

**VALIDASI AKURASI DAN ANALISIS VARIABILITAS DATA
CURAH HUJAN CHIRPS SERTA PENGARUHNYA
TERHADAP PRODUKSI PADI DI NUSA TENGGARA TIMUR**

CALVIN GASELA SIMANJUNTAK

NIM. 22520015

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Teknologi Pertanian
guna memenuhi sebagian dari
persyaratan-persyaratan untuk
mencapai Gelar Sarjana Teknologi Pertanian**



**PROGRAM STUDI MEKANISASI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA
KUPANG
2025**

SKRIPSI

VALIDASI AKURASI DAN ANALISIS VARIABILITAS DATA CURAH HUJAN CHIRPS SERTA PENGARUHNYA TERHADAP PRODUKSI PADI DI NUSA TENGGARA TIMUR

Dipersembahkan dan Disusun oleh:

CALVIN GASILA SIMANJUNTAK
NIM. 22520015

Telah di Pertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada Hari Selasa, 29 Juli 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing I

Dr. JONATHAN E. KOEIRUAN, STP, MP
NUPTK. 7063748649130092

Pembimbing II

Dr. MARTEN LANO, STP, MP
NUPTK. 8345746647130073

Penguji I

Dr. MARTHEX MAKABORANG, STP, MSc
NUPTK. 2544748649130203

Penguji II

Dr. NIKODEMUS P. P. E. NAINTL, MP
NUPTK. 1456746647130082

Skripsi ini Telah Diterima Sebagai salah satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian



KUPANG MENDAHUI
Dean Fakultas Teknologi Pertanian UKAW
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

Dr. ESTHER M. NUBATONIS, STP., M.Si
NUPTK. 0339751652230133



UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA
FAKULTAS TEKNIK PERTANIAN
PROGRAM STUDI MEKANISASI PERTANIAN

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

No:257 /FTP-UKAW/M.7/VII.2025

Pada hari Jumat, 29 Juli Tahun 2025 telah diadakan Ujian Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana Kupang dengan identitas sebagai berikut :

Nama Mahasiswa : Calvin Gasela Simanjuntak

NIM : 22520015

Program Studi : Mekanisasi Pertanian

Judul Skripsi : Validasi Akurasi Dan Analisis Variabilitas Data Curah Hujan Chrips Serta Pengaruhnya Terhadap Produksi Padi Di Nusa Tenggara Timur

Pembimbing : 1. Dr. Jonathun E. Koehuan, STP.,MP

: 2. Dr. Marthen L. Lano, STP.,MP

Penguji : 1. Dr. Marthen Makuborang, STP.,M.Sc

: 2. Dr. Nicodemus P.P.E. Nainiti, MP

Dengan yudisium dinyatakan LULUS/~~TIDAK LULUS~~ dengan nilai mutlak : 86,25 nilai mutu/Aksara A **)

Demikian Berita Acara ini dibuat.

Kupang, 29 Juli 2025

Mengetahui



Dr. Descheli M. Nuhatonis, STP., M.Si
NUPTK. 0530251652230133



Ketua Panitia
Ka. Drogdi MP
PANITIA SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK PERTANIAN
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA
KUPANG
Dr. Jonathun E. Koehuan, STP., MP
NUPTK. 7063748649130093



UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA KUPANG
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
Jln. Adi Sucipto Telp (0380) 881313 Oesapa - Kupang

SURAT PERNYATAAN UJIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Calvin Gasela Simanjuntak
NIM : 22520015
Program Studi : Mekanisasi Pertanian

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul : "Validasi Akurasi dan Analisis Variabilitas Data Curah Hujan CHIRPS serta Pengaruhnya Terhadap Produksi Padi di Nusa Tenggara Timur" yang diusulkan dalam skema penelitian skripsi untuk tahun akademik 2024/2025 bersifat original dan belum pernah diteliti oleh peneliti lain / peneliti sebelumnya.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Dr. Lesybeth M. Nubatonis, S.TP., M.Si.
NIDN. 0807107301

Kupang, 29 Juli 2025

Yang menyotakan



Calvin Gasela Simanjuntak
NIM. 22520015

MOTTO

**“Jawaban dari kesuksesanmu
adalah
berdoa dan berusaha”**

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, dan merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan suami istri, Bapak (Alm.) Kristianus Simanjuntak dan Ibu Emmy J. Parha. Penulis menikah dengan Beatrice Mardiana Dahoklory, S.KM dan memiliki seorang anak bernama Keenan Marvin Abraham Simanjuntak.

Penulis memulai pendidikan Sekolah Dasar di SDK St. Thomas 1 Medan dan lulus pada tahun 2006. Penulis melanjutkan pendidikan pada Sekolah Menengah Pertama tahun 2006 di SMPK St. Thomas 3 Medan dan lulus tahun 2009. Pada tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas di SMAN 12 Medan dan lulus tahun 2012. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan kedinasan di AMG (Akademi Meteorologi dan Geofisika) dan dinyatakan lulus pada tahun 2015. Kemudian pada tahun 2022, penulis melanjutkan pendidikan sebagai di Universitas Kristen Artha Wacana Kupang, Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Mekanisasi Pertanian.

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas karunia dan rahmat-Nya dengan rasa syukur mempersembahkan karya ini kepada :

Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria karena atas penyertaan yang begitu luar biasa sehingga skripsi ini telah berhasil diselesaikan.

Keluarga yang selalu mendukung, menyemangati dan mendoakan dalam keadaan apapun. Bapak Simanjuntak (Alm.) dan Mamak xxxx , istri tercinta xxxx dan anak tersayang xxxx, serta seluruh teman-teman yang selalu ada dan berjuang bersama, Almamater tercinta Universitas Kristen Artha Wacana serta semua pihak yang memberikan doa dan dukungan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, dan perlindungan-Nya yang melimpah kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : **“Validasi Akurasi dan Analisis Variabilitas Data Curah Hujan CHIRPS serta Pengaruhnya Terhadap Produksi Padi di Nusa Tenggara Timur”**. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Artha Wacana Kupang.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini dapat diselesaikan atas dukungan Bapak/Ibu Dosen dan semua pihak yang telah membantu dengan caranya masing-masing dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Maka pada kesempatan ini pula, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Godlief F. Neonufa, MT selaku Rektor UKAW Kupang,
2. Dr. Lesybeth M. Nubatonis, S.TP., M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian UKAW Kupang,
3. Dr. Jonathan Ebet Koehuan, S.TP., MP. selaku Ketua Program Studi Mekanisasi Pertanian – Fakultas Teknologi Pertanian UKAW Kupang sekaligus Pembimbing I,
4. Dr. Marten Luter Lano, S.TP., MP. selaku Pembimbing II,
5. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Program Studi Mekanisasi Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian UKAW Kupang,
6. Orang tua, abang, kakak, dan adik-adik penulis, secara khusus istri dan anak tercinta yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan,
7. Teman-teman Program Studi Mekanisasi Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian UKAW Kupang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh sebab itu diharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat membantu dan memberikan manfaat serta wawasan kepada pembaca.

Kupang, Juli 2025

Calvin Gasela Simanjuntak

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN2.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN UJIAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	12
DAFTAR GAMBAR	13
DAFTAR LAMPIRAN	14
DAFTAR SINGKATAN	15
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Curah Hujan dan Variabilitasnya.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Pengaruh Variabilitas Curah Hujan terhadap Produksi Padi.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Data Curah Hujan Observasi dan CHIRPS	Error! Bookmark not defined.
2.4. Validasi Akurasi Data CHIRPS	Error! Bookmark not defined.
2.5. Analisis Spatio-Temporal Curah Hujan...	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.

3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Tahapan dan Rancangan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4.	Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.	Rencana Pengumpulan dan Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1.	Validasi Akurasi Data CHIRPS	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Analisis Spatio-Temporal Curah Hujan di NTT....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	Analisis Pola Temporal Curah Hujan di NTT....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Analisis Pola Spasial Curah Hujan di NTT	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Analisis Hubungan Curah Hujan terhadap Produksi Padi di NTT..	Error! Bookmark not defined.
4.3.1.	Data Produksi Padi di NTT.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.2.	Korelasi Produksi Padi dengan Curah Hujan	Error! Bookmark not defined.
4.3.3.	Fase Krisis Tanam dan Risiko Iklim....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 3. 1. Metadata stasiun pengamatan cuaca BMKG di wilayah NTT
Error! Bookmark not defined.
- Tabel 3. 2. Metadata Kabupaten/Kota di wilayah NTT
Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 1. Hasil perhitungan akurasi data CHIRPS; RMSE, MAE, Bias, dan Korelasi per stasiun
Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 2. Hasil perhitungan korelasi antara rasio gagal panen per fase pertumbuhan padi dengan curah hujan musiman di NTT
Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 3. Hasil perhitungan statistik korelasi Spearman antara curah hujan dan luas gagal panen padi per bulan di NTT
Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. 4. Rekomendasi kalender tanam adaptif berdasarkan hasil analisis fase kritis dan korelasi antara curah hujan dengan rasio gagal panen untuk setiap kabupaten/kota di NTT
Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 3. 1. Peta lokasi penelitian; menunjukkan batas wilayah NTT dan lokasi stasiun cuaca yang digunakan dalam penelitian **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2. Diagram alir penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1. Grafik time-series curah hujan CHIRPS dan observasi (1 Agustus 2024 – 28 Februari 2025) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2. Rata-rata bulanan curah hujan data CHIRPS di Kabupaten/Kota wilayah NTT periode 1991-2020 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3. Rata-rata musiman (3-bulan) curah hujan data CHIRPS di Kabupaten/Kota wilayah NTT periode 1991-2020. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4. Peta spasial rata-rata bulanan curah hujan tiap bulan (Januari s/d Desember) di wilayah NTT **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5. Peta spasial rata-rata musiman (3-bulan) curah hujan data CHIRPS di wilayah NTT **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 6. Grafik rata-rata tahunan produksi padi di NTT periode 2020-2023 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 7. Grafik rata-rata tahunan produksi padi per kabupaten/kota di NTT periode 2020-2023 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 8. Grafik rata-rata bulanan produksi padi di NTT periode 2020-2023 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 9. Heatmap rata-rata bulanan produksi padi per kabupaten/kota di NTT periode 2020-2023 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 10. Heatmap korelasi Pearson antara curah hujan bulanan dan produksi padi per kabupaten/kota di NTT (2020–2023) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 11. Cross-corelation antara curah hujan dan gagal panen serta produktivitas padi di NTT secara agregat **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Script python untuk visualiasi peta penelitian **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2. Script python untuk ekstraksi data CHIRPS **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3. Script python untuk hitung parameter akurasi CHIRPS **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4. Script python untuk visualisasi time-series data curah hujan CHIRPS dan Observasi..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5. Script python untuk menghitung nilai rata-rata bulanan dan musiman curah hujan di Kabupaten/Kota **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 7. Time-series curah hujan harian data CHIRPS dan observasi di NTT periode 01 Agustus 2024 s/d 28 Februari 2025 **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 8. Grafik rata-rata bulanan curah hujan data CHIRPS tiap Kabupaten/Kota di NTT periode 1991-2020 **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 9. Grafik rata-rata musiman (3-bulan) curah hujan data CHIRPS tiap Kabupaten/Kota di NTT periode 1991-2020 **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 10. Script python untuk visualiasi rata-rata bulanan curah hujan **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 11. Script python untuk visualiasi rata-rata musiman (3-bulan) curah hujan..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN	ISTILAH LENGKAP
CHIRPS	<i>Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station Data</i> (Produk data curah hujan berbasis satelit yang menggabungkan data penginderaan jauh dan observasi stasiun)
RMSE	<i>Root Mean Square Error</i> (Metrik statistik untuk mengukur kesalahan rata-rata antara data prediksi dan observasi)
MAE	<i>Mean Absolute Error</i> (Metrik statistik untuk mengukur rata-rata kesalahan absolut antara data prediksi dan observasi)
SPI	<i>Standardized Precipitation Index</i> (Indeks statistik untuk mengukur kekeringan atau hujan ekstrem berdasarkan perbandingan curah hujan aktual dengan data historis)
ENSO	<i>El Niño-Southern Oscillation</i> (Fenomena iklim global yang ditandai oleh variasi suhu permukaan laut di Pasifik tropis, terdiri dari fase El Niño (pemanasan) dan La Niña (pendinginan))
SDGs	<i>Sustainable Development Goals</i> (Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, meliputi: - Tujuan 2: Ketahanan Pangan - Tujuan 13: Penanganan Perubahan Iklim)
PUPR	Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (pada konteks NTT: Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Provinsi NTT).
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i> (Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa).
BMKG	Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Lembaga pemerintah Indonesia yang bertugas mengelola data meteorologi, klimatologi, dan geofisika)

NTT	Nusa Tenggara Timur (Provinsi di Indonesia yang menjadi lokasi penelitian)
AWS	<i>Automatic Weather Station</i> (Stasiun cuaca otomatis yang merekam data meteorologi seperti curah hujan, suhu, dan kelembaban)
NOAA	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i> (Lembaga pemerintah AS yang mengkaji kondisi laut dan atmosfer serta menyediakan data iklim global)
ONI	<i>Oceanic Niño Index</i> (Indeks yang digunakan untuk memantau fase ENSO berdasarkan anomali suhu permukaan laut di Pasifik tengah-timur)
IOD	<i>Indian Ocean Dipole</i> (Fenomena iklim di Samudra Hindia yang mempengaruhi pola curah hujan di wilayah sekitarnya)
BPS	Badan Pusat Statistik (Lembaga pemerintah Indonesia yang bertugas mengumpulkan dan menyajikan data statistik nasional)
MJO	<i>Madden-Julian Oscillation</i> (Fenomena atmosfer tropis yang memengaruhi curah hujan dalam skala mingguan hingga bulanan)
IDW	<i>Inverse Distance Weighting</i> (Metode interpolasi spasial yang menggunakan prinsip kedekatan geografis)
CDF	<i>Cumulative Distribution Function</i> (Fungsi statistik yang menggambarkan probabilitas kumulatif suatu variabel)
MLE	<i>Maximum Likelihood Estimation</i> (Metode estimasi parameter statistik dengan memaksimalkan fungsi kemungkinan)
