

**PENERAPAN FUNGSI NON LINEAR COBB DOUGLAS DALAM
MENENTUKAN TINGKAT PRODUKSI JAGUNG DI KABUPATEN
JENEPONTO**



PIRAWANTI

H011171005



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024

**PENERAPAN FUNGSI NON LINEAR COBB DOUGLAS DALAM MENENTUKAN
TINGKAT PRODUKSI JAGUNG DI KABUPATEN JENEPONTO**

PIRAWANTI

H011171005



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENERAPAN FUNGSI NON LINEAR COBB DOUGLAS DALAM MENENTUKAN
TINGKAT PRODUKSI JAGUNG DI KABUPATEN JENEPONTO**

PIRAWANTI

H011171005

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Program Studi Matematika

pada

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

PENERAPAN FUNGSI NON LINEAR COBB DOUGLAS DALAM MENENTUKAN
TINGKAT PRODUKSI JAGUNG DI KABUPATEN JENEPONTO

PIRAWANTI

H011171005

Skripsi,

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Sarjana Program Studi
Matematika pada tanggal 6 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi
syarat kelulusan

Pada

Program Studi Matematika
Departemen Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hasanuddin
Makassar



Mengesahkan,
Pembimbing Utama

Prof. Dr. Aidawayati Rangkuti, M.S
NIP. 19570705 198503 2 001

Mengesahkan,
Pembimbing Pertama

Jusmawati Massalessa, S.Si., M.Si.
NIP. 19660601 199512 2 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Dr. Firman, S.Si., M.Si.
NIP. 19680429 200212 1001

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "**Penerapan Fungsi Non Linear Cobb Douglas dalam Menentukan Tingkat Produksi Jagung di Kabupaten Jeneponto**" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (**Prof. Dr. Aidawayati Rangkuti, M.S.** sebagai Pembimbing Utama dan **Jusmawati Massalesse, S.Si., M.Si.** sebagai Pembimbing Pertama). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 6 Agustus 2024


Pirawanti
NIM H011171005



UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil'alamin, Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah *subhaanahu wa ta'ala* karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Penerapan Fungsi Non Linear Cobb Douglas dalam Menentukan Tingkat Produksi Jagung di Kabupaten Jeneponto**" sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada program studi Matematika Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin. Salam dan shalawat penulis kirimkan kepada Rasulullah Muhammad *shallallahu 'alaihi wasallam* sebagai suri teladan terbaik dalam menjalani kehidupan.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, dukungan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga dan istimewa kepada Ayahanda **Sallang** dan Ibunda **Salma** yang telah bekerja keras sendiri membesarkan dan mendidik penulis dengan kesabaran dan penuh kasih sayang serta senantiasa memberikan doa dan dukungan keras sehingga dapat menjadi motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih pula atas dukungan dan doa kepada kakak dan adik saya serta seluruh keluarga yang telah memberi semangat kepada penulis. Pada kesempatan ini pula, penulis juga ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.** selaku Rektor Universitas Hasanuddin beserta seluruh jajarannya.
2. **Bapak Dr. Eng. Amiruddin** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin beserta seluruh jajarannya.
3. **Bapak Dr. Firman, S.Si., M.Si.** selaku Ketua Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam beserta seluruh jajarannya.
4. **Ibu Prof. Dr. Aidawayati Rangkuti, M.S.** selaku dosen pembimbing utama sekaligus penasehat akademik yang telah meluangkan banyak waktunya dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, arahan, dan saran sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Serta terima kasih banyak atas waktu yang telah diluangkan untuk memberikan nasihat serta dukungan telah membimbing penulis menjalani pendidikan di Departemen Matematika.
5. **Ibu Jusmawati Massalesse, S.Si., M.Si.** selaku dosen pembimbing pertama yang telah sabar dan tulus meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran serta motivasi dalam penulisan skripsi ini.
6. **Bapak Prof. Dr. Jeffry Kusuma, Ph.D.** dan **Prof. Dr. Nurdin, S.Si., M.Si.** selaku dosen penguji, terima kasih atas waktu yang telah diluangkan dan memberikan saran serta kritikan yang membangun dalam penyempurnaan penulisan skripsi ini.
7. **Bapak dan Ibu Dosen Departemen Matematika** yang telah membimbing, mendidik, dan memberikan ilmunya kepada penulis. Serta seluruh staf yang

telah membantu dalam berbagai hal selama menjadi mahasiswa di Departemen Matematika.

8. Teman-teman **Matematika 2017** yang telah memberi kenangan terindah dalam masa perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir serta senantiasa membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Segenap keluarga **Mushalla Istiqamah BEM FMIPA Unhas** periode 2019/2020 yang telah memberikan banyak pelajaran serta menjadi cerminan dalam *Ukhuwah Islamiyah*. Banyak kesan yang tidak bisa tersampaikan oleh kata. Semoga Allah senantiasa memberikan keistiqamahan kapanpun dan dimanapun kita berada. *Aamiin*.
10. Segenap keluarga **Himatika FMIPA Unhas**, terkhusus untuk **Diskrit 2017** yang telah mewarnai serta memberikan pelajaran hidup mengesankan penuh banyak suka dan sedikit duka dalam menjalankan roda organisasi pada masa perkuliahan. Salam **Satukan, Eratkan, Kuatkan**.
11. Teman-teman seperjuangan penulis diantaranya **Inar, Hikmah, Dian, Pitra** dan **Dewi** yang telah mewarnai hidup, berbagi cerita, memberi semangat kepada penulis selama masa berorganisasi, perkuliahan, hingga saat ini.
12. Teman-teman seperjuangan penulis selama berkuliah diantaranya **Eda, Sarti, Ayu, Yuni, Sumarni, Mj, Riska, Nanda, Ifah** yang senantiasa menemani, membantu, membagi ilmu, membagi cerita selama masa perkuliahan. Semoga kita semua senantiasa diberi kesehatan dan kesempatan untuk bersama-sama lagi kedepannya.
13. Teman-teman **KKN UNHAS Gelombang 106** terkhusus **Posko Abata Jeneponto** yang telah mewarnai masa-masa KKN penulis ketika mengabdikan kepada masyarakat.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang juga telah memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata, semoga tulisan dapat memberikan manfaat untuk pembaca.

Makassar, 06 Agustus 2024



Pirawanti

ABSTRAK

Jagung adalah komoditi strategis untuk dikembangkan karena mempunyai dimensi penggunaan yang luas seperti pakan ternak (langsung atau olahan), pangan pokok bagi sebagian penduduk (berpotensi untuk masyarakat yang lebih luas) dan jajanan, bahan baku industri (pati, gula, pangan olahan), dan energi (bioetanol). Namun produksi jagung cenderung fluktuatif dari tahun 2018-2022 di Kecamatan Batang, Kabupaten Jeneponto. Dalam skripsi ini diteliti tentang penerapan Fungsi Non Linear Cobb Douglas sehingga diperoleh variabel tenaga kerja, bibit, luas lahan, pupuk dan pestisida berpengaruh secara signifikan terhadap jagung di Desa Kaluku, Kecamatan Batang, Kabupaten Jeneponto jagung tahun 2018-2022. Hasil produksi jagung terbesar berada pada tahun 2022 yaitu sebesar 143,122 ton. Sehingga pendapatan total petani jagung meningkat sebesar Rp429.366.000.

Kata Kunci : Jagung, *Cobb Douglas*, Fungsi Non Linear

ABSTRACT

Corn is a strategic commodity to be developed because it has broad dimensions of use such as animal feed (direct or processed), staple food for some of the population (potentially for the wider community) and snacks, industrial raw materials (starch, sugar, processed food), and energy (bioethanol). However, corn production tends to fluctuate from 2018-2022 in Batang District, Jeneponto Regency. In this thesis, the application of the Cobb Douglas Non-Linear Function is studied so that the variables of labor, seeds, land area, fertilizer and pesticides have a significant effect on corn in Kaluku Village, Batang District, Jeneponto Regency, corn in 2018-2022. The largest corn production will be in 2022, namely 143,122 tons. So the total income of corn farmers increased by IDR 429,366,000.

Keywords : *Corn, Cobb Douglas, Non Linear Functions*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Landasan Teori	4
1.6.1 Fungsi Linear.....	4
1.6.2 Fungsi Non Linear	4
1.6.3 Fungsi Produksi Cobb Douglas	4
1.6.4 Skala Hasil (<i>Return to Scale</i>)	5
1.6.5 Analisis Regresi Linear Berganda	Error! Bookmark not defined.
1.6.6 Uji Signifikansi Simultan (Uji F)	Error! Bookmark not defined.
1.6.7 Uji Signifikansi Parameter (Uji T).....	7
BAB II METODOLOGI PENELITIAN.....	9
2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	9
2.2 Jenis Data Penelitian	9
2.3 Tahapan Penelitian	9
2.4 Variabel Penelitian	9
2.5 Teknik Analisis Data	10

2.6	Diagram Alur Penelitian	10
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN		12
3.1	Deskripsi Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.2	Analisis Biaya Produksi	12
3.3	Pengujian Hipotesis	13
3.3.1	Uji Signifikansi Simultan (Uji F)	1Error! Bookmark not defined.
3.3.2	Uji Signifikansi Parameter (Uji T).....	1Error! Bookmark not defined.
3.4	Analisis Regresi Linear Berganda	17
BAB IV KESIMPULAN		20
4.1	Kesimpulan	20
4.2	Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA.....		21
LAMPIRAN		22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Alur Penelitian	11
---	----

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Produksi Jagung Tahun 2018-2022.....	12
Tabel 3. 2 Distribusi Biaya Rata-Rata Produksi Jagung Tahun 2018-2022	1Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Hasil Uji F.....	1Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4 Graf Uji T.....	15
Tabel 3. 5 Hasil Koefisien Analisis Regresi Linear Berganda	18

DAFTAR LAMPIRAN

No table of figures entries found.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fungsi non linear merupakan bagian yang penting dalam matematika untuk ekonomi, karena lebih mendekati keadaan nyata (Puspaningtyas dalam Antika, dkk, 2022). Hubungan fungsional antara variabel-variabel ekonomi dan bisnis tidak selalu berbentuk linear, ada juga yang berbentuk non linear (Ulfa dalam Antika, dkk, 2022). Persamaan non linear merupakan persamaan yang setiap fungsinya melibatkan bentuk eksponensial, trigonometri, logaritma, rasional, polinomial berderajat dua atau lebih. Salah satu contoh aplikasi fungsi non linear adalah fungsi produksi Cobb-Douglass (Maskar dalam Antika, dkk, 2022).

Fungsi produksi Cobb Douglas adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yang dimaksud adalah input dari proses produksi (modal, bahan baku, tenaga kerja), dan variabel terikat yang dimaksud adalah output dari proses produksi yang berupa barang (Kurnia.Y dkk, 2023). Hubungan antara faktor produksi (*input*) dan hasil produksi (*output*) dinamakan fungsi produksi. Fungsi produksi menunjukkan berapa banyak jumlah *output* yang dapat diproduksi apabila sejumlah *input* tertentu digunakan dalam proses produksi. Fungsi produksi Cobb Douglas sering digunakan dalam menghitung produktivitas tanaman, salah satunya tanaman jagung (Imran.S dan Indriani.R, 2022).

Jagung adalah komoditi strategis untuk dikembangkan karena mempunyai dimensi penggunaan yang luas seperti pakan ternak (langsung atau olahan), pangan pokok bagi sebagian penduduk (berpotensi untuk masyarakat yang lebih luas) dan jajanan, bahan baku industri (pati, gula, pangan olahan), dan energi (bioetanol). Separuh dari penggunaan saat ini adalah sebagai bahan baku utama industri pakan ternak. Penggunaan lain meliputi bahan pangan langsung, bahan baku minyak nabati non kolesterol, tepung jagung dan makanan kecil. Pengembangan jagung harus melihat potensi dan struktur kebutuhan tersebut secara komprehensif. Sehingga pengembangan pertanian di Kabupaten Jeneponto memiliki peran strategis karena bertujuan untuk meningkatkan hasil dan mutu produksi, mensejahterakan petani sehingga dapat memperluas kesempatan kerja

dan kesempatan berusaha, melakukan pengembangan agribisnis dalam mendorong peningkatan pendapatan, dan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam agar tetap memperhatikan kelestarian lingkungan (Mustaki, 2023).

Jeneponto merupakan salah satu kabupaten yang ada di Sulawesi Selatan memiliki luas wilayah 749,79 km^2 dan berpenduduk sebanyak 405.508 jiwa. Jeneponto menjadi salah satu kabupaten penghasil jagung terbanyak di Sulawesi Selatan dengan tingkat produksi jagung pada tahun 2022 sebesar 271.074 ton (BPS Sulawesi Selatan, 2023). Salah satu kecamatan yang berpotensi dalam peningkatan produksi jagung di Jeneponto adalah Kecamatan Batang dengan wilayah tanam seluas 1.353 ha. Namun produksi jagung cenderung fluktuatif dari tahun 2018-2022. Produksi jagung pada tahun 2018 sebesar 13.473 ton, adapun pada tahun 2019 produksi meningkat sebesar 23.638 ton. Pada tahun 2020 produksi mengalami peningkatan yang sangat pesat yaitu mencapai 29.613,15 ton. Namun pada dua tahun terakhir mengalami penurunan sebesar 24.753,87 ton pada tahun 2021 dan 23.488,05 ton pada tahun 2022 (BPS Kabupaten Jeneponto, 2019-2023).

Produksi jagung yang mengalami fluktuasi disebabkan oleh faktor-faktor produksi. Beberapa faktor produksi yang dapat mempengaruhi produktivitas yaitu luas lahan (tanah), bibit, tenaga kerja, pupuk dan pestisida. Dalam proses produksi pertanian, tanah sebagai salah satu faktor produksi utama yang merupakan sumber daya alam yang bersifat dapat diperbaharui artinya keberadaan tanah yang jumlahnya relatif tetap, bisa dimanfaatkan untuk proses produksi pertanian dengan tetap melakukan konservasi terhadap kesuburan tanahnya. Sedangkan bibit sebagai jenis varietas tanaman yang dianggap bagus dengan kriteria tertentu untuk ditanam serta bisa menghasilkan produksi yang baik disaat panen. Adapun tenaga kerja adalah salah satu unsur penentu, terutama bagi usaha tani yang bergantung kepada musim. Kelangkaan tenaga kerja dapat berakibat mundurnya penanaman sehingga berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, produktivitas dan kualitas produk (Nongka. K.A, dkk, 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Fungsi Non Linear Cobb-Douglass dalam Menentukan Tingkat Produksi Jagung di Kabupaten Jeneponto.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Faktor apa saja yang paling mempengaruhi tingkat produksi jagung di Kabupaten Jeneponto pada tahun 2018-2022?
2. Bagaimana menentukan tingkat pendapatan produksi jagung di Kabupaten Jeneponto melalui penerapan non linear Cobb Douglas?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah variable input yang digunakan dalam penelitian adalah bibit, pupuk, luas lahan, tenaga kerja dan pestisida yang dibutuhkan selama proses produksi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menentukan faktor apa saja yang paling mempengaruhi tingkat produksi jagung di Kabupaten Jeneponto tahun 2018-2022.
2. Untuk mengetahui tingkat pendapatan produksi jagung dengan fungsi Cobb Douglas di Kabupaten Jeneponto.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi penulis
 - a. Sebagai sarana untuk menambah pengetahuan dan wawasan dalam penerapan teori-teori yang sudah diperoleh dalam perkuliahan.
 - b. Dapat mengaplikasikan teori tentang fungsi produksi Cobb Douglas.
2. Manfaat bagi petani
 - a. Dapat mengetahui tingkat produksi jagung dalam rentang waktu tahun 2018-2022.
 - b. Dapat dijadikan acuan untuk meningkatkan pertumbuhan jagung.
3. Manfaat bagi pembaca
 - a. Menambah pemahaman tentang penerapan fungsi produksi Cobb Douglas dalam menentukan tingkat produksi.
 - b. Sebagai bahan referensi dalam penelitian.

1.6 Landasan Teori

Berdasarkan masalah yang diangkat berikut merupakan landasan teori yang relevan terhadap penelitian yang akan digunakan dalam bab hasil dan pembahasan.

1.6.1 Fungsi Linear

Persamaan matematika dari fungsi linear yaitu (Imran.S dan Indriani R, 2022):

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n)$$

dengan :

Y : variabel terikat;

X_i : variabel bebas ($X_i = 1, 2, \dots, n$).

Menurut Soekartawi, fungsi linear biasanya dibedakan menjadi dua yaitu fungsi linear sederhana dan fungsi linear berganda. Perbedaan ini terletak pada jumlah variabel X yang digunakan dalam model. Pada fungsi linear sederhana hanya satu variabel X yang digunakan sedangkan fungsi linear berganda menggunakan lebih dari satu variabel X (Imran.S dan Indriani.R, 2022).

1.6.2 Fungsi Non Linear

Representasi fungsi non linear pada kehidupan sehari-hari dapat dipandang sebagai kurva atau grafik dari suatu fungsi dan seringkali berbentuk fungsi non linear. Persamaan non linear dapat diartikan sebagai persamaan yang tidak mengandung syarat seperti persamaan linear, sehingga persamaan non linear dapat merupakan: a) Persamaan yang memiliki pangkat selain satu (misal : X^2), b) Persamaan yang mempunyai produk dua variabel (misal : XY). Dalam penyelesaian persamaan non-linear diperlukan akar-akar persamaan non linear, dimana akar sebuah persamaan non linear $f(X) = 0$, merupakan nilai X yang menyebabkan nilai $f(X)$ sama dengan nol (Karima dalam Pratama, 2022).

Fungsi kuadrat mempunyai persamaan sebagai berikut (Pratama, 2022) :

$$Y = f(X) = aX^2 + bX + c$$

dengan :

Y : variabel terikat;

X : variabel bebas;

a, b, c : konstanta.

1.6.3 Fungsi Produksi Cobb Douglas

Fungsi produksi Cobb Douglas adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variable, dimana Y adalah variabel terikat dan X adalah variabel bebas. Hubungan antara variabel Y dan X dapat diselesaikan dengan cara regresi dimana variasi dari Y akan dipengaruhi oleh variasi dari X .

Fungsi Cobb Douglas dapat dituliskan dalam persamaan berikut ini (Rangkuti, 2004) :

$$Y = b_0 \prod_{j=1}^m X_j^{\beta_j} e^u$$

dengan :

Y : hasil panen jagung

b_0 : konstanta

X_j : input yang digunakan

β_j : elastisitas produksi terhadap faktor produksi j

u : faktor kesalahan

e : kesalahan

Nilai pada persamaan (2) dapat ditentukan dengan menulis logaritma pada kedua ruas, yaitu :

$$\ln Y = \ln b_0 + \sum_{j=1}^m \beta_j \ln X_j + e^u$$

Menurut Karmini (2018), karena penyelesaian fungsi Cobb Douglas harus diubah bentuk fungsinya menjadi fungsi linear, maka ada persyaratan yang harus dipenuhi sebelum menggunakan persamaan tersebut, yaitu sebagai berikut (Imran.S dan Indriani.R, 2022) :

1. Tidak ada nilai pengamatan yang bernilai nol sebab logaritma dari nol adalah suatu bilangan yang besarnya tidak diketahui (tak terhingga).
2. Dalam fungsi produksi, perlu adanya asumsi bahwa tidak ada perbedaan teknologi dalam setiap pengamatan. Ini artinya jika fungsi produksi yang digunakan dalam pengamatan memerlukan lebih dari satu model, maka perbedaan tersebut terletak pada *intercept* bukan pada kemiringan (*slope*) model tersebut.
3. Perbedaan lokasi seperti iklim tercakup pada faktor kesalahan u (*disturbance term*).

1.6.4 Skala Hasil (*Return To Scale*)

Return to scale adalah fenomena turunnya biaya produksi per unit dari suatu perusahaan yang terjadi bersamaan dengan meningkatkan jumlah produksi (*output*), *output* yang dapat digandakan dengan biaya yang kurang dari dua kali lipat. *Return to scale* digunakan untuk mengetahui apakah kegiatan dari proses

produksi mengikuti kaidah *increasing*, *constant*, atau *decreasing to scale*. Ada tiga kemungkinan dalam nilai *return to scale* (Imran.S dan Indriani.R, 2022) :

1. *Increasing return to scale* jika $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) > 1$ artinya bahwa peningkatan semua input produksi akan menyebabkan peningkatan *output* yang lebih besar. Jadi misalnya faktor produksi ditambah 10 % maka produksi akan bertambah 20 %.
2. *Constant return to scale* jika $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) = 1$ artinya bahwa perubahan semua input produksi akan menyebabkan peningkatan *output* dengan jumlah yang sama. Bila faktor produksi ditambah 25% maka produksi akan bertambah juga 25%.
3. *Decreasing return to scale* $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) < 1$ artinya bahwa peningkatan jumlah semua *input* produksi dengan jumlah yang sama akan menyebabkan peningkatan jumlah *output* yang kurang proporsional. Atau bahwa proporsi penambahan faktor produksi melebihi proporsi penambahan produksi. Misalnya, bila penggunaan faktor produksi ditambah 25%, maka produksi akan bertambah sebesar 15%.

1.6.5 Regresi Linear Berganda

Analisis regresi digunakan untuk mengukur seberapa besar pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat. Apabila hanya terdapat satu variabel bebas dan satu variabel terikat, maka regresi tersebut dinamakan regresi linear sederhana. Namun apabila terdapat lebih dari satu variabel bebas, maka disebut regresi linear berganda. Regresi linear berganda merupakan model regresi yang melibatkan lebih dari satu variabel bebas. Analisis regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui arah dan seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. (Binus, 2021). Adapun model umum regresi linear berganda adalah (Rangkuti, 2004) :

$$Y = b_0 + \sum_{j=1}^n b_j q_j + e$$

Dengan :

Y : variabel terikat

b_0 : konstanta

b : koefisien regresi peubah bebas

q : input

e : error

1.6.6 Uji Signifikansi Simultan (Uji F)

Penggunaan Uji-F bertujuan mengetahui apakah variabel-variabel bebas (X_1 dan X_2) secara signifikan bersama-sama berpengaruh terhadap variabel terikat (Y). Tahapan yang dilakukan dalam Uji-F adalah (Yuliara, 2020):

1. Menentukan Hipotesis

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$; (variabel X_1 dan X_2 tidak berpengaruh terhadap Y).

$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$; (variabel X_1 dan X_2 berpengaruh terhadap Y).

2. Menentukan Taraf/tingkat Signifikansi (α)

Nilai yang sering digunakan untuk adalah $\alpha = 5\%$

3. Menentukan F hitung

$$\text{Rumus F hitung : } F_{hit} = \frac{r^2/k}{(1-r^2)/(n-k-1)} = \frac{r^2(n-k-1)}{k(1-r^2)}$$

4. Menentukan F tabel (mempergunakan tabel Uji-F)

Tabel Uji-F untuk $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan pembilang (*Numerator, df*) = $k - 1$; dan untuk penyebut (*Denominator, df*) = $n - k$. dengan :

n : jumlah sampel ataaau pengukuran ;

k : jumlah variabel bebas dan terikat.

5. Kriteria pengujian nilai F_{hit} dan F_{tab}

Apabila nilai $F_{hit} < t_{tab}$ maka hipotesis H_1 ditolak dan H_0 diterima;

Apabila nilai $F_{hit} > t_{tab}$ maka hipotesis H_1 diterima dan H_0 ditolak.

6. Kesimpulan : akan disimpulkan apakah ada atau tidak pengaruh variable-variabel bebas (X_1 dan X_2) terhadap variable terikat (Y).

1.6.7 Uji Signifikansi Parameter (Uji T)

Uji T adalah uji statistik yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis nol. Uji T adalah salah satu uji yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua mean sampel (dua buah variabel yang dikomparasikan). Tahapan yang dilakukan dalam uji-T adalah (Rosalina, dkk., 2023) :

1. Menentukan hipotesis
2. Menentukan taraf/tingkat signifikansi (α)

3. Menentukan T hitung
4. Menentukan daerah kritis
5. Kriteria pengujian nilai T_{hit} dan T_{tab}

BAB II

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan kepada para petani jagung di Desa Kaluku, Kecamatan Batang, Kabupaten Jeneponto. Lokasi penelitian ini dipilih karena Desa Kaluku merupakan salah satu daerah sentra produksi jagung di Jeneponto. Penelitian dilakukan selama bulan November 2023.

2.2 Jenis Data Penelitian

Jenis data yang disajikan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang mengacu pada informasi yang diberikan oleh responden. Data primer dalam penelitian ini adalah data produksi tahun 2018-2022 yang diperoleh dari petani jagung di Kabupaten Jeneponto. Adapun data sekunder dalam penelitian ini bersumber dari halaman web Badan Pusat Statistik.

2.3 Tahapan Penelitian

Tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Studi Literatur

Tahapan ini dilakukan dengan dengan cara mengumpulkan dan mempelajari teori dan konsep yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian ini diperoleh dengan melakukan wawancara, observasi dan dokumentasi.

3. Pengolahan Data

Data yang sudah dikumpulkan diolah dengan aplikasi SPSS menggunakan metode uji asumsi klasik yaitu uji normalitas dan uji hipotesis yaitu uji sigifikansi simultan (uji F). Setelah melakukan uji asumsi klasik dan uji hipotesis, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan dengan regresi linear berganda untuk mendapatkan nilai dari $\alpha, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$. Setelah mendapatkan nilai dari $\alpha, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$, selanjutnya adalah mencari tingkat produksi dengan menggunakan rumus regresi linear berganda. Data yang digunakan untuk melakukan perhitungan regresi linear berganda yaitu data yang telah diubah ke dalam bentuk logaritma natural. Setelah mendapat hasil perhitungan, langkah selanjutnya yaitu melakukan analisis dengan fungsi produksi Cobb Douglas.

2.4 Variabel Penelitian

1) Variabel Independen

Variabel independen adalah variabel bebas yang mempengaruhi variabel lain. Variabel independen pada umumnya dilambangkan dengan huruf X . Dalam penelitian ini yang menjadi variabel independen adalah :

a. Tenaga kerja (X_1)

- b. Bibit (X_2)
- c. Luas lahan (X_3)
- d. Pupuk (X_4)
- e. Pestisida (X_5)

2) Variabel Dependen

Variabel dependen adalah variabel terikat yang dipengaruhi oleh variabel independen. Pada umumnya variabel dependen dilambangkan dengan huruf Y . Dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen adalah faktor output berupa jagung ($Y = \text{jagung}$).

2.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi linear berganda dengan menggunakan SPSS. Sebelum data diolah meenggunakan regresi linear berganda terlebih dahulu data tersebut harus diubah ke dalam bentuk logaritma natural. Terdapat lima variabel input yaitu tenaga kerja, bibit, luas lahan, pupuk dan pestisida serta variabel output berupa jagung. Sehingga fungsi produksi Cobb Douglas menjadi :

$$Y = b_0 \prod_{j=1}^m X_j^{\beta_j} e^u$$

Atau dalam bentuk logaritma :

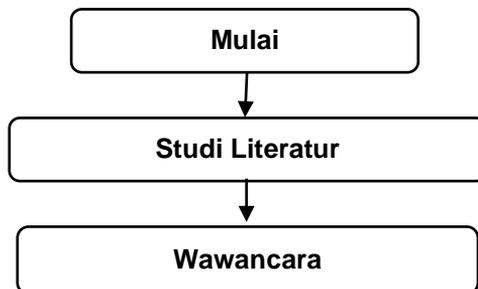
$$\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5$$

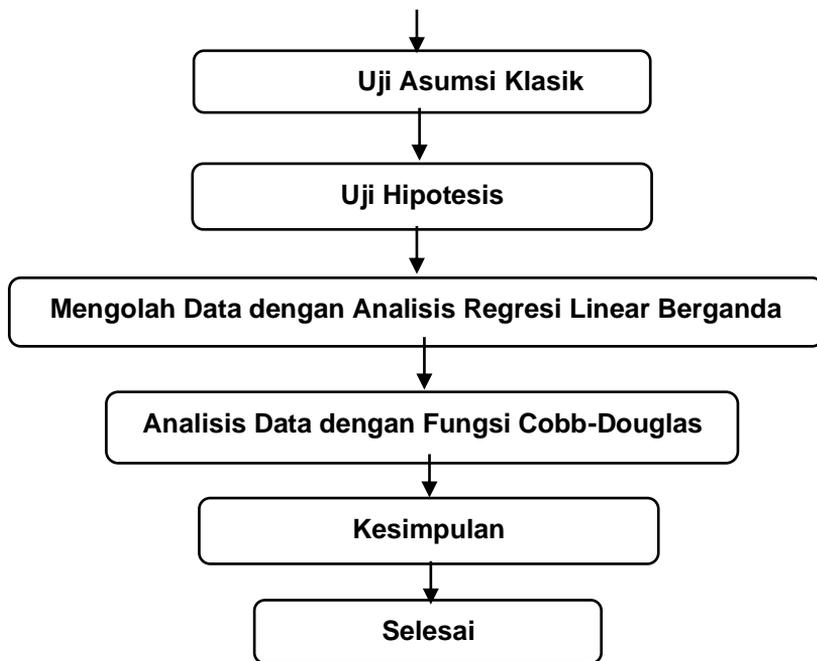
Dengan :

- Y : hasil panen jagung
- X_1 : tenaga kerja
- X_2 : bibit yang digunakan
- X_3 : luas lahan yang digunakan
- X_4 : pupuk yang digunakan
- X_5 : pestisida yang digunakan
- b_0 : konstanta
- β_{1-5} : koefisien regresi dari $X_1 - X_5$
- u : faktor kesalahan

2.6 Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian mencakup langkah-langkah pelaksanaan penelitian dari awal sampai akhir dapat dilihat pada gambar 1.1.





Gambar 2.1 *Diagram Alur Penelitian*