-fungsi tertentu. Penelitian ini menggunakan fungsi produksi *Cobb-Douglas* dengan menggunakan model MLE. Fungsi produksi *Cobb-Douglas* adalah fungsi atau persamaan yang melibatkan dua variabel atau lebih, dengan Y mewakili variabel terikat dan X mewakili variabel bebas (Ningrum et al., 2023). Fungsi ini akan dipergunakan karena dapat menganalisis pengaruh dari penggunaan faktor-faktor produksi terhadap tingkat produksi. Adapun fungsi produksi *Stochastic Frontier Cobb-Douglas* secara matematis ditulis seperti Persamaan 2.

$$Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} X_6^{\beta_6} X_7^{\beta_7} X_8^{\beta_8} X_9^{\beta_9} X_{10}^{\beta_{10}} X_{11}^{\beta_{11}} X_{12}^{\beta_{12}} X_{13}^{\beta_{13}} e^{v_i - u_i} \dots \dots \dots (2)$$

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.

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

Pada persamaan 3, nilai β_0 disebut sebagai konstanta sedangkan β_i sebagai koefisien parameter. Nilai koefisien yg diharapkan adalah $\beta_i > 0$. Semakin besar tingkat penggunaan faktor-faktor produksi maka produksi pun akan meningkat, hal ini dapat dilihat dari nilai koefisien yang bertanda positif (Suminartika, 2020).

2.4.2 Spesifikasi Model Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan tiga belas (13) pengujian variabel independen yang diduga mempengaruhi jumlah produksi komoditas jahe di Provinsi Sulawesi Selatan diantaranya luas lahan, bibit, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk organik, herbisida, insektisida, tenaga kerja pengolahan lahan, tenaga kerja penanaman, tenaga kerja pemupukan, tenaga kerja penyiangan, tenaga kerja pengendalian hama dan penyakit tanaman, tenaga kerja panen. Sementara variabel produksi jahe sebagai variabel dependennya. Berdasarkan persamaan 2 dan 3 diatas, maka dibuat spesifikasi persamaan model-model persamaan penduga fungsi produksi *Stochastic Frontier Cobb-Douglas* yang akan digunakan seperti tertera pada Persamaan 4.

$$\ln PJ = \beta_0 + \beta_1 \ln LL + \beta_2 \ln BN + \beta_3 \ln PU + \beta_4 \ln PN + \beta_5 \ln PO + \beta_6 \ln HE + \beta_7 \ln IN + \beta_8 \ln TKPL + \beta_9 \ln TKPN + \beta_{10} \ln TKPP + \beta_{11} \ln TKPY + \beta_{12} \ln TKPH + \beta_{13} \ln TKPA + v_i - u_i \dots \dots \dots (4)$$

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
- PJ = Produksi Jahe (kg/ha)
- LL = Luas Lahan (ha)
- BN = Bibit (Kg/Ha)
- PU = Pupuk Urea (kg)
- PN = Pupuk NPK (kg)
- PO = Pupuk Organik (kg)
- HE = Herbisida (L)
- IN = Insektisida (L)
- TKPL = Tenaga Kerja Pengolahan Lahan (HOK)
- TKPN = Tenaga Kerja Penanaman (HOK)
- TKPP = Tenaga Kerja Pemupukan (HOK)
- TKPY = 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 untuk mengukur tingkat dari suatu entitas (petani atau perusahaan) dalam memproduksi output secara maksimal dengan kombinasi input yang tersedia (Zulkarnain et al., 2022). Pengukuran efisiensi teknis dilihat pada Persamaan 5.

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

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.

$$u_i = \delta_0 + \delta_1JK_1 + \delta_2U_2 + \delta_3TP_3 + \delta_4PU_4 + \delta_5JRP_5 + \delta_6JT_6 \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

- u_i = Efek inefisiensi teknis
- δ_0 = Konstanta
- δ_i = Koefisien parameter yang ditaksi (i: 1-6)
- JK = Jenis Kelamin
- U = Umur (tahun)
- JT = Jumlah Tanggungan (orang)
- TP = Tingkat Pendidikan (tahun)
- PU = Pengalaman Usahatani (tahun)
- JRP = Jarak Rumah Petani (KM)

2.5.2 Analisis Efisiensi Alokatif

Analisis efisiensi alokatif merupakan suatu metode dimana dipergunakan untuk mengevaluasi tingkat pengaruh penggunaan faktor-faktor produksi dalam suatu usahatani sehingga dapat dioptimalkan untuk mencapai output maksimal. Efisiensi alokatif akan mengukur tingkat kemampuan produsen dalam mengombinasikan input secara tepat yang mana akan memaksimalkan hasil produksi dengan biaya yang serendah mungkin (Nurul et al., 2018). Secara matematis rumus efisiensi harga (alokatif) seperti Persamaan 7.

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

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 sebagai berikut:

$$\frac{\overline{ByY.Py}}{\overline{X.Px}} = 1$$

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

$$EA = \frac{NPM1+NPM2+NPM3+NPM4+NPM5+NPM6+NPM7+NPM8+NPM9+NPM10+NPM11+NPM12+NPM13}{13} \dots\dots\dots (8)$$

Dimana:

- EA = Efisiensi Alokatif
- NPM = Nilai Produk Marginal

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

$\frac{b.Py}{Px} > 1$, artinya 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.

2.5.3 Analisis Efisiensi Ekonomi

Analisis efisiensi ekonomi merupakan hasil kali antara efisiensi teknis dan efisiensi alokatif (Anggraini et al., 2016). Efisiensi ekonomi akan terjadi saat produksi mencapai efisiensi teknis dan efisiensi harga tercapai sekaligus sehingga akan menghasilkan keuntungan maksimal (Razul, 2024). Pemenuhan input yang sesuai dengan tingkat efisiensi ekonomi apabila sesuai 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

Uji asumsi klasik merupakan analisis yang dilakukan sebelum pengujian hipotesis yang dilaksanakan untuk mengetahui keberadaan normalitas residual, multikolinieritas, dan heteroskedastisitas pada data yang akan digunakan. Uji asumsi klasik juga digunakan untuk memastikan agar persamaan model regresi dapat diterima secara ekonometrika. Adapun uji asumsi klasik sendiri terdiri dari uji normalitas, uji multikolinieritas dan uji heteroskedastisitas (Permatasari et al., 2021). Adapun ketiga pengujian akan dilakukan sebagai berikut:

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. Adapun untuk metode untuk melakukan pengujian, yaitu dengan uji *kolmogorov - smirnov*, uji histogram dan uji *probability plot* (Purba et al., 2021).

2. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independen (bebas). 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). Uji multikolinieritas dapat dilihat dari nilai Variance Inflation Factor (VIF). Apabila nilai VIF 10 maka terdapat multikolinieritas dalam data (Panggeso, 2024).

3. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastis adalah pengujian yang digunakan untuk mengetahui mengenai kemungkinan adanya penyimpangan, uji asumsi klasik heteroskedastisitas tentang adanya ketidaksamaan varian dari residual untuk semua pengamatan pada model regresi yang digunakan dalam penelitian ini (Sembiring, 2019). Hasil uji heteroskedastisitas dapat dilihat dari grafik *scatterplot*. Jika titik-titik yang terbentuk harus menyebar secara acak, tersebar baik diatas maupun dibawah angka 0 pada sumbu Y, artinya tidak terjadi heteroskedastisitas dan model regresi layak digunakan (Abdullah, 2020).

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 jahe di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan.
2. Produksi Jahe merupakan hasil dari kegiatan usahatani jahe di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan yang dapat dihitung dengan satuan kg/ha.
3. Luas Lahan adalah ukuran areal yang dikelola atau ditanami tanaman jahe oleh petani responden di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan yang dinyatakan dalam satuan hektar (ha) selama satu kali musim tanam tahun 2024.
4. Bibit, yaitu bagian tanaman yang telah mendapatkan perlakuan khusus yang digunakan oleh petani jahe di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Bibit yang digunakan dinyatakan dalam satuan kilogram (kg) selama satu kali musim tanam.
5. Pupuk Urea merupakan pupuk yang berbentuk padatan (granul) yang memiliki kandungan utama nitrogen dalam bentuk amoniak (NH_2) yang nantinya akan digunakan petani Jahe dalam usahatannya di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Penggunaan pupuk ini dihitung dalam satuan kilogram per hektar lahan jahe (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 jahe, karena mendukung berbagai fungsi fisiologis dan metabolisme tanaman. Penggunaan pupuk NPK kemudian dinyatakan dalam satuan (kg).
7. 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 yang dinyatakan dalam satuan kilogram (kg).
8. Herbisida merupakan bahan kimia yang digunakan oleh para petani jahe untuk membasmi tumbuhan pengganggu tanaman jahe yang dinyatakan dalam satuan liter (L).
9. Insektisida merupakan bahan kimia yang digunakan oleh para petani jahe untuk membasmi hama serangga yang dinyatakan dalam satuan liter (L).
10. Tenaga kerja pengolahan lahan merupakan sumberdaya manusia yang bekerja pada bagian pengolahan lahan untuk usahatani jahe di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Tenaga kerja dihitung dan dicatat dalam satuan HOK.

11. Tenaga kerja pemupukan merupakan sumberdaya manusia yang bekerja pada bagian pemupukan dalam kegiatan usahatani jahe di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Tenaga kerja dihitung dan dicatat dalam satuan HOK.
12. Tenaga kerja penanaman merupakan sumberdaya manusia yang bekerja pada bagian penanaman bibit dalam kegiatan usahatani jahe Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Tenaga kerja dihitung dan dicatat dalam satuan HOK.
13. Tenaga Kerja Penyiangan adalah tenaga kerja yang melakukan kegiatan penyiangan, yaitu membuang atau memisahkan tanaman pengganggu dari tanaman yang sedang dirawat dalam hal ini jahe, dicatat dalam satuan HOK.
14. Tenaga kerja pengendalian hama dan penyakit merupakan sumberdaya manusia yang bekerja pada bagian pengendalian hama dan penyakit dalam kegiatan usahatani jahe di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Tenaga kerja dihitung dan dicatat dalam bentuk satuan HOK.
15. Tenaga kerja pemanenan merupakan sumberdaya manusia yang bekerja pada bagian panen dalam kegiatan usahatani jahe di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Tenaga kerja dihitung dan dicatat dalam satuan HOK.
16. Umur petani merupakan angka usia petani pada saat dilakukannya penelitian.
17. Jumlah tanggungan merupakan banyaknya keluarga yang masih menjadi tanggungan petani responden.
18. Lama pendidikan petani yang diukur dengan berapa tahun petani responden menjalankan pendidikan formalnya.
19. Jarak rumah petani adalah jarak antara lokasi tempat tinggal petani dengan lahan pertanian yang mereka kelola.
20. 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.
21. Inefisiensi merupakan suatu kondisi adanya masalah yang dihadapi oleh para petani jahe dilihat dari tidak tercapainya atau tidak adanya efisiensi pada hasil analisis.
22. *Stochastic Frontier Model* (SFM) merupakan metode analisis yang digunakan untuk menganalisis penggunaan input produksi dan tingkat efisiensi dan inefisiensi terhadap jahe di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan.

