

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hortikultura merupakan salah satu sektor pertanian yang terdiri atas sayuran, buah-buahan dan tanaman hias. Komoditi hortikultura khususnya sayuran memegang peranan penting dalam pemenuhan segala kebutuhan pangan manusia (Arsi dan Aziz 2021), sehingga usaha hortikultura dapat menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat dan petani karena memiliki keunggulan berupa nilai jual yang tinggi, keragaman jenis, ketersediaan sumberdaya lahan dan teknologi, serta potensi serapan pasar di dalam negeri dan internasional yang terus meningkat (Direktorat Jendral Hortikultura 2018). Salah satu komoditas hortikultura yang prospektif untuk dikembangkan adalah sayuran kubis.

Kubis (*Brassica oleracea L*) adalah tanaman sayuran hortikultura dari keluarga *brassicaceae* yang memiliki nilai ekonomi dan gizi tinggi. Tanaman ini memiliki morfologi khas berupa daun besar yang saling melapisi membentuk bulatan atau lonjong dapat berwarna hijau, putih maupun berwarna ungu sesuai dengan varietasnya (Aprizky 2023). Menurut (Prasetyowati et al. 2023), tanaman kubis membutuhkan suhu sekitar 15°-20° C untuk tumbuh optimal. Pada daerah dataran tinggi dengan suhu yang lebih rendah, kubis dapat berkembang dengan baik, menghasilkan daun yang lebar dan kembang yang lebih padat. Selain itu, suhu yang sejuk juga dapat membantu menghindari beberapa penyakit yang sering menyerang tanaman kubis.

Beberapa tahun terakhir, nilai ekspor Indonesia yang cukup tinggi adalah sektor hortikultura (Nugroho et al., 2022). Menurut data Badan Pusat Statistik, beberapa jenis sayuran mengalami peningkatan setiap tahunnya, salah satunya yaitu kubis. Akan tetapi tingginya permintaan kubis baik dalam negeri maupun luar negeri tidak diimbangi dengan produktivitas yang tinggi dimana jumlah produksi kubis di Indonesia seringkali mengalami penurunan. Jumlah produksi kubis di Indonesia dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Produksi Kubis di Indonesia 2019-2023

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa produksi kubis di Indonesia mengalami peningkatan yang cukup tinggi pada tahun 2022 dengan produksi nasional sebesar 1.503.798 ton, yang meningkat sekitar 4% dari tahun sebelumnya. Namun pada tahun 2023 produksi kubis kembali mengalami penurunan yang pesat sekitar 7% dari produksi tahun sebelumnya dengan jumlah produksi sebesar 1.399.005 ton. Kondisi ini diakibatkan karena beberapa faktor, seperti berkurangnya lahan pertanian yang beralih fungsi, sistem budidaya kurang tepat, pemupukan yang tidak berimbang, sehingga kurangnya pemanfaatan unsur hara pada tanaman kubis (Hartanti dan Suyani 2022).

Sulawesi Selatan merupakan salah satu daerah penghasil kubis di Indonesia (Waryat dan Nurjanani 2022). Kubis merupakan tanaman sayuran utama di Sulawesi Selatan dengan produktivitas 22,54 ton/ha (Direktorat Jendral Hortikultura, 2024). Jumlah produksi kubis di Provinsi Sulawesi Selatan dan Kabupaten Gowa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi Kubis di Provinsi Sulawesi Selatan dan Kabupaten Gowa 2020-2023

Tahun	Provinsi Sulawesi Selatan	Kabupaten Gowa
	Produksi (ton)	Produksi (ton)
2020	56.136	9.929
2021	59.868	11.709
2022	68.522	24.070
2023	51.060	4.452

Sumber: Badan Pusat Statistik 2024

Pada Tabel 1 menunjukkan jumlah produksi kubis yang tersebar di Sulawesi Selatan dengan jumlah produksi terbanyak sebesar 68.522 ton pada tahun 2022, namun terjadi fluktuasi pada tahun 2023 dan produksi kubis di Kabupaten Gowa juga menunjukkan fluktuasi pada tahun yang sama. Produksi kubis di Kabupaten Gowa pada tahun 2023 menunjukkan fluktuasi yang sangat drastis, dengan penurunan mencapai 19.618 ton. Hal ini terjadi karena di Kabupaten Gowa harga kubis mengalami penurunan sehingga banyak petani yang memilih untuk fokus membudidayakan komoditas lain. Keputusan petani dalam hal ini sesuai dengan hukum penawaran yang menyatakan "jika harga barang turun, maka jumlah barang yang ditawarkan turun" (Venny dan Asriati 2022).

Salah satu kecamatan penghasil kubis adalah Kecamatan Tinggimoncong. Berdasarkan data BPS Kabupaten Gowa, Kecamatan Tinggimoncong menempati urutan kedua setelah Kecamatan Tombolo Pao dengan produksi kubis sebesar 1.772 ton pada tahun 2023. Namun, pada periode sebelumnya, yaitu tahun 2020-2022, Kecamatan Tinggimoncong menempati urutan pertama sebagai penghasil

kubis terbanyak di Kabupaten Gowa. Produksi kubis di tahun 2023 mengalami penurunan yang cukup drastis dengan total penurunan mencapai 19.644 ton.

Penurunan produksi kubis disebabkan oleh akumulasi berbagai permasalahan, seperti rendahnya kesuburan tanah, terbatasnya sumber air, rendahnya keterampilan petani terhadap penerapan teknologi, lemahnya kelembagaan petani, kurangnya permodalan, pemasaran kurang efisien, banyaknya serangan hama penyakit dan kurangnya dukungan sarana dan prasarana (Tanan 2017). Ketika produksi kubis menurun maka pendapatan petani juga ikut menurun karena kurangnya hasil penjualan sehingga pendapatan petani menjadi sangat rendah, bahkan sebagian jenis tanaman yang terserang mengalami gagal panen yang merugikan petani (Suriadi et al., 2020).

Peningkatan efisiensi usaha, diperlukan upaya dalam mencari dan mengembangkan inovasi teknologi budidaya agar produksi lebih meningkat (Rachmawati 2020). Hal yang perlu dijadikan prioritas adalah penggunaan input terhadap penanaman kubis. Penggunaan input mencakup penggunaan benih, pupuk kandang, pupuk urea, Pupuk NPK, pupuk NPK, herbisida, insektisida luas lahan, tenaga kerja hingga teknologi yang akan mempengaruhi hasil dan efisiensi produksi. Optimalisasi penggunaan input ini penting untuk meningkatkan produktivitas, kualitas kubis serta keberlanjutan budidaya kubis.

Maka dari uraian diatas, penulis menganggap penting untuk menganalisis pengaruh alokasi penggunaan input terhadap produksi kubis dengan mengangkat judul **“Aplikasi *Stochastic Frontier Model* dalam Menganalisis Pengaruh Penggunaan Input Terhadap Produksi Kubis di Kabupaten Gowa”**

1.2. Rumusan Masalah

Penggunaan input merupakan salah satu faktor yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat produksi kubis. Produksi kubis di Kabupaten Gowa menunjukkan fluktuasi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, utamanya disebabkan oleh penggunaan input yang belum optimal. Berdasarkan hal tersebut, masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah faktor input apa saja yang mempengaruhi produksi kubis dan bagaimana tingkat efisiensi penggunaan faktor input produksi pada usahatani kubis di Kabupaten Gowa.

1.3. Research Gap

Beberapa penelitian yang telah mengungkapkan analisis pengaruh penggunaan input terhadap produksi kubis. Penelitian yang dilakukan (Manaung et al., 2024) yang berjudul “Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Tanaman Sayur Kubis (*Brassica oleracea var. capitata*) di Kelurahan Rurukan, Kecamatan Tomohon Timur, Kota Tomohon”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa variabel input yang digunakan secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap produksi usahatani tanaman sayur kubis. Secara parsial pupuk organik, pupuk urea, Pupuk NPK, herbisida dan tenaga kerja tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produksi tanaman

sayur kubis. Sedangkan luas lahan dan pestisida memiliki pengaruh secara nyata terhadap produksi tanaman sayur kubis.

Penelitian yang dilakukan (Simanjuntak dan Munthe, 2020) yang berjudul “Analisis Keuntungan dan Kelayakan Usahatani Kubis serta Pengaruh Faktor-Faktor Produksi Terhadap Pendapatan Usahatani Kubis (Studi Kasus: Kecamatan Dolok Silou, Kabupaten Simalungun)”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa Usahatani kubis di Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun memiliki rata-rata pendapatan per usahatani sebesar Rp. 2.574.665/musim tanam dengan rata-rata per hektar Rp. 15.145.000/musim tanam, dan hasil nilai R/C sebesar 1,75 yang artinya usahatani kubis di Kecamatan Dolok Silou menguntungkan. Secara serempak variabel bebas berpengaruh nyata terhadap pendapatan usahatani kubis, luas lahan dan biaya saprodi berpengaruh nyata terhadap pendapatan usahatani kubis sedangkan tenaga kerja tidak berpengaruh nyata terhadap pendapatan usahatani kubis.

Penelitian yang dilakukan (Nenda et al., 2023) yang berjudul “Analisis Fungsi Produksi *Cobb Douglas* Pada Usahatani Sayur Kubis (*Brassica oleracea var. capitata L*) di Desa Netpala Kecamatan Mollo Utara Kabupaten Timor Tengah Selatan”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa usahatani sayur kubis di Desa Netpala jika dilihat dari skala hasilnya berada dalam kondisi *decreasing return to scale*. Hasil analisis menunjukkan bahwa parameter $b+c+d+e = 0,960$ lebih kecil dari 1. Ini berarti proporsi penambahan faktor produksi (input) dalam hal ini X_1 (luas lahan), X_2 (benih), X_3 (pupuk), X_4 (tenaga kerja) secara proporsional sebesar 1% akan mengakibatkan peningkatan Y (produksi kubis) sebesar 0,960%.

Adapun perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan, dimana penelitian ini lebih berfokus terhadap pengaruh penggunaan input, tingkat efisiensi dan inefisiensi terhadap produksi usahatani kubis di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa menggunakan metode *stochastic frontier model*. Sehingga lokasi penelitian ini berbeda dari lokasi penelitian terdahulu dan metode yang digunakan juga berbeda. Kebaruan penelitian ini juga dapat dilihat dari penggunaan variabel-variabel yang mempengaruhi produksi kubis di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa.

1.4. Tujuan dan Manfaat

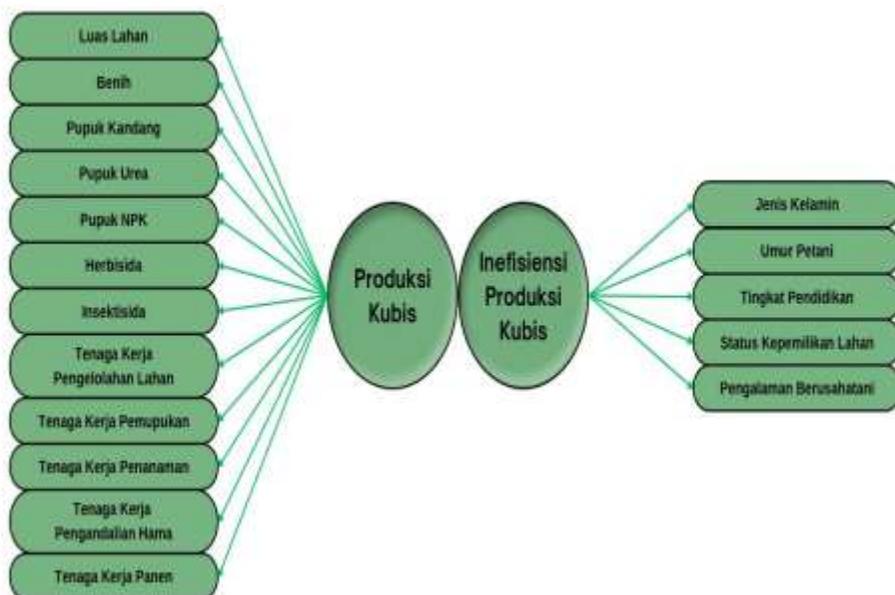
Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan input terhadap produksi kubis menggunakan aplikasi *stochastic frontier model* di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa. Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka hasil penelitian ini diharapkan dapat:

1. Sebagai bahan bagi petani kubis di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, untuk mengoptimalkan penggunaan input terhadap produksi kubis sehingga dapat dijadikan landasan dalam pengembangan usahatannya.
2. Sebagai bahan informasi maupun referensi yang dapat digunakan bagi para pembaca, baik para rekan akademisi maupun masyarakat umum terhadap penelitian - penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengaruh penggunaan input terhadap produksi kubis.

3. Sebagai bahan dalam mengaplikasikan ilmu-ilmu yang telah didapatkan di dunia perkuliahan dan dapat menambah pengetahuan serta pengalaman bagi penulis.

1.5 Kerangka Pemikiran

Kecamatan Tinggimoncong merupakan salah satu daerah di Kabupaten Gowa yang juga adalah salah satu produsen kubis di Sulawesi Selatan. Sebagai daerah yang berpotensi, petani diharapkan memiliki pengetahuan dan kemampuan dalam mengelola input yang ada untuk meningkatkan produktivitas agar mendapatkan hasil produksi yang tinggi. Hal ini dapat terjadi apabila petani dapat melakukan proses produksi dengan menggunakan faktor-faktor produksi secara maksimal. Adapun faktor yang mempengaruhi produksi adalah luas lahan, bibit, pupuk kandang, pupuk urea, pupuk NPK, herbisida, insektisida, fungisida, tenaga kerja pengolahan lahan, tenaga kerja penanaman, tenaga kerja pemeliharaan dan tenaga kerja panen. Untuk mengetahui penggunaan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas usahatani kubis di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, diperlukan suatu analisis. Dalam penelitian ini, digunakan analisis *stochastic frontier*. Berdasarkan hasil analisis diharapkan mampu memberikan informasi dan rekomendasi bagi para petani kubis, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.

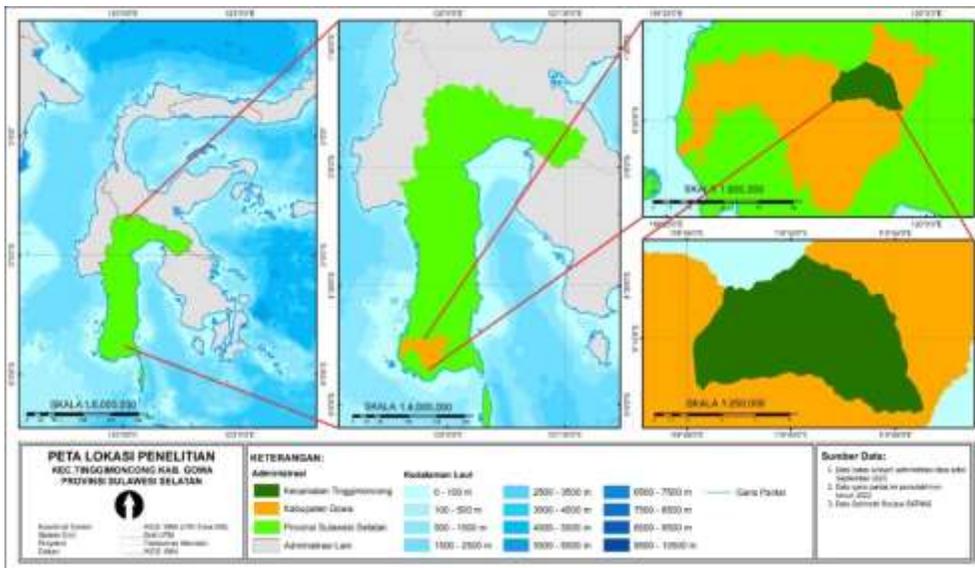


Gambar 2. Kerangka Pemikiran

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Lokasi ini dipilih secara *purposive* (kesengajaan) dengan pertimbangan bahwa Kecamatan Tinggimoncong merupakan salah satu penghasil komoditas kubis di Kabupaten Gowa. Adapun, pengumpulan data di lapangan dilaksanakan pada Oktober-September 2024.



Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Jenis Data dan Sumber Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan yaitu data kuantitatif. Data kuantitatif merupakan data atau informasi berupa angka berdasarkan hasil kuisioner meliputi variabel-variabel input produksi serta variabel-variabel pendukung tingkat efisiensi petani dalam penggunaan input dalam produksi usahatani kubis di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data Primer, data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber utama mengacu pada informasi yang diperoleh oleh peneliti yang berkaitan dengan variabel minat untuk tujuan spesifik studi (Jatmiko et al., 2020). Sumber data primer dapat berupa responden individu, kelompok fokus dan panel yang secara khusus ditentukan oleh peneliti dan dimana pendapat dapat dicari terkait permasalahan tertentu (Sekaran dan Bougie 2019). Proses pengumpulan data primer didapat berdasarkan survei dengan penyebaran daftar pertanyaan dilapangan dengan melakukan pengamatan dilokasi penelitian.

2. Data Sekunder, data sekunder adalah jenis data tambahan yang tidak diperoleh dari sumber utama, tetapi sudah ada melalui sumber-sumber lain sebelumnya. Data sekunder didapat berdasarkan data instansi dan sumber terkait, termasuk terhadap data- data yang telah dikumpulkan dalam penelitian sejenis. (Jabnabillah et al., 2023). Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari literatur, jurnal, koran atau data-data yang berhubungan dengan penelitian.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan suatu usaha untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian kemudian akan dilanjutkan dengan menentukan sampel. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani kubis yang ada di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa. Pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*, yang mana pengambilan sampel dari anggota populasi secara acak tanpa memperhatikan strata atau kedudukan anggota populasi (Darmawati & Ningrum, 2022) sehingga dipilih lokasi yang merupakan sentra produksi kubis.

Pengambilan sampel responden dengan menggunakan metode *simple random sampling* dari jumlah populasi petani, pada penelitian ini adalah petani kubis di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa yang tidak diketahui jumlahnya. Apabila populasi penelitian tidak dapat diketahui jumlahnya secara pasti, maka pengambilan sampel dapat dilakukan dengan menggunakan rumus Cochran (A'yuni dan Chusumastuti, 2021). Dari perhitungan rumus Cochran diperoleh sampel yang disajikan pada Persamaan 1.

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

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

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

$$n = 150$$

Keterangan:

n = Ukuran Sampel

z^2 = Harga dalam Kurva normal untuk simpangan 5% = 1,96

p = Peluang benar sebesar 50%

q = Peluang salah sebesar 50%

e = Tingkat kesalahan penarikan sampel (*sampling error*), ditetapkan sebesar 8%.

Keberhasilan dalam pengumpulan data banyak di tentukan oleh kemampuan peneliti dalam menghayati situasi sosial yang dijadikan fokus penelitian. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa metode, yaitu observasi, wawancara dan kuesioner.

2.4 Metode Analisis

Berdasarkan data yang diperoleh, maka penelitian ini akan dilakukan dengan analisis data secara kuantitatif, dimana data yang akan didapatkan nantinya berupa angka. Analisis kuantitatif dilakukan untuk menganalisis usahatani, yang dimana analisis usahatani kubis dilakukan untuk mengetahui penggunaan input apa saja yang dapat mempengaruhi produksi usahatani kubis, serta bagaimana tingkat efisiensi dan inefisiensi pada usahatani kubis di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa. Kumpulan angka yang didapatkan selanjutnya akan diproses lebih rinci dalam sebuah analisis data. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *stochastic frontier*.

2.4.1 Model Umum *Stochastic Frontier*

Analisis *Stochastic Frontier* merupakan metode yang digunakan untuk mengestimasi batasan dalam suatu produksi dengan menggunakan data yang telah tersedia melalui suatu bentuk fungsi-fungsitertentu. Dalam penelitian produksi kubis menggunakan fungsi Produksi *Cobb-Douglas* dengan model MLE. Bentuk fungsional *Cobb-Douglas* dari fungsi produksi secara umum digunakan untuk mempresentasikan hubungan dari input ke output. Menurut (Junaidi and Riyanto 2017) fungsi produksi *Cobb-Douglas* adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, dimana variabel dependent disimbolkan dengan Y dan variabel X disebut dengan variabel independent. Fungsi ini digunakan karena mampu mempresentasikan pengaruh penggunaan faktor-faktor produksi terhadap tingkat produksi. Dengan demikian, aturan pada garis regresi juga berlaku pada fungsi *Cobb-Douglas* pada Persamaan 2.

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

Untuk mengestimasi fungsi produksi dalam model *Cobb-Douglas*, seluruh variabel input dan output diubah menjadi bentuk logaritma. Persamaan di atas diubah ke dalam bentuk logaritma natural agar terhindar dari heteroskedastisitas yang hanya dapat dilakukan jika semua data bernilai positif (Pertwi,2020). Adapun model logaritma natural ialah pada Persamaan ke 3.

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

Pada persamaan di atas, β_0 merupakan konstanta, sedangkan β_1 adalah koefisien parameter. Semakin tinggi penggunaan faktor-faktor produksi maka produksinya akan meningkat, hal ini ditandai dengan nilai koefisien yang bertanda positif (Arzia and Sentosa 2019).

2.4.2 Spesifikasi Model Penelitian

Dalam penelitian ini, akan diuji dua belas (12) variabel independent yang diduga mempengaruhi jumlah produktivitas kubis di Kecamatan Tinggimoncong, luas lahan, benih, pupuk kandang, pupuk urea, Pupuk NPK, herbisida, insektisida, tenaga kerja pengolahan lahan, tenaga kerja pemupukan, tenaga kerja penanaman, tenaga kerja pengendalian hama dan tenaga kerja panen. Sementara Variabel Produktivitas kubis sebagai variabel dependennya. Berdasarkan persamaan 2 dan 3, maka dibuat spesifikasi persamaan model model persamaan penduga Fungsi Produktivitas *Stochastic Frontier Cobb-Douglas* yang akan digunakan seperti tertera pada Persamaan 4.

$$\ln PP = \beta_0 + \beta_1 \ln LULA + \beta_2 \ln BN + \beta_3 \ln PK + \beta_4 \ln PU + \beta_5 \ln PN + \beta_6 \ln HE + \beta_7 \ln IN + \beta_8 \ln TKPL + \beta_9 \ln TKPP + \beta_{10} \ln TKPN + \beta_{11} \ln TKPH + \beta_{12} \ln PA + v_i - u_i \dots (4)$$

Keterangan:

β_0 = Intersep

$\beta_1 - \beta_{12}$ = 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 ainefisiensi teknis dari sampel ke-i

PK = Produksi Kubis (kg/Ha)

LULA = Luas Lahan (Ha)

BN = Benih (gram/Ha)

PK = Pupuk Kandang (kg)

PU = Pupuk Urea (kg)

PN = Pupuk NPK (kg)

HE = Herbisida (L)

IN = Insektisida (L)

TKPL = Tenaga Kerja Pengolahan Lahan (HOK)

TKPP = Tenaga Kerja Pemupukan (HOK)

TKPN = Tenaga Kerja Penanaman (HOK)

TKPH = Tenaga Kerja Pengendalian Hama (HOK)

TKPA = Tenaga Kerja Panen (HOK)

2.4.3 Analisis Efisiensi Teknis

Efisiensi teknis merupakan perbandingan antara hasil produksi aktual usahatani dengan besaran produksi potensial atau maksimal yang dapat dihasilkan (Hasan and Fauziyah 2020). 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.

$$u_i = \delta_0 + \delta_1 JK + \delta_2 U + \delta_3 TP + \delta_4 SKL + \delta_5 PB + \delta_i \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

- u_i = Efek inefisiensi teknis
- δ₀ = Konstanta
- δ_i = Koefisien parameter yang ditaksir (i: 1-5)
- JK = Jenis Kelamin (L/P)
- U = Umur
- TP = Tingkat Pendidikan
- SKL = Status Kepemilikan Lahan
- PB = Pengalaman berusahatani

2.4.5 Analisis Efisiensi Alokatif

Efisiensi alokatif atau efisiensi harga menerangkan hubungan antara biaya dan output. Efisiensi harga tercapai jika suatu perusahaan mampu memaksimalkan keuntungan dengan menyamakan Nilai Produksi Marjinal (NPM) setiap faktor produksi dengan harganya (Hanafi, Harlen, and Harahap 2017). Analisis Efisiensi alokatif penggunaan faktor input produksi pada usahatani kubis di lokasi penelitian dapat diketahui dengan menghitung rasio NPM suatu faktor produksi dengan harga masing-masing faktor produksi. Secara matematis rumus efisiensi harga (alokatif) seperti tertera pada 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 , P_y , X dan P_x diambil nilai rata-ratanya, sehingga persamaan diatas dapat ditulis sebgai berikut:

$$\frac{b \cdot \bar{Y} \cdot \bar{P}_y}{\bar{X} \cdot \bar{P}_x} = 1$$

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

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

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

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

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

2.4.5 Analisis Efisiensi Ekonomi

Efisiensi ekonomi adalah kombinasi antara efiseinsi teknis dan efisiensi alokatif atau harga. Menurut (Firdaus dan Fauziyah 2020) Tercapainya tingkat efisiensi ekonomis yang tinggi akan meningkatkan pendapatan dan keuntungan petani, efisiensi ekonomis terjadi apabila produksi mencapai efisiensi teknis sekaligus efisiensi harga sehingga menghasilkan keuntungan maksimal. 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.

2.4.6 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik adalah analisis yang dilakukan untuk menilai model dan mengidentifikasi potensi masalah terkait asumsi klasik yang ada. Sebelum pengolahan data, uji ini dilakukan untuk mengevaluasi kondisi data dan memastikan

bahwa model analisis yang digunakan tepat dan akurat. Menurut (Khatijah, Suryadi, and Safitri 2020) uji asumsi klasik terdiri dari:

1. Uji Normalitas, uji normalitas data bertujuan untuk mendeteksi distribusi data dalam suatu variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Salah satu metode uji yang dipakai adalah dengan menggunakan metode analisis grafik, baik secara normal plot atau grafik histogram. Uji normalitas data yang lebih besar dari 50 sampel, menggunakan Kolmogorov- Smirnov. Data bisa dikatakan berdistribusi normal, apabila nilai *Asymp Sig.(2tailed)* > 0,05.
2. Uji multikolinearitas, uji multikolinieritas dilakukan untuk menganalisa korelasi antara variabel independen. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel independen. Untuk mendeteksi ada atau tidaknya multikolinieritas didalam model regresi dapat dilihat berdasarkan nilai *tolerance* dan *Variance Inflation Factor (VIF)*. Jika nilai *tolerance* > 0,10 atau *VIF* < 10, maka tidak terdapat multikolinieritas antara variabel independen.
3. Uji heteroskedastisitas, uji heteroskedastisitas digunakan untuk menguji apakah model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Cara memprediksi ada tidaknya heteroskedastisitas pada suatu model dapat dilihat dengan pola gambar *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.

2.5 Batasan Operasional

Batasan operasional adalah cara mengukur dan mengoperasikan konsep dalam penelitian termasuk variabel dan metode yang digunakan, hal tersebut untuk memastikan pengukuran yang konsisten dan pemahaman yang jelas dalam penelitian. Maka dari itu, batasan operasional penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut :

1. Produksi kubis adalah hasil dari kegiatan usahatani kubis di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa dinyatakan dalam satuan kilogram (kg).
2. Luas lahan merupakan ukuran area yang dikelola dan ditanami kubis oleh para petani Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa yang dinyatakan dalam satuan hektar (ha).
3. Benih merupakan biji tanaman yang telah mendapatkan perlakuan khusus yang digunakan petani kubis di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa.
4. Pupuk merupakan bahan organik maupun anorganik yang diberikan pada tanaman kubis untuk menambah unsur hara yang dinyatakan dalam satuan kilogram (kg). Dalam penelitian ini, jenis pupuk yang digunakan ialah pupuk kandang, pupuk NPK dan pupuk Urea.
5. Herbisida, merupakan bahan kimia yang digunakan oleh para petani kubis untuk membasmi tumbuhan pengganggu tanaman kubis yang dinyatakan dalam bentuk satuan liter (L).

6. Insektisida, merupakan jenis pestisida yang digunakan oleh para petani kubis untuk membasmi hama serangga, penyakit dan gulma yang dinyatakan dalam bentuk satuan liter (L).
7. Tenaga Kerja adalah orang yang melakukan pekerjaan pada pengelolaan produksi usahatani kubis Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa yang dicatat dan dihitung dalam satuan Hari Orang Kerja (HOK).
8. Umur para petani kubis Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa merupakan angka usia petani pada saat dilakukannya penelitian.
9. Lama pendidikan para petani yang diukur dengan berapa tahun petani menjalankan pendidikan formalnya.
10. Pengalaman berusahatani merupakan pengukuran tahun lamanya para petani melakukan usahatani kubis hingga saat penelitian dilakukan.