

**MODEL REGRESI DATA PANEL PADA PENGARUH FAKTOR
CURAH HUJAN TERHADAP PRODUKSI KOPI DI PROVINSI
SUMATERA SELATAN TAHUN 2014-2021**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh:

STEFANIE FORTUNITA CANDRA

08011282025024



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**MODEL REGRESI DATA PANEL PADA PENGARUH FAKTOR CURAH
HUJAN TERHADAP PRODUKSI KOPI DI PROVINSI SUMATERA
SELATAN TAHUN 2014-2021**

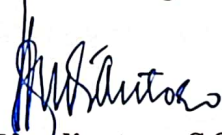
SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh

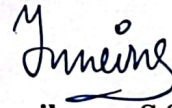
**STEFANIE FORTUNITA CANDRA
NIM. 08011282025024**

Pembimbing Kedua



**Dr. Ngudiantoro, S.Si., M.Si
NIP. 197110101997021004**

**Indralaya, Desember 2023
Pembimbing Utama**



**Irmeilyana, S.Si., M.Si
NIP. 197405171999032003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika**



**Dr. Dian Cahyawati S. S.Si., M.Si.
NIP. 197303212000122001**

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Stefanie Fortunita Candra

NIM : 08011282025024

Fakultas/Jurusan : MIPA/Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Desember 2023



Stefanie Fortunita Candra
NIM. 08011282025024

LEMBAR PERSEMBAHAN

MOTTO

“Dengan usaha yang tekun, semangat, disiplin, dan pengendalian diri, hendaklah orang bijaksana membuat pulau bagi dirinya sendiri yang tidak dapat ditenggelamkan oleh banjir”

(Dhammapada 25)

“Apa pun karma yang diperbuatnya baik atau buruk, itulah yang akan diwarisannya”

(Brahmavihara Pharana)

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

- * Buddha, Dhamma, Sangha**
- * Kedua orang tua**
- * Saudara**
- * Seluruh keluarga besar Tjen & Oey**
- * Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNSRI**
- * Teman-teman**
- * Almamaterku**

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Model Regresi Data Panel Pada Pengaruh Faktor Curah Hujan Terhadap Produksi Kopi di Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2014-2021**”.

Dengan segala rasa hormat dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dan mempersembahkan skripsi ini untuk kedua orang tua penulis, yaitu Bapak **Candra Amin** dan Ibu **Landra Wati** yang telah bekerja keras untuk merawat, mendidik, menuntut, memberikan dukungan yang penuh dengan kasih sayang, dan selalu memberikan doa yang berlimpah kepada penulis. Skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si.** selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak **Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Ibu **Dr. Dian Cahyawati Sukanda, S.Si., M.Si** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
4. Ibu **Des Alwine Zayanti, S.Si., M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

5. Ibu **Irmeilyana, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi bimbingan, perhatian dan ilmu untuk memberikan bimbingan, saran, kritik, dan arahan yang bermanfaat kepada penulis sejak awal perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak **Dr. Ngudiantoro, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang telah memberikan perhatian dan ilmu, meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, kritik, dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu **Novi Rustiana Dewi, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembahas Pertama yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan kritik, saran, dan tanggapan yang sangat bermanfaat untuk perbaikan skripsi ini.
8. Bapak **Drs. Endro Setyo Cahyono, M.Si** selaku Dosen Pembahas Kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan kritik, saran, dan tanggapan yang sangat bermanfaat untuk perbaikan skripsi ini.
9. Ibu **Eka Susanti, S.Si., M.Sc** dan Ibu **Dr. Evi Yuliza, S.Si, M.Si** selaku Ketua dan Sekretaris pelaksana seminar.
10. Seluruh **Bapak/Ibu Dosen** dan **Staff** Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah memberikan waktu dan ilmu yang bermanfaat selama masa perkuliahan.
11. Bapak **Irwansyah** dan Ibu **Hamidah** yang telah membantu dalam proses administrasi.

12. **Papa, Mama**, adik-adikku **Devito Kurniawan Candra** dan **Devita Meilani Candra**, kucingku **Tang-Tang** serta **Keluarga Besar** yang selalu memberikan dukungan, doa, nasihan, perhatian, dan dukungan penuh untuk penulis.
13. Teman seperjuangan yaitu **Tarishah Azzahra, Stephany Puspa Haryanti, Fitria Romadhona, Chinesia Febriana Wilim, Abdan Sakuro, Dido Fivalianda, Nicho Saputra Kusnadi, Gilang Hanifa Al'Kautsar, Tias Ahmadi Wijaya, Samuel Hariadi Lumban Gaol**, dan **teman-teman Matematika 2020** yang selalu memberikan semangat selama masa perkuliahan.
14. Teman-teman tersayang yaitu **Safta Dwi Sekarsari, Aulia Mifta Maharani, Aria Putri Alza, Nopita Risca Angraini, Dewi Veronika, Lavenia, Nathania Johepine**, dan **Chyntia Evelyn Wijaya** yang tidak pernah lelah untuk menjadi tempat berkeluh kesah dan selalu memberikan semangat, dukungan, bantuan selama masa perkuliahan.
15. **Kak Rizki Eka Putri, Indah Amalia, Kak Silvia, Kak Alga**, serta kakak dan adik tingkat, atas segala semangat dan bantuan yang telah diberikan.
16. Teman sekelas **Muhammad Riko, Figo Nopriyaldi, Rama Nugraha Rizki Akbar, Mifta Intan Sari, Zhaffirah Roanda, Miftahul Jannah, Eggi Ramadhon Marandika**, dan **Teman-Teman IMMETA Sumsel** yang selalu memberikan dukungan untuk penulis.
17. Pemilik NIM **08021282025022** yang selalu memberikan semua tenaga, waktu, dan perasaan yang sangat berharga dan berarti untuk penulis.

18. Anggota **EXO** yang telah menghibur penulis dengan lagu-lagu yang menemani penulis dalam mengerjakan skripsi ini.

19. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap agar skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan memberi manfaat bagi mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya dan semua pihak yang membutuhkan.

Indralaya, Desember 2023

Penulis

**PANEL DATA REGRESSION MODEL ON THE INFLUENCE OF
RAINFALL FACTORS ON COFFEE PRODUCTION IN SOUTH
SUMATRA PROVINCE 2014 - 2021**

**By:
Stefanie Fortunita Candra
08011282025024**

ABSTRACT

South Sumatra Province has a large area of coffee plantations and is also the highest contributor to coffee production in Indonesia. Rainfall is one of the factors that can determine the amount of coffee productions. This research aims to obtain a panel data regression model of the influence of land area and rainfall on coffee production in South Sumatra Province on 2014 - 2021. There are 6 independent variables used, which are the area of immature plants (TBM), the area of producing crops (TM), the area of non-productive crops (TTM), the number of farmers, rainfall, and number of rainy days. The data used is secondary data obtained from the Directorate General of Estate Crops, BPS, and Indonesian Agency for Meteorological, Climatological, and Geophysics. Estimation of the panel data regression model was carried out using three models, namely the Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), and Random Effect Model (REM). The best model selection used the Chow test, Hausman test, and Lagrange Multiplier test. The best model selected was CEM with a regression model namely $\hat{Y}_{it} = 19096.390 + 1.246X_{2it} - 1.053X_{3it} - 0.654X_{4it} - 5.180X_{5it}$. The CEM estimation results show that TM area (X_2), TTM area (X_3), the number of farmers (X_4), and rainfall (X_5) variables have a significant effect on coffee production in South Sumatra Province on 2014 - 2021. The CEM model can explain total coffee production of 78.7%.

Keywords: Panel Data Regression, Coffee Production, Common Effect Model, Rainfall.

**MODEL REGRESI DATA PANEL PADA PENGARUH FAKTOR CURAH
HUJAN TERHADAP PRODUKSI KOPI DI PROVINSI SUMATERA
SELATAN TAHUN 2014 - 2021**

Oleh:
Stefanie Fortunita Candra
08011282025024

ABSTRAK

Provinsi Sumatera Selatan mempunyai luas lahan perkebunan kopi dan sekaligus sebagai penyumbang produksi kopi tertinggi di Indonesia. Curah hujan menjadi salah satu faktor yang dapat menentukan jumlah produksi kopi. Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh model regresi data panel dari pengaruh luas lahan dan curah hujan terhadap produksi kopi di Provinsi Sumatera Selatan tahun 2014 – 2021. Variabel bebas yang digunakan ada 6, yaitu luas areal Tanaman Belum Menghasilkan (TBM), luas areal Tanaman Menghasilkan (TM), luas areal Tanaman Tidak Menghasilkan (TTM), jumlah petani, curah hujan, dan jumlah hari hujan. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Ditjenbun Indonesia, BPS, dan BMKG Provinsi Sumatera Selatan. Estimasi model regresi data panel dilakukan dengan menggunakan tiga model, yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM). Pemilihan model terbaik menggunakan uji *Chow*, uji *Hausman*, dan uji *Lagrange Multiplier*. Model terbaik yang terpilih yaitu CEM dengan model regresi yaitu $\hat{Y}_{it} = 19096,390 + 1,246X_{2it} - 1,053X_{3it} - 0,654X_{4it} - 5,180X_{5it}$. Hasil estimasi CEM menunjukkan bahwa variabel luas areal TM (X_2), luas areal TTM (X_3), jumlah petani (X_4), dan curah hujan (X_5) berpengaruh secara signifikan terhadap produksi kopi di Provinsi Sumatera Selatan tahun 2014 – 2021. Model CEM mampu menjelaskan total produksi kopi sebesar 78,7%.

Kata Kunci: Regresi Data Panel, Produksi Kopi, *Common Effect Model*, Curah Hujan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Regresi Linier.....	7
2.2 Regresi Linier Berganda	7
2.3 Regresi Data Panel	7
2.4 Estimasi Model Regresi Data Panel.....	9
2.4.1 <i>Common Effect Model</i> (CEM)	9
2.4.2 <i>Fixed Effect Model</i> (FEM).....	11
2.4.3 <i>Random Effect Model</i> (REM)	13
2.5 Pemilihan Model Estimasi Regresi Data Panel.....	14
2.5.1 Uji <i>Chow</i>	14
2.5.2 Uji <i>Hausman</i>	15
2.5.3 Uji <i>Lagrange Multiplier</i> (LM).....	16
2.6 Uji Asumsi Klasik	17
2.6.1 Uji Heteroskedastisitas	18
2.6.2 Uji Multikolinieritas	19
2.7 Pengujian Parameter Model Regresi (Uji Signifikansi).....	20
2.7.1 Uji Signifikan Simultan (Uji <i>F</i>).....	20
2.7.2 Uji Signifikan Parsial (Uji <i>t</i>)	21
2.8 Metode <i>Backward</i>	22
2.9 <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE).....	23
2.10 Teori Produksi	23
2.11 Fungsi Produksi.....	24
2.12 Faktor Produksi	24
2.13 Definisi dan Istilah	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Tempat Penelitian.....	26
3.2 Waktu Penelitian	26
3.3 Jenis dan Sumber Data	26
3.4 Metode Penelitian	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Analisis Deskriptif.....	29
4.2 Estimasi Model Regresi Data Panel.....	37
4.2.1 <i>Common Effect Model</i> (CEM).....	38
4.2.2 <i>Fixed Effect Model</i> (FEM).....	39
4.2.3 <i>Random Effect Model</i> (REM).....	44
4.3 Pemilihan Model Regresi Data Panel.....	46
4.3.1 Uji <i>Chow</i>	46
4.3.2 Uji <i>Hausman</i>	47
4.3.3 Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	47
4.4 Uji Asumsi Klasik.....	48
4.4.1 Uji Heteroskedastisitas.....	48
4.4.2 Uji Multikolinieritas.....	49
4.5 Pengujian Parameter Model Regresi.....	49
4.5.1 Uji Signifikansi Simultan.....	50
4.5.2 Uji Signifikansi Parsial.....	51
4.5.3 Koefisien Determinasi (R^2).....	53
4.6 Pemilihan Model Terbaik dari Setiap CEM, FEM, dan REM.....	54
4.6.1 Pemilihan Model Regresi Data Panel tanpa Variabel X_1	55
4.6.2 Pemilihan Model Regresi Data Panel tanpa Variabel X_1 dan X_6	62
4.6.2 Keseluruhan Pemilihan Model Regresi Data Panel.....	70
4.7 Interpretasi Model Terbaik.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Nilai MAPE	23
Tabel 3.1 Notasi dan Satuan Variabel.....	26
Tabel 4.1 Deskriptif Statistik Variabel Penelitian	30
Tabel 4.2 Presentase Rata-Rata Kenaikan/Penurunan Variabel	31
Tabel 4.3 Hasil <i>Common Effect Model</i> (CEM)	38
Tabel 4.4 Hasil <i>Fixed Effect Model</i> (FEM) Efek Individu.....	39
Tabel 4.5 Nilai Efek Spesifikasi Individu	40
Tabel 4.6 Hasil <i>Fixed Effect Model</i> (FEM) Efek Waktu	42
Tabel 4.7 Nilai Efek Spesifikasi Waktu.....	42
Tabel 4.8 Hasil <i>Random Effect Model</i> (REM)	44
Tabel 4.9 Nilai Komponen <i>Error</i> Kabupaten/Kota	45
Tabel 4.10 Hasil Uji <i>Chow</i>	46
Tabel 4.11 Hasil Uji <i>Hausman</i>	47
Tabel 4.12 Hasil Uji Heteroskedastisitas	48
Tabel 4.13 Hasil Uji Multikolinieritas	49
Tabel 4.14 Hasil Uji <i>F</i> FEM Efek Waktu.....	50
Tabel 4.15 Hasil Uji <i>t</i> FEM Efek Waktu.....	51
Tabel 4.16 Hasil Koefisien Determinasi (R^2).....	53
Tabel 4. 17 Hasil CEM tanpa Variabel X_1	55
Tabel 4.18 Hasil FEM Efek Individu tanpa Variabel X_1	56
Tabel 4.19 Nilai Efek Spesifikasi Individu tanpa Variabel X_1	56
Tabel 4.20 Hasil FEM Efek Waktu tanpa Variabel X_1	57
Tabel 4.21 Nilai Efek Spesifikasi Waktu tanpa Variabel X_1	58
Tabel 4.22 Hasil REM tanpa Variabel X_1	58
Tabel 4.23 Nilai Komponen <i>Error</i> Kabupaten/Kota tanpa Variabel X_1	59
Tabel 4.24 Hasil Uji <i>Chow</i> tanpa Variabel X_1	59
Tabel 4.25 Hasil Uji <i>Hausman</i> tanpa Variabel X_1	60
Tabel 4. 26 Hasil Uji <i>Lagrange Multiplier</i> tanpa Variabel X_1	60
Tabel 4. 27 Hasil Uji <i>F</i> CEM tanpa Variabel X_1	61
Tabel 4.28 Hasil Uji <i>t</i> CEM tanpa Variabel X_1	61
Tabel 4.29 Hasil Koefisien Determinasi R^2 CEM tanpa Variabel X_1	62
Tabel 4.30 Hasil CEM tanpa Variabel X_1 dan X_6	62
Tabel 4.31 Hasil FEM Efek Individu tanpa Variabel X_1 dan X_6	63
Tabel 4.32 Nilai Efek Spesifikasi Individu tanpa Variabel X_1 dan X_6	64
Tabel 4.33 Hasil FEM Efek Waktu tanpa Variabel X_1 dan X_6	64
Tabel 4.34 Nilai Efek Spesifikasi Waktu tanpa Variabel X_1 dan X_6	65
Tabel 4.35 Hasil REM tanpa Variabel X_1 dan X_6	66
Tabel 4.36 Nilai Komponen <i>Error</i> Kabupaten/Kota tanpa Variabel X_1 dan X_6	66
Tabel 4.37 Hasil Uji <i>Chow</i> tanpa Variabel X_1 dan X_6	67
Tabel 4.38 Hasil Uji <i>Hausman</i> tanpa Variabel X_1 dan X_6	67
Tabel 4.39 Hasil Uji <i>Lagrange Multiplier</i> tanpa Variabel X_1 dan X_6	68
Tabel 4.40 Hasil Uji <i>F</i> CEM tanpa Variabel X_1 dan X_6	68
Tabel 4.41 Hasil Uji <i>t</i> CEM tanpa Variabel X_1 dan X_6	69

Tabel 4.42 Hasil Koefisien Determinasi R^2 CEM tanpa Variabel X_1 dan X_6	69
Tabel 4.43 Pemilihan Model Terbaik Dari CEM, FEM, dan REM.....	70
Tabel 4.44 Hasil Perhitungan MAPE	73
Tabel 4.45 Perbandingan Nilai MAPE dan R^2	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Grafik Produksi Kopi di Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2014-2021	31
Gambar 4.2 Grafik Luas Areal TBM di Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2014-2021	32
Gambar 4.3 Grafik Luas Areal TM di Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2014-2021	33
Gambar 4.4 Grafik Luas Areal TTM di Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2014-2021	34
Gambar 4.5 Grafik Jumlah Petani di Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2014-2021	35
Gambar 4.6 Grafik Curah Hujan di Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2014-2021	36
Gambar 4.7 Grafik Jumlah Hari Hujan di Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2014-2021	37
Gambar 4.8a Selisih Nilai Aktual dan Prediksi Kopi & Peramalan Tahun 2022-2023	74
Gambar 4.8b Selisih Nilai Aktual dan Prediksi Kopi & Peramalan Tahun 2022-2023	74

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang termasuk dalam genus *Coffea*. Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang cukup populer di masyarakat. Hal ini menyebabkan nilai ekonomis dari kopi cukup tinggi dibandingkan tanaman perkebunan yang lain (*National Coffee Association, 2021*). Indonesia menduduki peringkat ketiga untuk negara produsen kopi di dunia setelah Brazil dan Vietnam dengan total produksi pada tahun 2020 mencapai 774,60 ribu ton (CNN Indonesia, 2022).

Areal lahan dan pengusaha kopi bisa dibedakan menjadi Perkebunan Rakyat (PR), Perkebunan Besar Negara (PBN), dan Perkebunan Besar Swasta (PBS). Sebagian besar areal dan produksi kopi di Indonesia didominasi oleh Perkebunan Rakyat, yaitu sebesar 96%. Pada tahun 2022, luas areal tanaman kopi di Indonesia mencapai 1.508.955 hektar. Kondisi tanaman kopi dapat digolongkan menjadi 3 golongan, yaitu Tanaman Menghasilkan (TM), Tanaman Tidak Menghasilkan (TTM), dan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) (Ditjenbun, 2022). Mayoritas jenis kopi yang ditanam di Indonesia meliputi Robusta dan Arabika dengan produksi masing-masing sebesar 73% dan 25%, sisanya merupakan jenis tanaman kopi lainnya, seperti kopi luwak, dan lain-lain. Berdasarkan data dari Ditjenbun dan BPS, Sumatera Selatan merupakan provinsi penghasil kopi dengan karakteristik luas lahan dan jumlah petani yang tinggi dibandingkan dengan provinsi yang lain.

Menurut Rahn et al. (2018), dengan menggunakan analisis sensitivitas didapat bahwa dengan kenaikan suhu sebesar 2,5°C, maka tanaman kopi akan mengalami penurunan produksi sebesar 18 – 32 % dan akan mengalami kekeringan jika tidak ada peningkatan CO_2 . Penelitian ini menyimpulkan bahwa akan terjadi kekeringan yang cukup parah di perkebunan kopi Gunung Kilimanjaro, Tanzania dan kekeringan sedang di lereng Gunung Elgon, Uganda. Pada penelitian ini juga menyebutkan bahwa dampak dari iklim ini dapat diatasi dengan pohon naungan, namun banyak hal yang perlu diperhatikan dan dipelajari untuk pengelolaan spesifik lokasi dan jenis pohon.

Menurut Agegnehu et al. (2015), perubahan iklim dapat menyebabkan munculnya hama tertentu pada kopi yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi kopi dan kualitas kopi yang tidak baik. Pada tahun 2002 – 2009, terjadi penurunan produksi kopi sebesar 35% di Ethiopia dikarenakan kenaikan suhu yang menyebabkan hama pengerek buah kopi berkembang pesat. Menurut Angka & Dewi (2021) perubahan iklim dapat ditandai dengan kenaikan suhu dan keragaman curah hujan, perubahan ini dapat mengganggu aktivitas fenologi tanaman yang berdampak pada potensi hasil dan kualitas kopi. Hasil model regresi linier berganda menunjukkan bahwa suhu dan curah hujan berpengaruh nyata terhadap produktivitas kopi robusta di Kabupaten Polewali Mandar.

Menurut Merga & Alemayehu (2019), analisis dampak perubahan iklim secara global dan regional menunjukkan bahwa terdapat dampak dari perubahan iklim. Dampak perubahan iklim yang berbeda secara geografis dapat mengubah kualitas dan kuantitas kopi di berbagai negara. Menurut Hartono et al. (2021), iklim dapat

menjadi faktor yang paling penting dibandingkan tanah dalam menentukan kuantitas dan kualitas perkembangan tanaman. Hal ini dikarenakan iklim mempengaruhi sifat fisik, kimia, dan biologi unsur tanah secara tidak langsung. Unsur iklim berupa suhu udara, radiasi matahari, dan kelembapan dapat mendukung dalam produksi tanaman kopi dalam kondisi tertentu yang optimal.

Produksi tanaman kopi dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Isyariansyah et al. (2018), luas lahan, jumlah pohon, jumlah pupuk kandang, jumlah pupuk NPK dan penggunaan tenaga kerja berpengaruh secara nyata terhadap produksi kopi Robusta di Kecamatan Sumowono, Provinsi Jawa Tengah. Menurut Risnandewi (2013), faktor yang mempengaruhi produksi kopi Robusta di Kecamatan Candiroto, Provinsi Jawa Tengah adalah luas lahan, jumlah tenaga kerja, jumlah tanaman, penggunaan pupuk, dan umur tanaman. Menurut Irmeilyana et al. (2019), faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kopi adalah luas areal, luas areal TBM, luas areal TM, luas areal TTM, rata-rata produksi, dan jumlah petani.

Pada Leo et al. (2023), dengan menggunakan analisis deskriptif didapat bahwa curah hujan, hari hujan, dan defisit air berpengaruh pada produksi dan produktivitas kopi. Penelitian yang dilakukan oleh Assamha dan Boer (2017) menyatakan bahwa variabel iklim berupa udara maksimum, suhu udara minimum curah hujan tahunan dan jumlah bulan kering berdampak pada produksi kopi di Kabupaten Tana Toraja. Analisis yang digunakan adalah analisis model regresi dimana didapat penurunan produksi kopi sebesar 20% untuk kopi arabika dan 40% untuk kopi robusta.

Menurut Belo et al. (2022), faktor-faktor fisik seperti iklim, kondisi tanah, topografi, dan juga faktor non-fisik seperti pengetahuan, luas lahan, modal, dan

pendapatan sangat berpengaruh pada usaha tani kopi. Penelitian yang dilakukan oleh Tungga (2020), dengan menggunakan analisis regresi data panel menunjukkan bahwa luas lahan, biaya perawatan tanaman kopi, dan produktivitas kopi berpengaruh terhadap produksi kopi.

Data panel merupakan data yang diambil berdasarkan beberapa individu yang sama dan diamati dalam kurun waktu tertentu (Savitri et al., 2021). Keuntungan menggunakan data panel adalah analisis ini dapat menghasilkan derajat kebebasan (*degree of freedom*) yang lebih besar jika dibandingkan dengan analisis regresi lainnya dan dapat mengatasi penghilangan variabel (*omitted variable*). Analisis regresi data panel diketahui dapat mengurangi bias dalam pengestimasiannya karena data yang digunakan cukup banyak. Dalam mengestimasi model regresi menggunakan analisis ini, ada beberapa pendekatan yang dapat dilakukan, yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM) (Sriyana, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Irmeilyana et al. (2022), luas areal dan produksi perkebunan kopi di Sumatera Selatan mengalami fluktuasi pada periode 2015-2021. Dengan menggunakan regresi data panel, penelitian ini mendapatkan model terbaik untuk produksi kopi di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2015 – 2021, yaitu *Fixed Effect Model* (FEM):

$$\hat{Y}_{it} = \hat{\gamma}_i - 52517,81 + 3,812X_{2it} \quad (1.1)$$

Model tersebut menunjukkan bahwa hanya variabel luas lahan Tanaman Menghasilkan (TM) yang berpengaruh secara signifikan terhadap produksi kopi di Provinsi Sumatera Selatan dengan tingkat keragaman sebesar 85,91%. Perbedaan

penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah adanya penambahan variabel curah hujan dan jumlah hari hujan sebagai variabel bebas.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana model regresi data panel dari pengaruh faktor luas lahan dan curah hujan terhadap produksi kopi di Provinsi Sumatera Selatan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Objek penelitian yang digunakan adalah 8 dari 17 kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Selatan yang memiliki perkebunan kopi. Adapun 8 kabupaten/kota tersebut adalah Kabupaten Lahat, Kabupaten Empat Lawang, Kota Pagar Alam, Kabupaten OKU, Kabupaten OKU Timur, Kabupaten OKU Selatan, Kabupaten OKI, dan Kabupaten Muara Enim.
2. Variabel yang digunakan adalah produksi (ton), luas lahan berdasarkan TBM (ha), luas lahan berdasarkan TM (ha), luas lahan berdasarkan TTM (ha), jumlah petani (KK), curah hujan (mm), dan jumlah hari hujan (hari).
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari tahun 2014-2021. Data produksi kopi, luas lahan, dan jumlah petani diperoleh dari *website* Direktorat Jendral Perkebunan (Ditjenbun). Sedangkan data curah hujan dan jumlah hari hujan diperoleh dari *website* Badan Pusat Statistik (BPS) Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Sumatera Selatan.

4. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah regresi data panel dengan menggunakan bantuan *software* Eviews-12.
5. Pengukuran keakuratan model dalam memprediksi menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh model regresi data panel faktor luas lahan dan curah hujan terhadap produksi kopi di Provinsi Sumatera Selatan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, sebagai bahan untuk menambah wawasan tentang produksi kopi di Provinsi Sumatera Selatan dan pengaplikasian secara langsung ilmu yang telah diperoleh, terutama di bidang statistika.
2. Untuk menambah informasi terkait faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kopi di Provinsi Sumatera Selatan berdasarkan data yang tersedia pada Ditjenbun, BPS dan BMKG Provinsi Sumatera Selatan.
3. Bagi BMKG Provinsi Sumatera Selatan dapat memberikan himbauan kepada petani kopi tentang prediksi cuaca agar petani kopi sendiri dapat mengatur penjadwalan perawatan kopi sesuai dengan prediksi cuaca dari BMKG.
4. Bagi pemerintah, terkhususnya kepada pemerintah daerah di bidang Pertanian dan Perkebunan Provinsi Sumatera Selatan, dalam mengambil kebijakan dalam usaha pembinaan petani kopi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajija, Schochrul Rohmatul, *et al.* 2011. *Cara Cerdas Menguasai Eviews*. Jakarta: Salemba Empat.
- Angka, Andi Werawe dan Suryani Dewi. 2021. *Dampak Perubahan Iklim terhadap Produktivitas Kopi Robusta di Desa Kurrak Kecamatan Tapango Kabupaten Polewali Mandar*. *Media Agribisnis*, 5(2). doi: <https://doi.org/10.35326/agribisnis.v5i2.1594>.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2023. *Daftar Istilah Klimatologi*.
- Badan Pusat Statistika. 2022. *Luas Tanaman Tahunan Perkebunan Rakyat Berdasarkan Kondisi Tanaman di Jawa Barat*.
- Basuki, Agus Tri. 2021. *Analisis Data Panel dalam Penelitian Ekonomi dan Bisnis (Dilengkapi dengan Penggunaan Eviews)*. Yogyakarta.
- Baltagi, B.H. 2005. *Econometric Analysis of Panel Data*. Edisi 3. West Sussex : John Wiley & Sons,Ltd.
- Belo, Anisa Alda *et al.* 2022. *Faktor-Faktor Usaha Tani Kopi di Desa Bolokan Lembang Tiroan Kecamatan Bittuang Kabupaten Tana Toraja*. *Geographia: Jurnal Pendidikan dan Penelitian Geografi*, 3(2). doi: [10.53682/gjppg.v3i2.1405](https://doi.org/10.53682/gjppg.v3i2.1405).
- CNN Indonesia. 2022. *5 Negara Penghasil Kopi Terbesar di Dunia, Indonesia Peringkat Berapa?*. Diakses 16 April 2023, dari <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20221001003239-269-854948/5-negara-penghasil-kopi-terbesar-di-dunia-indonesia-peringkat-berapa>.
- Damayanti, Maharani Lutfiah. 2020. *Teori Produksi*. Teknik Indusri UMSIDA. Diakses 21 April 2023, dari <http://eprints.umsida.ac.id/id/eprint/6985>.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2022. *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional, Sekretariat Dirjend Perkebunan Kementerian Pertanian*. Jakarta: Kementerian Pertanian.

- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional, Sekretariat Dirjend Perkebunan Kementerian Pertanian*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Febriani, Linda Aslyah *et al.* 2019. *Analisa Hidrologi Untuk Penentuan Metode Intensitas Hujan di Wilayah Aerocity X*. Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil, 1(2).
- Ghozali, Imam. 2018. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS.25*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro: Semarang.
- Ghozali, Imam. 2016. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS.23*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro: Semarang.
- Gujarati. (2009). *Basic Econometrics*. Edisi 5. Singapore: Mc-Grawhill.
- Hartono, J. S. S., Utoyo, B., & Widiyani, D. P. (2021). *Adaptability of Robusta Coffee (Coffea Canephora) at Lowland Climate*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1012(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1012/1/012021>
- Hidayat, Anwar. 2014. *Uji Normalitas dan Metode Perhitungan (Penjelasan Lengkap)*. Diakses 21 April 2023, dari <https://www.statistikian.com/2013/01/uji-normalitas.html>.
- Irmeilyana *et al.* 2022. *Model Regresi Data Panel Pada Faktor-Faktor Yang Menentukan Produksi Kopi di Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2015-2021*. Jurnal Sains Terapan, 8(1). doi: [s://doi.org/10.32487/jst.v8i1.1550](https://doi.org/10.32487/jst.v8i1.1550)
- Irmeilyana *et al.* 2019. *Deskripsi Hubungan Luas Areal dan Produksi Perkebunan Kopi di Indonesia Menggunakan Analisis Bivariat dan Analisis Klaster*. Infomedia, 4(1): 21-27.
- Isyariansyah *et al.* 2018. *Analisis Faktor Produksi yang Mempengaruhi Produksi Kopi Robusta di Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang*. Agrisocionomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian, 2(1) doi: [10.14710/agrisocionomics.v2i1.1482](https://doi.org/10.14710/agrisocionomics.v2i1.1482).
- Iqbal, Muhammad *et al.* 2015. *Regresi Data Panel (2) "Tahap Analisis"*. Diakses 18 April 2022, dari <https://dosen.perbanas.id/regresi-data-panel-2-tahap-analisis/>

- Leo, Gloria Alvarian Putri *et al.* 2023. *Analisis Pengaruh Curah Hujan terhadap Produktivitas Kopi (Coffea Sp.) Kec. Gemawang, Kab. Temanggung, Jawa Tengah*. *Agroforetech*, 1(1).
- Mardani, Rolan. 2021. *Uji Asumsi Klasik untuk Regresi Data Panel*. Diakses 17 April 2023, dari <https://mjurnal.com/skripsi/uji-asumsi-klasik-untuk-regresi-data-panel/>.
- Meiryani. 2021. *Memahami Uji Multikolinieritas Dalam Model Regresi*. Diakses 21 April 2023, dari <https://accounting.binus.ac.id/2021/08/06/memahami-uji-multikolinieritas-dalam-model-regresi/>.
- National Coffee Association. 2021. *What is Coffee?*. Diakses 16 April 2023, dari <https://www.ncausa.org/About-Coffee/What-is-Coffee>.
- Raharjo, Sahid. 2021. *Tutorial Uji Heteroskedastisitas dengan Glejser SPSS*. Diakses 21 April 2023, dari <https://www.spssindonesia.com/2014/02/uji-heteroskedastisitas-glejser-spss.html>.
- Risnadewi, Tri. 2013. *Analisis Efisiensi Produksi Kopi Robusta di Kabupaten Temanggung (Studi Kasus di Kecamatan Canditoro)*. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 11(1).
- Ronald, E. Walpole. 1995. *Pengantar Statistika*. Edisi 3. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Savitri, Citra *et al.* 2021. *Statistik Multivariat Dalam Riset*. Available at: https://www.researchgate.net/publication/357051571_Analisis_Regresi_Data_Panel.
- Sriyana, Jaka. 2014. *Metode Regresi Data Panel*. Yogyakarta: Ekonisia.
- Tungga, Andre Ari Pratama. 2020. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Kopi di 10 Provinsi Indonesia*. Available at: <http://hdl.handle.net/123456789/12081>.
- Widarjono, Agus. 2009. *Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Ekonesia.
- Yuliara, I Made. 2016. *Modul Regresi Linier Berganda*. Bali: Universitas Udayana.