

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1519/WM/FT.S/SKR/2022

**ANALISIS HUBUNGAN DATA HUJAN SATELIT *PERSIANN-
CDR & TRMM 3B42* DENGAN DATA HUJAN BMKG PADA
STASIUN HUJAN DI WILAYAH SUMBA BARAT**



DISUSUN OLEH :

JAMES ISAC TUPAMAHU

NOMOR REGISTRASI :

211 17 061

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG

2022

LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

NOMOR: 1519/WM/FT.S/SKR/2022

ANALISIS HUBUNGAN DATA HUJAN SATELIT *PERISANN-
CDR & TRMM 3B42* DENGAN DATA HUJAN BMKG PADA
STASIUN HUJAN DI WILAYAH SUMBA BARAT

DISUSUN OLEH :
JAMES ISAC TUPAMAHU

NO. REGISTRASI
211 17 061

DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II


Agustinus H. Pattiraja, ST., MT
NIDN : 08 0208 9001


Christiani C. N. Manubulu, ST., M.Eng
NIDN : 08 1906 9102

DISETUJUI OLEH :
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA


Stephanus Ola Demon, ST., MT
NIDN : 08 0909 7401

DISAHKAN OLEH :
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA



Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT
NIDN : 08 2003 6801

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1519/WM/FT.S/SKR/2022

ANALISIS HUBUNGAN DATA HUJAN SATELIT *PERISANN-
CDR & TRMM 3B42* DENGAN DATA HUJAN BMKG PADA
STASIUN HUJAN DI WILAYAH SUMBA BARAT

DISUSUN OLEH :
JAMES ISAC TUPAMAHU

NO. REGISTRASI
211 17 061

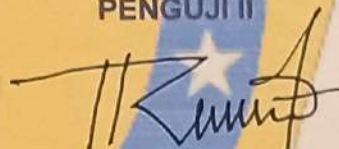
DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PENGUJI I



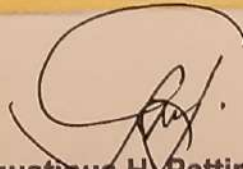
Sri Santi L. M. F. Seran, ST., M.Si
NIDN : 08 20036801

PENGUJI II



Mauritius I. R. Naikofi, ST., MT
NIDN : 08 2209 8803

PENGUJI III



Agustinus H. Pattiraja, ST., MT
NIDN : 08 0208 9001

MOTTO

***“ALTHOUGH IT SEEM SO BITTERSWEET
WHEN YOU AIN’T GOT NOTHING TO EAT
ONLY ONE OPTION REMAINS, YOU JUST
GOTTA SHOW AND PROVE”***

- Been Around by Cordae

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : James Isac Tupamahu
Nomor Registrasi : 21117061
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "ANALISIS HUBUNGAN DATA HUJAN SATELIT PERSIANN-CDR & TRMM 3B42 DENGAN DATA HUJAN BMKG PADA STASIUN HUJAN DI WILAYAH SUMBA BARAT".

Adalah benar-benar karya saya sendiri dibawah bimbingan, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pegutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya dan jika ada tuntutan formal dan non formal dari pihak lain yang berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Dinyatakan di Kupang

Tanggal: 14 Februari 2023



James Isac Tupamahu

ABSTRAKSI

ANALISIS HUBUNGAN DATA HUJAN SATELIT *PERSIANN-CDR* & *TRMM 3B42* DENGAN DATA HUJAN BMKG PADA STASIUN HUJAN DI WILAYAH SUMBA BARAT

**James I. Tupamahu^[1], Agustinus H. Pattiraja, ST., MT^[2], Christiani C. Manubulu, ST.,
M.Eng^[3]**

Program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UNWIRA, Jln. Biara Karmel Sanjuan Penfui-
Kupang

Email: jamestupamahu@gmail.com

Studi ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana korelasi antara data hujan BMKG dengan data satelit *PERSIANN-CDR* & *TRMM 3B42* pada stasiun Waikabubak dan Kabukarudi periode tahun 2009-2019. Hasil analisis menunjukkan rasio frekuensi curah hujan harian data BMKG dan data hujan satelit *PERSIANN-CDR* & *TRMM 3B42* di stasiun Waikabubak yang mendekati nilai 1 adalah kategori interval 12-23 mm dan kategori interval 108-119 mm, 120-130 mm sedangkan untuk rasio frekuensi curah hujan harian data BMKG dan data satelit *PERSIANN-CDR* & *TRMM 3B42* di stasiun Kabukarudi yang mendekati nilai 1 adalah kategori interval 15-29 mm dan kategori interval 15-29 mm.

Koefisien korelasi (r) data hujan BMKG dan data hujan satelit *PERSIANN-CDR* & *TRMM 3B42* harian pada stasiun Waikabubak adalah 0.182, dikategorikan hubungan dianggap tidak ada dan sebesar 0.241, dikategorikan hubungan ada tapi rendah, lalu untuk koefisien korelasi (r) data hujan BMKG dan data hujan satelit *PERSIANN-CDR* & *TRMM 3B42* harian pada stasiun Kabukarudi sebesar 0.268, dikategorikan hubungan ada tapi rendah dan sebesar 0.277, dikategorikan hubungan ada tapi rendah. Koefisien korelasi (r) data hujan BMKG dan data satelit *PERSIANN-CDR* & *TRMM 3B42* bulanan pada stasiun Waikabubak adalah sebesar 0.822, dikategorikan hubungan tinggi dan sebesar 0.788, dikategorikan hubungan tinggi, lalu untuk koefisien korelasi (r) data hujan BMKG dan data hujan satelit *PERSIANN-CDR* & *TRMM 3B42* bulanan pada stasiun Kabukarudi adalah sebesar 0.874, dikategorikan hubungan tinggi dan sebesar 0.897, dikategorikan hubungan tinggi. Selain itu grafik perbandingan data hujan terukur BMKG dan data hujan satelit *PERSIANN-CDR* & *TRMM 3B42* harian dan bulanan cenderung mirip namun *underestimate* (nilai data hujan satelit cenderung berada di bawah data hujan terukur BMKG).

Kata Kunci: Data Hujan, BMKG, *PERSIANN-CDR*, *TRMM 3B42*, Koefisien Korelasi, Sumba Barat

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas hadirat Tuhan Yang Maha Esa karna hanya atas berkat dan rahmatNya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Menyadari bahwa keberhasilan yang diperoleh dalam menyusun Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini patut dihaturkan limpahterima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Stephanus Ola Demon ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Agustinus H. Pattiraja, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing I yang selalu setia memberi bimbingan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Christiani Chandra Manubulu, ST., M. Eng, selaku Dosen Pembimbing II yang dengan setia membimbing dan memberi masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapa Melianus Tupamahu, Mama Rosianti Tupamahu, Adik Adrea Benetta Ivana Tupamahu, serta semua keluarga yang mendukung.
6. Teman-teman Sipil '17 yang membantu dan mendukung penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang turut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kekeliruan, karena itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun, sangat diharapkan demi penyempurnaan Tugas Akhir ini dengan

harapan kiranya Tugas Akhir yang sederhana ini dapat berguna bagi semua pembacanya.

Kupang, Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBARAN PENGESAHAN	
LEMBARAN PERSETUJUAN	
MOTTO	
PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAKSI	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penelitian	I-3
1.4 Manfaat Penelitian	I-4
1.5 Batasan Masalah	I-4
1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu.....	I-5
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Umum	II-1
2.2 Data Hujan Terukur.....	II-1
2.3 Data Hujan Satelit	II-1
2.3.1 Data Hujan Satelit PERSIANN-CDR.....	II-2
2.3.2 Data Hujan Satelit TRMM 3B42.....	II-7
2.4 Parameter Karakteristik Hujan	II-12
2.5 Hubungan Frekuensi Curah Hujan	II-13
2.6 <i>Coeficient Correlation</i> (r)	II-14
2.7 Penelitian Terdahulu	II-15
BAB III METODE PENELITIAN.....	III-1
3.1 Umum	III-1
3.2 Lokasi Daerah Penelitian	III-1
3.3 Metode Penelitian	III-2

3.4 Diagram Alir Penelitian.....	III-3
3.5 Penjelasan Diagram Alir Penelitian	III-4
3.5.1 Studi Pustaka	III-4
3.5.2 Data Sekunder	III-4
3.5.3 Pengolahan dan Analisa Data	III-4
3.5.4 Hasil Pengolahan dan Analisa Data	III-5
3.5.5 Kesimpulan dan Saran	III-5
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Rekapitulasi Data Hujan.....	IV-1
4.1.1 Rekapitulasi Data Hujan Terukur BMKG	IV-1
4.1.2 Rekapitulasi Data Hujan Satelit PERSIANN-CDR	IV-4
4.1.3 Rekapitulasi Data Hujan Satelit TRMM 3B42	IV-6
4.2 Hubungan Frekuensi Curah Hujan	IV-9
4.2.1 Perbandingan Frekuensi Curah Hujan Harian Data BMKG dan Data PERSIANN-CDR	IV-9
4.2.1.1 Stasiun Waikabubak	IV-9
4.2.1.2 Stasiun Kabukarudi.....	IV-10
4.2.2 Perbandingan Frekuensi Curah Hujan Harian Data BMKG dan Data TRMM 3B42	IV-12
4.2.2.1 Stasiun Waikabubak	IV-12
4.2.2.2 Stasiun Kabukarudi.....	IV-13
4.3 Korelasi Data Hujan Terukur dan Data Hujan Satelit.....	IV-15
4.3.1 Korelasi Data BMKG dan Data PERSIANN-CDR di Stasiun Waikabubak dan Stasiun Kabukarudi	IV-15
4.3.1.1 Korelasi Data Hujan Harian.....	IV-15
4.3.1.2 Korelasi Data Hujan Bulanan	IV-18
4.3.2 Korelasi Data BMKG dan Data TRMM 3B42 di Stasiun Waikabubak dan Stasiun Kabukarudi	IV-20
4.3.2.1 Korelasi Data Hujan Harian.....	IV-21
4.3.2.2 Korelasi Data Hujan Bulanan	IV-23
4.4 Data Hujan Satelit Sebagai Pengganti atau Pelengkap Data Hujan Terukur.....	IV-26
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-3

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu	I-5
Tabel 2.1. Produk Data Hujan Satelit dan Karakteristik Data	II-2
Tabel 2.2. Keadaan Curah Hujan dan Intensitas Curah Hujan	II-12
Tabel 2.3. Jenis Hubungan Koefisien Korelasi	II-15
Tabel 4.1. Rekapitulasi Data Hujan Harian BMKG Stasiun Waikabubak Tahun 2009	IV-2
Tabel 4.2. Rekapitulasi Data Hujan Bulanan BMKG Stasiun Waikabubak Tahun 2009-2019	IV-2
Tabel 4.3. Rekapitulasi Data Hujan Harian BMKG Stasiun Kabukarudi Tahun 2009	IV-3
Tabel 4.4. Rekapitulasi Data Hujan Bulanan BMKG Stasiun Kabukarudi Tahun 2009-2019	IV-3
Tabel 4.5. Rekapitulasi Data Hujan Harian PERSIANN-CDR Stasiun Waikabubak Tahun 2009	IV-4
Tabel 4.6. Rekapitulasi Data Hujan Bulanan PERSIANN-CDR Stasiun Waikabubak Tahun 2009-2019	IV-5
Tabel 4.7. Rekapitulasi Data Hujan Harian PERSIANN-CDR Stasiun Kabukarudi Tahun 2009	IV-5
Tabel 4.8. Rekapitulasi Data Hujan Bulanan PERSIANN-CDR Stasiun Kabukarudi Tahun 2009-2019	IV-6
Tabel 4.9. Rekapitulasi Data Hujan Harian TRMM 3B42 Stasiun Waikabubak Tahun 2009	IV-7
Tabel 4.10. Rekapitulasi Data Hujan Bulanan TRMM 3B42 Stasiun Waikabubak Tahun 2009-2019	IV-7
Tabel 4.11. Rekapitulasi Data Hujan Harian TRMM 3B42 Stasiun Kabukarudi Tahun 2009	IV-8
Tabel 4.12. Rekapitulasi Data Hujan Bulanan TRMM 3B42 Stasiun Kabukarudi Tahun 2009-2019	IV-8
Tabel 4.13. Perbandingan Frekuensi Intensitas Hujan Harian Data BMKG dan Data PERSIANN-CDR di Stasiun Waikabubak	IV-9

Tabel 4.14. Perbandingan Frekuensi Intensitas Hujan Harian Data BMKG dan Data PERSIANN-CDR di Stasiun Kabukarudi	IV-11
Tabel 4.15. Perbandingan Frekuensi Intensitas Hujan Harian Data BMKG dan Data TRMM 3B42 di Stasiun Waikabubak	IV-12
Tabel 4.16. Perbandingan Frekuensi Intensitas Hujan Harian Data BMKG dan Data TRMM 3B42 di Stasiun Kabukarudi.....	IV-14
Tabel 4.17. Rekapitulasi Hasil Analisis Korelasi Data Hujan Terukur dan Data Hujan Satelit Harian.....	IV-27
Tabel 4.18. Rekapitulasi Hasil Analisis Korelasi Data Hujan Terukur dan Data Hujan Satelit Harian.....	IV-27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Tampilan Awal <i>Website CHRS Data Portal</i>	II-3
Gambar 2.2.	Pemilihan Produk Data	II-3
Gambar 2.3.	Pemilihan <i>Output Data</i>	II-4
Gambar 2.4.	Pemilihan <i>Domain</i>	II-4
Gambar 2.5.	Penentuan <i>Latitude</i> dan <i>Longitude</i>	II-5
Gambar 2.6.	Penentuan Seri Waktu Data Satelit PERSIANN-CDR	II-5
Gambar 2.7.	Kolom Format Hasil Unduhan Data Satelit PERSIANN-CDR	II-6
Gambar 2.8.	Kolom <i>Download</i> untuk Mengunduh Data Satelit PERSIANN-CDR..	II-6
Gambar 2.9.	Kolom Pengisian Alamat <i>e-mail</i>	II-7
Gambar 2.10.	Tampilan Awal <i>Website Giovanni (NASA Earth Data)</i>	II-8
Gambar 2.11.	<i>Time Series, Area-Averaged</i> Sebagai Plot Data.....	II-8
Gambar 2.12.	Kolom Pemilihan <i>Observations</i>	II-9
Gambar 2.13.	Kolom Pemilihan <i>Disciplines</i>	II-9
Gambar 2.14.	Kolom Pemilihan <i>Measurements</i>	II-9
Gambar 2.15.	Kolom Pemilihan <i>Platform / Instrument</i>	II-10
Gambar 2.16.	Kolom Pemilihan Jenis Data TRMM	II-10
Gambar 2.17.	Penentuan Seri Waktu data Satelit TRMM 3B42	II-11
Gambar 2.18.	Penentuan Lokasi Pengambilan Data TRMM 3B42.....	II-11
Gambar 2.19.	Kolom <i>Plot Data</i> untuk <i>Me-running</i> Data TRMM 3B42.....	II-12
Gambar 3.1.	Peta Lokasi Penelitian.....	III-1
Gambar 3.2.	Diagram Alir Penelitian.....	III-3
Gambar 4.1.	Grafik Perbandingan Frekuensi Intensitas Hujan Harian Data BMKG dan Data PERSIANN-CDR di Stasiun Waikabubak	IV-10
Gambar 4.2.	Grafik Perbandingan Frekuensi Intensitas Hujan Harian Data BMKG dan Data PERSIANN-CDR di Stasiun Kabukarudi.....	IV-11
Gambar 4.3.	Grafik Perbandingan Frekuensi Intensitas Hujan Harian Data BMKG dan Data TRMM 3B42 di Stasiun Waikabubak	IV-13
Gambar 4.4.	Grafik Perbandingan Frekuensi Intensitas Hujan Harian Data BMKG dan Data TRMM 3B42 di Stasiun Kabukarudi.....	IV-14

Gambar 4.5.	Grafik Korelasi Data Hujan Harian BMKG & PERSIANN-CDR Sta. Waikabubak Tahun 2009-2019	IV-15
Gambar 4.6.	Grafik Perbandingan Intensitas Hujan Harian BMKG & PERSIANN-CDR Sta. Waikabubak Tahun 2009-2019	IV-16
Gambar 4.7.	Grafik Korelasi Data Hujan Harian BMKG & PERSIANN-CDR Sta. Kabukarudi Tahun 2009-2019	IV-17
Gambar 4.8.	Grafik Perbandingan Intensitas Hujan Harian BMKG & PERSIANN-CDR Sta. Kabukarudi Tahun 2009-2019.....	IV-17
Gambar 4.9.	Grafik Korelasi Data Hujan Bulanan BMKG & PERSIANN-CDR Sta. Waikabubak Tahun 2009-2019	IV-18
Gambar 4.10.	Grafik Perbandingan Intensitas Hujan Bulanan BMKG & PERSIANN-CDR Sta. Waikabubak Tahun 2009-2019	IV-19
Gambar 4.11.	Grafik Korelasi Data Hujan Bulanan BMKG & PERSIANN-CDR Sta. Kabukarudi Tahun 2009-2019.....	IV-19
Gambar 4.12.	Grafik Perbandingan Intensitas Hujan Bulanan BMKG & PERSIANN-CDR Sta. Kabukarudi Tahun 2009-2019.....	IV-20
Gambar 4.13.	Grafik Korelasi Data Hujan Harian BMKG & TRMM 3B42 Sta. Waikabubak Tahun 2009-2019	IV-21
Gambar 4.14.	Grafik Perbandingan Intensitas Hujan Harian BMKG & TRMM 3B42 Sta. Waikabubak Tahun 2009-2019.....	IV-22
Gambar 4.15.	Grafik Korelasi Data Hujan Harian BMKG & TRMM 3B42 Sta. Kabukarudi Tahun 2009-2019.....	IV-22
Gambar 4.16.	Grafik Perbandingan Intensitas Hujan Harian BMKG & TRMM 3B42 Sta. Kabukarudi Tahun 2009-2019	IV-23
Gambar 4.17.	Grafik Korelasi Data Hujan Bulanan BMKG & TRMM 3B42 Sta. Waikabubak Tahun 2009-2019	IV-24
Gambar 4.18.	Grafik Perbandingan Intensitas Hujan Bulanan BMKG & TRMM 3B42 Sta. Waikabubak Tahun 2009-2019.....	IV-24
Gambar 4.19.	Grafik Korelasi Data Hujan Bulanan BMKG & TRMM 3B42 Sta. Kabukarudi Tahun 2009-2019.....	IV-25
Gambar 4.20.	Grafik Perbandingan Intensitas Hujan Bulanan BMKG & TRMM 3B42 Sta. Kabukarudi Tahun 2009-2019	IV-26