

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
INTISARI.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
 BAB I PENDAHULUAN .....	 1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
1.5. Tinjauan Pustaka.....	5
1.5.1. Hujan .....	5
1.5.1 <i>Madden Julian Oscillation</i> .....	7
1.5.2 Data CHIRPS.....	11
1.6. Penelitian Sebelumnya.....	11
1.7. Kerangka Pemikiran.....	15
1.8. Batasan Istilah.....	16
 BAB II METODE PENELITIAN .....	 18
2.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	18
2.2. Pemilihan Daerah Penelitian.....	19
2.3. Metode Pengumpulan Data.....	22
2.4. Metode Pengolahan data .....	23
2.4.1. Pengolahan Data Kejadian MJO .....	23

2.4.2. Pengolahan Data Curah Hujan .....	25
2.4.3. Analisis Anomali Curah Hujan (curah hujan eskترم) .....	28
2.5. Metode Analisis Data.....	30
2.5.1 Analisis Deskriptif.....	30
2.5.2 Analisis Grafik.....	30
2.6. Diagram Alir Penelitian .....	31
<b>BAB III DESKRIPSI WILAYAH .....</b>	<b>32</b>
3.1. Letak, Luas dan Batas Wilayah .....	32
3.2. Iklim.....	34
3.3. Topografi.....	35
3.4. Hidrologi .....	38
3.5. Penggunaan Lahan .....	40
3.6. Kependudukan .....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
4.1. Identifikasi kejadian MJO .....	45
4.1.1. Identifikasi berdasarkan data RMM .....	45
4.1.2. Verifikasi menggunakan data OLR dan angin zonal 850 hPa.....	49
4.2. Validasi Data Curah Hujan CHIRPS .....	59
4.3. Identifikasi Curah Hujan.....	63
4.3.1. Identifikasi Intensitas Curah Hujan Selama MJO ke-1 - ke-5.....	63
4.3.2. Identifikasi Curah Hujan Ekstrem Selama MJO fase 4.....	64
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>73</b>
5.1. Kesimpulan .....	73
5.2. Saran .....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>75</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Kejadian Banjir serta Dampaknya di Kota Manado Tahun 2010-2019	21
<b>Tabel 2.2</b> Kategori intensitas curah hujan .....	29
<b>Tabel 3.1</b> Wilayah Administrasi Kota Manado .....	33
<b>Tabel 3.2</b> Sungai-sungai yang melintasi Kota Manado .....	39
<b>Tabel 4.1</b> Waktu dan lama kejadian MJO .....	45
<b>Tabel 4.2</b> Karakteristik fase MJO .....	58
<b>Tabel 4.2</b> Validasi data curah hujan CHIRPS terhadap stasiun observasi .....	62
<b>Tabel 4.3</b> Identifikasi intensitas curah hujan Stasiun Sam Ratulang, Winangun, dan Minahasa Utara (28 Desember 2017 – 12 Januari 2019) .....	64
<b>Tabel 4.4</b> Rata-rata anomali curah hujan .....	70
<b>Tabel 4.5</b> Kejadian banjir yang bertepatan dengan MJO di Kota Manado tahun 2018 .....	71

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.1</b> Jumlah dan tipe kejadian bencana di Kota Manado tahun 2009-2018 .....	3
<b>Gambar 1.2</b> Daerah dengan pola tipe curah hujan di Indonesia.....	7
<b>Gambar 1.3</b> Pergerakan MJO .....	9
<b>Gambar 1.4</b> Fase MJO .....	10
<b>Gambar 1.5</b> Diagram Penelitian Sebelumnya.....	14
<b>Gambar 1.6</b> Kerangka Pemikiran Penelitian .....	16
<b>Gambar 2.1</b> Lokasi Penelitian dan Titik Lokasi Stasiun Hujan di Kota Manado dan Sekitarnya.....	20
<b>Gambar 2.2</b> Diagram Alir Penelitian .....	31
<b>Gambar 3.1</b> Peta Administrasi Kota Manado .....	33
<b>Gambar 3.2</b> Grafik Rata-rata Curah Hujan dan Suhu Kota Manado.....	35
<b>Gambar 3.3</b> Peta Topografi Kota Manado.....	36
<b>Gambar 3.4</b> Persentase Luas Setiap Rentang Ketinggian di Kota Manado.....	37
<b>Gambar 3.5</b> Peta Arah Hadap Lereng Kota Manado.....	38
<b>Gambar 3.6</b> Peta Batas Daerah Aliran Sungai di Kota Manado.....	39
<b>Gambar 3.7</b> Pemanfaatan sungai sebagai drainase makro kota di Kota Manado	40
<b>Gambar 3.8</b> Peta Penggunaan Lahan Kota Manado .....	41
<b>Gambar 3.9</b> Salah satu kondisi wilayah pesisir di Kota Manado .....	42
<b>Gambar 3.10</b> Peta Kepadatan Penduduk Kota Manado tahun 2018.....	43
<b>Gambar 3.11</b> Grafik Penyerapan Tenaga Kerja Kota Manado Tahun 2018 .....	44
<b>Gambar 4.1</b> Grafik Nilai RMM pada kejadian MJO ke-1 hingga MJO ke-5,.....	46
<b>Gambar 4.2</b> Diagram fase MJO ke-1 hingga ke-5.....	48
<b>Gambar 4.3</b> Komposit OLR ( $W/m^2$ ) MJO ke-1 fase 1 hingga fase 8.....	51
<b>Gambar 4.4 (a)</b> Komposit OLR ( $W/m^2$ ) dan <b>(b)</b> vektor angin (10 m/s) MJO ke-1 fase 4 di wilayah Indonesia.....	52
<b>Gambar 4.5</b> Komposit OLR ( $W/m^2$ ) MJO ke-4 fase 1 hingga fase 8.....	54
<b>Gambar 4.6 (a)</b> Komposit OLR ( $W/m^2$ ) dan <b>(b)</b> vektor angin (10 m/s) MJO ke-4 fase 4 di wilayah Indonesia.....	55
<b>Gambar 4.7</b> Komposit OLR ( $W/m^2$ ) MJO ke-5 fase 1 hingga fase 8.....	56
<b>Gambar 4.8 (a)</b> Komposit OLR ( $W/m^2$ ) dan <b>(b)</b> vektor angin (10 m/s) MJO ke-5 fase 4 di wilayah Indonesia.....	57
<b>Gambar 4.9</b> Grafik curah hujan di Kota Manado periode 28 Desember 2017 – 12 Januari 2019 .....	65
<b>Gambar 4.10</b> Nilai RMM dan Curah Hujan ketika MJO ke-1 .....	66
<b>Gambar 4.11</b> Nilai RMM dan Curah Hujan ketika MJO ke-2 .....	67
<b>Gambar 4.12</b> Nilai RMM dan Curah Hujan ketika MJO ke-3 .....	68

<b>Gambar 4.13</b> Nilai RMM dan Curah Hujan ketika MJO ke-4 .....	68
<b>Gambar 4.14</b> Nilai RMM dan Curah Hujan ketika MJO ke-5 .....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1</b> Perintah Pengolahan Data OLR.....	I
<b>Lampiran 2</b> Perintah Pengolahan Data Angin Zonal 850 hPa.....	II
<b>Lampiran 3</b> Perintah Pengolahan Data CHIRPS .....	III
<b>Lampiran 4</b> Grafik Rata-Rata Curah Hujan Harian CHIRPS dan Stasiun Observasi tahun 2017-2019 .....	IV
<b>Lampiran 5</b> Grafik Rata-Rata Curah Hujan Bulanan CHIRPS dan Stasiun Observasi .....	V
<b>Lampiran 6</b> Kurva Massa Ganda Curah Hujan Harian Kumulatif.....	VI
<b>Lampiran 7</b> <i>Scatterplot</i> Curah Hujan Harian Stasiun Observasi Dan CHIRPS. ....	VII
<b>Lampiran 8</b> Tabel Nilai Kritis untuk Korelasi r Product.....	VIII
<b>Lampiran 9</b> Tabel Identifikasi Intensitas Curah Hujan Stasiun Sam Ratulangi dan Minahasa Utara Tahun 2018.....	IX
<b>Lampiran 10</b> Tabel Identifikasi Intensitas Curah Hujan Stasiun Winangun Tahun 2018 .....	X