

PEMODELAN CURAH HUJAN UNTUK ANALISIS RISIKO USAHA TANI PADI DI TABANAN

DHEA FADHILA SALSABILA



**PROGRAM STUDI AKTUARIA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pemodelan Curah Hujan untuk Analisis Risiko Usaha Tani Padi di Tabanan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum 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 di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Dhea Fadhila Salsabila
G5402211037

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

DHEA FADHILA SALSABILA. Pemodelan Curah Hujan untuk Analisis Risiko Usaha Tani Padi di Tabanan. Dibimbing oleh BERLIAN SETIAWATY.

Indonesia merupakan negara agraris yang bergantung pada kondisi iklim, khususnya curah hujan, dalam mendukung keberhasilan sektor pertanian. Risiko terjadinya banjir dan kekeringan akibat curah hujan yang ekstrem dan sulit diprediksi dapat mengancam keberlangsungan usaha pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) dalam meramalkan curah hujan serta menganalisis risiko usaha tani padi di Kabupaten Tabanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model terbaik untuk memodelkan data curah hujan adalah SARIMA (3,0,0)(0,1,1)²⁴, dengan nilai *mean absolute percentage error* sebesar 9.0497% untuk data *training* dan 9.6964% untuk data *testing*. Risiko kegagalan panen akibat kekurangan air pada masa tanam pertama, kedua, dan ketiga masing-masing sebesar 1.43%, 37.5%, dan 0.84%. Sementara itu, risiko kegagalan panen akibat kelebihan air pada masa tanam pertama, kedua, dan ketiga masing-masing sebesar 0.56%, 0.2%, dan 1.28%.

Kata kunci: curah hujan, padi, risiko, SARIMA, Kabupaten Tabanan

ABSTRACT

DHEA FADHILA SALSABILA. Rainfall Modeling for Risk Analysis of Rice Farming in Tabanan. Supervised by BERLIAN SETIAWATY.

Indonesia is an agricultural country that heavily relies on climatic conditions, particularly rainfall, to support the success of its agricultural sector. The risks of floods and droughts caused by extreme and unpredictable rainfall can threaten the sustainability of farming activities. This study aims to apply the *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) method to forecast rainfall and analyze the risks associated with rice farming in Tabanan Regency. The results indicate that the best model for forecasting rainfall data is SARIMA(3,0,0)(0,1,1)²⁴, with a mean absolute percentage error of 9.0497% for the training data and 9.6964% for the testing data. The risk of crop failure due to drought in the first, second, and third planting seasons is 1.43%, 37.5%, and 0.84%, respectively. Meanwhile, the risk of crop failure due to flooding in the first, second, and third planting seasons is 0.56%, 0.2%, and 1.28%, respectively.

Keywords: rainfall, rice, risk, SARIMA, Tabanan Regency



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PEMODELAN CURAH HUJAN UNTUK ANALISIS RISIKO USAHA TANI PADI DI TABANAN

DHEA FADHILA SALSABILA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Aktuaria

**PROGRAM STUDI AKTUARIA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Retno Budiarti, M.S.
- 2 Nur Agustiani, M.Si.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Pemodelan Curah Hujan untuk Analisis Risiko Usaha Tani Padi di
Tabanan

Nama : Dhea Fadhila Salsabila

NIM : G5402211037

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Dra. Berlian Setiawaty, M.S.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Ir. I Gusti Putu Purnaba, DEA.

NIP 19651218 199002 1 001



Tanggal Ujian:
10 Juli 2025

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2025 sampai bulan Juni 2025 ini ialah pemodelan curah hujan dan analisis risiko, dengan judul "Pemodelan Curah Hujan untuk Analisis Risiko Usaha Tani Padi di Tabanan". Penyusunan karya ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak.

Dengan segala kerendahan hati dan rasa syukur, penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik berkat arahan, doa, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Orang tua tercinta, Bapak Danang Wijayanto, Ibu Murnarti, dan kakak-kakak tersayang Mba Berlin, Mas Reza, Mba Ajeng, serta keponakan tersayang Adik Hammam yang selalu berjuang untuk kehidupan penulis, tiada hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta, menjadi rumah terhangat dalam setiap langkah hidup penulis, doa yang tak pernah putus, serta keyakinan yang begitu besar terhadap setiap pilihan dan mimpi-mimpi penulis.
2. Ibu Dr. Dra. Berlian Setiawaty, M.S. selaku dosen pembimbing penulis yang telah bersedia meluangkan waktu, membagikan ilmu, memberikan motivasi, memberikan saran dan masukan yang berharga, serta membimbing penulis dengan penuh kesabaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Dr. Ir. Retno Budiarti, M.S. selaku dosen penguji 1 dan Ibu Nur Agustiani, M.Si. selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan ilmu, arahan, motivasi, serta waktu dalam menyelesaikan karya ilmiah ini,
4. Ravy Ardian Kusuma, seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, yang selalu membersamai selama perkuliahan, memberikan dukungan luar biasa, mendengarkan keluh kesah, menjadi tempat ternyaman untuk pulang, dan menjadi penguat penulis dalam menjalani perkuliahan di Program Studi Aktuaria.
5. Adkesmah BEM FMIPA 2023, Mila, Manda, Dhira, Dita, Arif, Hadi, Haidar, Irsyad, Kanaya, Nabilah, Rifki, Salma, Lintang, Nabila, dan Zahra, yang memberikan warna di kehidupan perkuliahan penulis.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Aktuaria, Sekolah Sains Data, Matematika, dan Informatika, IPB University, yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama menjalani pendidikan di Program Studi Aktuaria.
7. Teman-teman mahasiswa seperjuangan Program Studi Aktuaria IPB University Angkatan 58.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Dhea Fadhila Salsabila



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Iklim	3
2.2 Data Deret Waktu	3
2.3 Stasioneritas Data	3
2.4 Fungsi Autokorelasi dan Fungsi Autokorelasi Parsial	4
2.5 <i>White Noise</i>	5
2.6 Uji Ljung-Box	5
2.7 Uji <i>Augmented Dicky Fuller</i>	6
2.8 Uji Jarque-Bera	6
2.9 Uji ARCH-LM	7
2.10 Model <i>Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average</i>	8
2.11 Identifikasi Model	11
2.12 Pendugaan Parameter	13
2.13 Pemilihan Model Terbaik	14
III METODE	16
3.1 Data Penelitian	16
3.2 Langkah-Langkah Penelitian	16
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Kondisi Kabupaten Tabanan	17
4.2 Pemodelan <i>Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average</i>	18
4.3 Analisis Risiko	26
V SIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Simpulan	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	47

DAFTAR TABEL

1	Pola teoritis ACF dan PACF yang stasioner	12
2	Pola teoritis ACF dan PACF musiman yang stasioner	12
3	Kriteria pada nilai MAPE	15
4	Hasil uji Ljung-Box $\{W_t\}$	19
5	Model SARIMA	22
6	Hasil uji diagnostik model SARIMA	23
7	Evaluasi hasil pemodelan SARIMA $\{W_t^*\}$ dan $\{W_t'^*\}$	25
8	Kebutuhan air sawah 15-harian (dalam mm)	27
9	Risiko masa tanam 1	31
10	Risiko masa tanam 2	32
11	Risiko masa tanam 3	33

DAFTAR GAMBAR

1	Plot <i>time series</i> curah hujan Kabupaten Tabanan	18
2	Plot <i>Box-Cox</i> $\{W_t\}$	20
3	Plot <i>Box-Cox</i> $\{W_t^*\}$	20
4	Plot ACF dan PACF $\{W_t^*\}$	21
5	Plot ACF dan PACF $\{W_t^{*24}\}$	22
6	Plot perbandingan data $\{W_t^*\}$ dan $\{\widehat{W}_t^*\}$	25
7	Plot perbandingan data $\{W_t'^*\}$ dan $\{\widehat{W}_t'^*\}$	25
8	Plot perbandingan data penduga simulasi dan data aktual <i>training</i>	28
9	Plot perbandingan data penduga simulasi dan data aktual <i>testing</i>	29
10	Plot <i>forecasting</i> curah hujan Januari 2024 - Februari 2025	29
11	Plot data kebutuhan air 3 masa tanam	30
12	Plot perbandingan kebutuhan air dan data dugaan masa tanam 1	30
13	Plot perbandingan kebutuhan air dan data dugaan masa tanam 2	31
14	Plot perbandingan kebutuhan air dan data dugaan masa tanam 3	32

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data <i>training</i> curah hujan 15-harian Kabupaten Tabanan, Bali	38
2	Data <i>testing</i> curah hujan 15-harian Kabupaten Tabanan, Bali	40
3	Beberapa model SARIMA	40
4	Sintaks pemodelan SARIMA dan analisis risiko	41



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.