

**ANOMALI IKLIM SUMATERA BAGIAN SELATAN TAHUN 2015
BERDASARKAN DATA TEKANAN UDARA DAN CURAH HUJAN
DI PERMUKAAN TAHUN 2012-2016**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Bidang Studi Fisika pada Fakultas MIPA*



OLEH:

KALYBRAH SUPINTRA

08021381320001

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA

2017

LEMBAR PENGESAHAN

**ANOMALI IKLIM SUMATERA BAGIAN SELATAN TAHUN 2015
BERDASARKAN DATA TEKANAN UDARA DAN CURAH HUJAN
DI PERMUKAAN TAHUN 2012-2016**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Bidang Studi Fisika pada Fakultas MIPA*

Oleh:

Kalybrah Supintra

08021381320001

Inderalaya, Juli 2017

Menyetujui,

Pembimbing II



Wijaya Mardiansyah, S.Si., M.Si

NIP. 197303051998031003

Pembimbing I



Drs. Arsali, M.Sc

NIP.195710121986031002

Mengetahui

Ketua Jurusan Fisika



Drs. Octavianus Cakra Satya, M.T

NIP. 196510011991021001

Motto dan Persembahan

Jika seseorang memberimu sebuah kebaikan, maka balaslah kebaikan tersebut meskipun bukan dengan cara yang sama.

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedangkan kamu tidak mengetahui.” (Qs. Al-Baqarah: 216)

“Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah melainkan orang-orang yang kufur (terhadap karunia Allah).” (Qs. Yusuf: 87)

Karya ini dipersembahkan untuk:

Kedua orang tua ku Ibu Elyana dan Bapak Ibrahim.

Saudara dan saudari ku M. Ali Yusuf, M. Abdullah Zahir dan Lahmana

Futrelika.

Keluarga Besar, Para Sahabat dan Dosen-dosen ku.

Universitas Sriwijaya

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warohmatullahi wabaarokatuh

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkah, rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Anomali Iklim Sumatera Bagian Selatan Tahun 2015 Berdasarkan Data Tekanan Udara Dan Curah Hujan di Permukaan Tahun 2012-2016”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana sains di Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Selesaiannya skripsi ini berkat doa, bantuan, bimbingan, serta petunjuk dari berbagai pihak yang selalu mendukung sepenuh hati dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu dan Ayah yang selalu ada dan terus memberi dukungan kepada saya.
2. Kepada adik-adik tersayang yang selalu menghibur saya.
3. Bapak Drs. Arsali, M.Sc dan Bapak Wijaya Mardiansyah, S.Si., M.Si selaku pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan banyak waktu untuk membantu, mengarahkan, mengajarkan, dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
5. Bapak M. Yusup Nur Khakim, S.Si., M.Si., Ph.D.Eng selaku pembimbing akademik saya yang telah banyak membantu dan meluangkan waktu untuk saya.
6. Bapak Drs. Octavianus Cakra Satya, M.T., selaku Ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
7. Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc, Bapak Drs. Muhammad Irfan, M.T dan Ibu Dr. Fitri Suryani Arsyad, S.Si., M.Si., selaku penguji yang banyak memberikan masukan yang berguna dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Kenten Laut Kota Palembang Dan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Depati Amir Pangkal Pinang yang telah banyak membantu.

9. Seluruh dosen Jurusan Fisika yang telah membantu saya secara tidak langsung.
10. Teman-teman Brave yang selalu memberi dukungan.
11. Teman-teman KBI Geofisika.
12. Teman-teman seperjuangan Fisika angkatan 2013, serta adik-adik tingkat tanpa terkecuali dari angkatan 2014, 2015, dan 2016.
13. Almamater Kuning-ku.
14. Banyak pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan, doa, semangat dan kebahagiaan yang telah diberikan kepada saya. Saya berharap karya ini dapat bermanfaat, terutama untuk kemajuan ilmu sains di bidang geofisika, khususnya yang berkembang di Indonesia.

Wassalamu'alaikum warohmatullahi wabarakatuh

Kalybrah Supintra

ANOMALI IKLIM SUMATERA BAGIAN SELATAN TAHUN 2015 BERDASARKAN DATA TEKANAN UDARA DAN CURAH HUJAN DI PERMUKAAN TAHUN 2012-2016

Oleh
Kalybrah Supintra
08021381320001

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk melihat kesesuaian data serta mencari informasi mengenai keadaan iklim pada periode Januari 2012- Desember 2016 di wilayah Sumatera Bagian Selatan, dengan menggunakan data stasiun pengamat dan data *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF). Uji kesesuaian data didapatkan dengan melakukan perhitungan koefisien korelasi linier, regresi linier, *Mean Bias Error* (MBE), *Root Mean Square Error* (RMSE), dan *Mean Absolute Error* (MAE). Hasil analisis menunjukkan, tekanan udara memiliki korelasi tertinggi sebesar $r = 0,99$ di wilayah Palembang, sedangkan curah hujan memiliki korelasi tertinggi sebesar $r = 0,73$ di wilayah Palembang dan Jambi. Nilai klimatologi tekanan udara bulanan stasiun pengamat relatif lebih tinggi dari data ECMWF. Adapun untuk pola rerata curah hujan bulanan menunjukkan wilayah Palembang, Jambi, Bangka dan Lampung memiliki pola ekuatorial, sedangkan wilayah Lampung memiliki pola monsun. Selanjutnya, anomali tekanan udara menunjukkan nilai positif sepanjang tahun di seluruh wilayah kajian, sedangkan curah hujan memiliki anomali negatif yang terjadi secara konsisten yang dimulai pada bulan Juni hingga puncak penurunan jumlah hujan terjadi pada bulan Oktober.

Kata Kunci: *Curah Hujan, Tekanan Udara, ECMWF, Koefisien Korelasi, Error, Stasiun Permukaan.*

**CLIMATE ANOMALIES IN SOUTHERN PART OF SUMATERA
IN THE YEAR 2015
BASED ON THE AIR PRESSURE AND PRECIPITATION DATA
ON THE SURFACE DURING 2012-2016**

**By:
Kalybrah Supintra
08021381320001**

ABSTRACT

This study was conducted to see the suitability and look for the information about the state of the climate in the period January 2012 - December 2016 in the Southern Part of Sumatra and using the data of monitoring stations and data European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF). The suitability test of data obtained by performing the calculation of the coefficient of linear correlation, linear regression, Mean Bias Error (MBE), Root Mean Square Error (RMSE), and Mean Absolute Error (MAE). The analysis shows that air pressure has the highest correlation of $r = 0.99$ in the Palembang area, while rainfall has the highest correlation $r = 0,73$ in the Palembang and Jambi areas. The value of monthly climatological air pressure of weather station are relatively higher than ECMWF. As for the monthly climatological rainfall pattern, it shows that area of Palembang, Jambi, Bangka and Lampung have Equatorial pattern, while the region of Lampung has a monsoon patterns. Furthermore, air pressure anomalies showed the value of positive throughout the year in all areas of study, while the rainfall anomalies has a negative values that occurs consistently starting in June to October.

Keywords: *Rainfall, Air Pressure, ECMWF, Correlation Coefficient, Error, Surface Stations.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR ISTILAH	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tekanan Udara.....	3
2.1.1 Pengukuran Tekanan Udara.....	3
2.2 Curah Hujan.....	4
2.2.1 Pengukuran Curah Hujan.....	5
2.3 ECMWF.....	6
2.4 Analisa Statistik.....	6
2.4.1 Korelasi Linier.....	7
2.5 Standar Error.....	8
2.5.1 Mean Bias Error.....	8
2.5.2 Root Mean Square Error.....	8
2.5.3 Mean Absolute Error.....	8
BAB III. METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	10
3.2 Data.....	10

1.3 Tekanan Udara dan Curah Hujan.....	10
3.3 Metode.....	10
3.3.1 Konversi Data.....	11
3.3.2 Uji Konsistensi Data dan perhitungan error.....	11
3.3.3 Perhitungan Nilai Klimatologi.....	11
3.3.4 Perhitungan Nilai Anomali.....	11
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1 Kesesuaian Data Stasiun Pengamat dan ECMWF.. ..	13
4.1.1 Kesesuaian data Tekanan Udara.....	13
4.1.2 Kesesuaian data Curah Hujan.....	14
4.2 Hasil Klimatologi Tekanan Udara dan Curah Hujan.....	14
4.2.1 Klimatologi Bulanan Tekanan Udara.....	15
4.2.2 Klimatologi Bulanan Curah Hujan.....	16
4.3 Anomali Bulanan Tahun 2015.....	18
4.5.1 Anomali Bulanan Tekanan Udara.....	18
4.5.2 Anomali Bulanan Curah Hujan.....	21
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 4.1. Grafik Klimatologi tekanan udara bulanan dari stasiun pengamat dan ECMWF di (a) Palembang (b) Jambi (c) Bangka (d) Bengkulu dan (e) Lampung.....15
- Gambar 4.2. Grafik Klimatologi Curah Hujan bulanan dari stasiun pengamat dan ECMWF di (a) Palembang (b) Jambi (c) Bangka (d) Bengkulu dan (e) Lampung.....16-17
- Gambar 4.3. Grafik Anomali tekanan udara bulanan dari stasiun pengamat dan ECMWF di (a) Palembang (b) Jambi (c) Bangka (d) Bengkulu dan (e) Lampung.....18
- Gambar 4.4. Gambar anomali tekanan udara bulanan tahun 2015 dari data ECMWF bulan (a) Januari (b) Februari (c) Maret (d) April (e) Mei (f) Juni (g) Juli (h) Agustus (i) September (j) Oktober (k) November (l) Desember.....20
- Gambar 4.5. Grafik Anomali Curah Hujandari stasiun pengamat dan ECMWF di (a) Palembang (b) Jambi (c) Bangka (d) Bengkulu dan (e) Lampung.....21
- Gambar 4.6. Gambar anomali Curah Hujan bulanan tahun 2015 dari data ECMWF bulan (a) Januari (b) Februari (c) Maret (d) April (e) Mei (f) Juni (g) Juli (h) Agustus (i) September (j) Oktober (k) November (l) Desember.....23

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor konversi antara satuan tekanan.....	4
Tabel 3.1. Jadwal Penelitian dan Penulisan Laporan.....	10
Tabel 4.1 Hasil perhitungan nilai korelasi dan <i>error</i> tekanan udara.....	13
Tabel 4.2 Hasil perhitungan nilai korelasi dan <i>error</i> curah hujan.....	14

DAFTAR ISTILAH

1. ECMWF = European Centre for Medium-Range Weather Forecasts
2. BMKG = Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika
3. MBE = Mean Bias Error
4. RMSE = Root Mean Square Error
5. MAE = Mean Absolute Error

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Iklm merupakan keadaan rata-rata cuaca pada suatu wilayah dalam jangka waktu yang relatif lama dan terkadang terjadi perubahan secara tak menentu. Perubahan iklim merupakan berubahnya kondisi fisik atmosfer bumi antara lain tekanan dan curah hujan yang berdampak luas bagi sektor kehidupan.

Tekanan menggambarkan gaya persatuan luas pada suatu ketinggian tertentu. Dimana tekanan udara merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dan menentukan kerapatan udara. Ketinggian kerapatan udara (*density height*) adalah suatu ketinggian dalam atmosfer standar ICAO, dimana kerapatan udaranya sesuai dengan kerapatan udara pada suatu tempat tertentu (Fadholi, 2013).

Pada umumnya makin tinggi suatu ketinggian dari permukaan laut, tekanan udaranya semakin berkurang, karena jumlah molekul dan atom yang ada di atasnya berkurang. Dengan demikian dapat kita katakan bahwa tekanan udara menurun terhadap ketinggian, begitu juga dengan kerapatan udara.

Endapan (presipitasi) didefinisikan sebagai bentuk air cair dan padat yang jatuh ke permukaan bumi. Bentuk endapan adalah hujan, gerimis, salju, dan batu es hujan. Hujan adalah bentuk endapan yang sering dijumpai dan di Indonesia yang dimaksud dengan endapan adalah curah hujan. Curah hujan merupakan ketinggian air hujan yang jatuh pada tempat datar dengan asumsi tidak menguap, tidak meresap dan tidak mengalir. Curah hujan 1 (satu) *mm* adalah air hujan setinggi 1 *mm* yang jatuh (tertampung) pada tempat yang seluas 1 *m*² dengan asumsi tidak ada yang menguap, mengalir dan meresap (Tjasyono, 2004).

Dengan semakin berkembangnya teknologi pengindraan jauh seperti satelit, pengukuran tekanan udara dan curah hujan juga telah menggunakan teknologi tersebut. Penggunaan satelit dapat mempermudah pengukuran karena dapat mencakup seluruh wilayah yang sulit untuk dijangkau alat pengukur konvensional. Perbandingan data satelit dengan data stasiun permukaan dengan menggunakan analisis statistik dan perhitungan kesalahan (*error*) akan memberi

gambaran keakuratan data. Analisa statistik data dapat memberikan gambaran data yang lebih baik untuk digunakan dalam penelitian serta dapat menganalisis fenomena iklim di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dibahas:

1. Bagaimana kesesuaian antara data stasiun pengamat dan ECMWF.
2. Informasi apa yang dapat diketahui dari data tersebut terhadap iklim di suatu tempat.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk data bulanan tekanan dan curah hujan dari data stasiun pengamat dan ECMWF. Data yang digunakan dari Januari 2012-Desember 2016 yang diperoleh dari stasiun pengamat (BMKG dan Ogimet) dan di download dari ECMWF.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menghitung nilai koefisien korelasi, *Mean Bias Error* (MAE), *Root Mean Square Error* (RMSE), dan *Mean Absolute Error* (MAE), dari data tekanan udara dan curah hujan bulanan berdasarkan data stasiun pengamat dan ECMWF.
2. Menghitung rata-rata klimatologi serta anomali perbualan di tahun yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Antakusuma, W. 2017. *Analisis Fenomena El Niño Tahun 2015/2016 Dan La Niña Tahun 2010/2011 Dengan Menggunakan Data Satelit*. Skripsi. Universitas Sriwijaya
- Ariffin, dkk. 2010. *Klimatologi*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Arikunto, 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Budiwati, dkk. 2010. *Analisis Korelasi Pearson Untuk Unsur-unsur Kimia Air Hujan di Bandung*. 7(2):103.
- Emery, W.J dan Richard E. Thomson. 2004, *Data Analysis Methods in Physical Oceanography*, 233-238.
- Fadholi, Akhmad. 2013. *Studi Pengaruh Suhu dan Tekanan Udara Terhadap Daya Angkat Pesawat di Bandara Sultan Babullah Ternate*. 10(1):92.
- Feidas, H, 2010. *Validation of Satelit rainfall products over Greece, Theoretical and Applied Climatology*, 99, pp. 193-216.
- Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Melisa, 2016. *Perbandingan Curah Hujan Bulanan Data Pengukuran Permukaan dan Data Satelit Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) di Palembang*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Nur'utami, Murni Ngestu. 2014. *Keragaman Curah Hujan Indonesia Saat Fenomena Indian Ocean Dipole (Iod) Dan El Niño Southern-Oscillation (Enso)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Putri, Sastra A, 2015. *Pola Spasial Dan Temporal Klimatologis Tekanan Udara Permukaan Wilayah Indonesia*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Tjasyono, Bayong. 2004. *Klimatologi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Yuda, I, W, A. 2015. *Prediksi Curah Hujan Bulanan Menggunakan Principal Component Regression dan SST EOF Indonesia di Stasiun Klimatologi Negara-Bali*. 16-17.
- Yulkifli, dkk. 2014. *Pengukuran Tekanan Udara Menggunakan DT-SENSE Barometric Pressure Berbasis Sensor HP03*. 4(2):111.