

PENILAIAN RISIKO PERUBAHAN IKLIM PERTANIAN UBI KAYU DALAM MENCAPAI KETAHANAN PANGAN LOKAL DI NUSA TENGGARA TIMUR

SAHAL MAHFUDZ



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
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 “Penilaian Risiko Perubahan Iklim Pertanian Ubi Kayu dalam Mencapai Ketahanan Pangan Lokal di Nusa Tenggara Timur” 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.

Malang, Juli 2025

Sahal Mahfudz
G2401211064

- 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.



@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.

ABSTRAK

SAHAL MAHFUDZ. Penilaian Risiko Perubahan Iklim Pertanian Ubi Kayu dalam Mencapai Ketahanan Pangan Lokal di Nusa Tenggara Timur. Dibimbing oleh YON SUGIARTO.

Perubahan iklim menjadi tantangan ubi kayu di masa depan bagi wilayah NTT sehingga mengganggu ketahanan pangan lokal wilayah. Penelitian ini bertujuan menilai risiko perubahan iklim di masa mendatang, penentuan area prioritas untuk dilaksanakan aksi adaptasi berdasarkan historis bencana, dan memberikan rekomendasi aksi adaptasi terhadap wilayah prioritas. Analisis data melibatkan pembobotan dalam mereduksi indikator yang tidak berpengaruh secara signifikan terhadap penelitian. Pendekatan yang digunakan berupa metode multi-kriteria teknik objektif, yakni CRITIC (*Criteria Importance Through Inter-criteria Correlation*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah Alor, Ende, Kupang, Kabupaten Lembata, Rote Ndao, dan Timor Tengah Selatan sebagai daerah prioritas dalam penilaian risiko tren bahaya iklim tahunan yang tinggi. Wilayah-wilayah tersebut secara pola perubahan periode musiman juga tinggi dan Timor Tengah Selatan sebagai wilayah yang dinilai tinggi untuk musim tanam akibat bahaya cekaman panas. Tren risiko yang tinggi menimbulkan rendahnya akses ketersediaan, pemanfaatan, dan keterjangkauan dalam mencapai ketahanan pangan. Maka dari itu, pelaksanaan langkah-langkah adaptasi berupa pemberian bantuan alat pertanian, peningkatan kelembagaan petani, dan fasilitas edukasi terhadap wilayah prioritas utama.

Kata kunci: ketahanan pangan, Nusa Tenggara Timur, penilaian risiko, perubahan iklim, ubi kayu.



@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.



- 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.

ABSTRACT

SAHAL MAHFUDZ. Assessment of Climate Change Risks to Cassava Farming in Achieving Local Food Security the East Nusa Tenggara. Supervised by YON SUGIARTO.

Climate change is a future cassava challenge for the NTT region, thus disrupting local food security in the region. This study aims to assess the risk of climate change in the future, determine priority areas for adaptation actions based on historical disasters, and provide recommendations for adaptation actions to priority areas. Data analysis involves weighting in reducing indicators that do not significantly affect the study. The approach used is a multi-criteria method of objective techniques, namely CRITIC (Criterion Importance Through Inter-criterion Correlation). The results showed that the Alor, Ende, Kupang, Lembata, Rote Ndao, and South Central Timor regions as priority areas in the risk assessment of high annual climate hazard trends. These areas are also high in seasonal patterns of change and South Central Timor as a highly rated region for the growing season due to the danger of heat stress. High risk trends lead to low access availability, utilization, and affordability in achieving food security. Therefore, the implementation of adaptation measures in the form of agricultural equipment assistance, institutional improvement of farmers, and educational facilities to the top priority areas.

Keywords: cassava, climate change, East Nusa Tenggara, food security, risk assessment.



@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.



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 2025¹
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.



@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.

PENILAIAN RISIKO PERUBAHAN IKLIM PERTANIAN UBI KAYU DALAM MENCAPAI KETAHANAN PANGAN LOKAL DI NUSA TENGGARA TIMUR

SAHAL MAHFUDZ

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada
Program Studi Meteorologi Terapan

**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

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. Impron, M.Sc

2. Fithriya Yulisiasih Rohmawati, S.Si, M.Si



- 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.

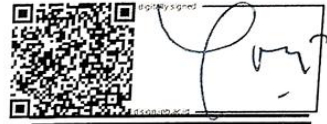
Judul Skripsi : Penilaian Risiko Perubahan Iklim Pertanian Ubi Kayu dalam Mencapai Ketahanan Pangan Lokal di Nusa Tenggara Timur

Nama : Sahal Mahfudz

NIM : G2401211064

Disetujui oleh

Pembimbing :
Yon Sugiarto, S.Si, M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi:
Dr. Ana Turyanti, S.Si, M.T.
NIP. 19710707 199803 2 002



Tanggal Ujian:
07 Juli 2025

Tanggal Lulus:



@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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas limpahan rahmat dan kasih sayang serta karunia-Nya sehingga penelitian ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains di Departemen Geofisika dan Meteorologi, FMIPA, IPB University. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2024 sampai bulan Juni 2025 dengan judul “Penilaian Risiko Perubahan Iklim Pertanian Ubi Kayu dalam Mencapai Ketahanan Pangan Lokal di Nusa Tenggara Timur”.

Penyusunan tugas akhir ini sebagai bentuk dari dedikasi diri untuk selalu berusaha dan bekerja keras dalam menyelesaikan, serta terdapat pihak-pihak yang terlibat turut serta memberikan dukungan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan Terima kasih dan mengapresiasi kepada diantaranya:

1. Kedua orang tua penulis Bapak Abdul Rahman dan Ibu Khoiriyah, serta kakak dan abang penulis, Aminullah, Uswatun Hasanah, Faiqoh, Himmatunnisa, dan Fifi Luthfiah. Serta segenap keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan gelar sarjana ini.
2. Yon Sugiarto, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan saran dalam pengembangan penelitian yang lebih baik.
3. Teman-teman (genk pawon) Najwa, Radi, dan Malik yang selalu memberikan semangat, tempat bercerita mulai dari yang serius sampai yang tidak penting, dan teman yang rutin menemani makan di Geprek Pawon.
4. Teman-teman sebimbingan Caca, Anin, Windy, dan Kaylin yang turut serta dalam menemani dan memberikan semangat kepada penulis dalam penyusunan penelitian ini.
5. Rekan tim PKM dari Educana, Adi, Ama, dan Naren yang selalu hadir dalam memberikan semangat, motivasi, dan ruang bercerita sampai saat ini.
6. Teman-teman SMA atau SMP, Azmi, Puput, Farah, Juwita, Shofi, Rian, dan Bayu yang hadir dalam kebersamaan pengerjaan skripsi, tempat bercerita, ruang motivasi untuk menyelesaikan penelitian ini, dan selalu menemani kegiatan *running* untuk melepas kepenatan penelitian ini.
7. Teman-teman *Marka58esar* atas segala bentuk dukungan yang diberikan dari awal perkuliahan sampai saat ini sebagai mahasiswa tingkat akhir yang akan menjadi pengalaman hidup dalam pertemanan.

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

Malang, Juli 2025

Sahal Mahfudz



@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 ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Profil Iklim Provinsi Nusa Tenggara Timur	3
2.2 Profil Tanaman Ubi Kayu	4
2.3 Perubahan Iklim bagi Sketor Pertanian Ubi Kayu	5
2.4 Konsep Keterpaparan	6
2.5 Penilaian Risiko Iklim	6
2.6 Ketahanan Pangan	8
2.7 Aksi Adaptasi	9
III METODE	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Prosedur Kerja	17
3.3.1 Normalisasi Data	18
3.3.2 Analisis Pembobotan	18
3.3.3 Analisis Keterpaparan dan	20
3.3.4 Analisis Kerentanan	20
3.3.5 Analisis Bahaya Iklim	21
3.3.6 Analisis Risiko Iklim	22
3.3.7 Penetapan Wilayah Prioritas	22
3.3.8 Pemilihan Aksi Adaptasi	24
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Analisis Iklim Wilayah	25
4.2 Analisis Bahaya Periode Tahunan	25
4.3 Analisis Bahaya Banjir Periode Musiman	27
4.4 Analisis Bahaya Cekaman Panas Periode Musiman	28
4.5 Analisis Bahaya Kekeringan Periode Musiman	30
4.6 Analisis Kerentanan	31
4.7 Analisis Keterpaparan	33
4.8 Analisis Risiko Periode Tahunan	34
4.9 Analisis Risiko Bencana Banjir Periode Musiman	35
4.10 Analisis Risiko Bencana Cekaman Panas Periode Musiman	36
4.11 Analisis Risiko Bencana Kekeringan Periode Musiman	37
4.12 Penentuan Wilayah Prioritas	38

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.



4.13	Pemilihan Aksi Adaptasi	39
V	SIMPULAN DAN SARAN	41
5.1	Simpulan	41
5.2	Saran	41
	DAFTAR PUSTAKA	43
	LAMPIRAN	47
	RIWAYAT HIDUP	55

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 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 TABEL

Daftar data dan indikator	12
Matriks penentuan wilayah prioritas	23
Tingkat prioritas wilayah dalam analisis tingkat urgensi	23
Analisis PRCPTOT ubi kayu untuk wilayah yang konsisten tinggi	28
Analisis GDD ubi kayu untuk wilayah yang konsisten tinggi	29
Daftar pilihan aksi adaptasi untuk mencapai ketahanan pangan lokal	39

DAFTAR GAMBAR

Peta wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan 21 Kabupaten	3
Grafik rata-rata iklim tahunan Nusa Tenggara Timur periode 1995 – 2024	4
Hubungan komponen kerentanan, perubahan iklim, risiko, dan upaya adaptasi	7
Kerangka konsep ketahanan pangan dan gizi dari Badan Pangan Nasional	9
Diagram alir penelitian	17
Peta sebaran tingkat bahaya periode tahunan	26
Peta sebaran tingkat bahaya banjir periode musiman	27
Peta sebaran tingkat bahaya cekaman panas periode musiman	29
Peta sebaran tingkat bahaya kekeringan periode musiman	31
(a) Peta sebaran tingkat sensitivitas	32
Peta sebaran tingkat komposit keterpaparan	34
Peta sebaran tingkat risiko periode tahunan	34
Peta sebaran tingkat risiko banjir periode musiman	36
Peta sebaran tingkat risiko cekaman panas periode musiman	36
Peta sebaran tingkat risiko kekeringan periode musiman	37
Peta sebaran wilayah prioritas bahaya iklim	38

DAFTAR LAMPIRAN

Hasil analisis tren bahaya iklim pada periode musiman	47
Hasil analisis tren risiko bahaya iklim pada periode musiman	49
Hasil analisis kategori bahaya iklim pada periode musiman dan tahunan	51
Hasil analisis risiko bahaya iklim pada periode musiman dan tahunan	53