UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Curah Hujan Ekstrem Data GSMaP untuk Menunjang Peringatan Dini Iklim Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka
AKHMAD FADHOLI, Dr. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si.; Dr. Slamet Suprayogi. M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN i
HALAMAN PERNYATAAN ii
INTISARI iii
ABSTRACT iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xviii

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 6
1.4 Manfaat Penelitian 6
1.5 Keaslian Penelitian 7

BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN 11
2.1 Tinjauan Pustaka 11
2.1.1 Proses Terjadinya Hujan 11
2.1.2 Pola Curah Hujan di Indonesia 13
2.1.3 Curah Hujan Ekstrem 14
2.1.4 Global Satellite Mapping of Precipitation (GSMaP) 17
2.1.5 Gangguan Cuaca Global di Indonesia 21
2.1.6 Topografi Provinsi Kepulauan Bangka Belitung 26
2.1.7 Pesisir Timur Pulau Bangka 27

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Curah Hujan Ekstrem Data GSMaP untuk Menunjang Peringatan Dini Iklim Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka
AKHMAD FADHOLI, Dr. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si.; Dr. Slamet Suprayogi. M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.1.8 Peringatan Dini Cuaca dan Iklim Ekstrem..... 29
2.2 Landasan Teori..... 31

BAB III METODE PENELITIAN 35
3.1 Lokasi Peneltian..... 35
3.2 Data Penelitian..... 36
3.3 Alat Penelitian..... 38
3.4 Pengolahan Data..... 38
3.5 Metode..... 40
3.5.1 Validasi Data GSMaP..... 40
3.5.2 Penentuan *Threshold* Curah Hujan Ekstrem..... 43
3.5.3 Jumlah Kejadian Curah Hujan Ekstrem..... 43
3.5.4 Penentuan *Trend*..... 44
3.5.5 Analisis Hubungan dengan Gangguan Cuaca Global..... 44
3.5.6 Identifikasi *Trend* Signifikan..... 45
3.5.7 Identifikasi Korelasi Signifikan dengan Gangguan Cuaca..... 46
3.6 Alur Penelitian..... 48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 49
4.1 Validasi Data GSMaP..... 49
4.2 Distribusi Spasial *Threshold* Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka 55
4.3 *Trend* Hujan Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 58
4.3.1 *Trend* Curah Hujan Ekstrem (RX1day)..... 59
4.3.2 *Trend* Kejadian Curah Hujan Ekstrem..... 60
4.4 Signifikansi *Trend* Hujan Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka 63
4.4.1 Signifikansi *Trend* CurahHujan Ekstrem (RX1day) 63
4.4.2 Signifikansi *Trend* Kejadian Curah Hujan Ekstrem..... 64
4.5 Korelasi Hujan Ekstrem dengan Gangguan Cuaca Global..... 70
4.5.1 Korelasi *RX1day* dengan ENSO..... 70
4.5.2 Korelasi Kejadian Curah Hujan Ekstrem dengan ENSO..... 72
4.5.3 Korelasi *RX1day* dengan IOD..... 78

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Curah Hujan Ekstrem Data GSMaP untuk Menunjang Peringatan Dini Iklim Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka
AKHMAD FADHOLI, Dr. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si.; Dr. Slamet Suprayogi. M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.5.4 Korelasi Kejadian Curah Hujan Ekstrem dengan IOD..... 80
4.5.5 Korelasi Kejadian Curah Hujan Ekstrem dengan Kejadian MJO..... 86
4.6 Penguatan Peringatan Dini Iklim Ekstrem..... 100

BAB VKESIMPULAN DAN SARAN 109
5.1 Kesimpulan..... 109
5.2 Saran..... 110

DAFTAR PUSTAKA 111

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Curah Hujan Ekstrem Data GSMaP untuk Menunjang Peringatan Dini Iklim Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka
AKHMAD FADHOLI, Dr. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si.; Dr. Slamet Suprayogi. M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 Perbandingan metadata data curah hujan satelit..... 3
Tabel 1.2 Keaslian penelitian..... 9
Tabel 2.1 Sensor satelit yang digunakan GSMaP..... 17
Tabel 3.1 Perbandingan karakteristik GSMaP dan Data BMKG..... 36
Tabel 3.2 Alat dan Bahan..... 38
Tabel 3.3 Ketersediaan data curah hujan di Pesisir Timur Pulau Bangka 41
Tabel 4.1 Hasil validasi statistik curah hujan harian GSMaP di 5 titik..... 51

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Curah Hujan Ekstrem Data GSMaP untuk Menunjang Peringatan Dini Iklim Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka
AKHMAD FADHOLI, Dr. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si.; Dr. Slamet Suprayogi. M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Jumlah kejadian banjir di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung 2006 – 2017 5
Gambar 2.1 Ilustrasi proses hujan konveksi 12
Gambar 2.2 Ilustrasi proses hujan orografi 12
Gambar 2.3 Ilustrasi proses hujan frontal 13
Gambar 2.4 Pola curah hujan di Indonesia : Monsoonal (kiri), Equatorial (tengah), dan Lokal (kanan) 14
Gambar 2.5 Algoritma GSMaP_AMSU sebagai MWR pasif 19
Gambar 2.6 Algoritma *Microwave Imiger* dataGSMaP_MWR 20
Gambar 2.7 Algoritma *Microwave-IR Combined* GSMaP_MVK 20
Gambar 2.8 Ilustrasi kondisi El Nino (kiri) dan La Nina (kanan) 21
Gambar 2.9 Suhu muka laut Nino 3.4 sebagai dasar penentuan ONI 22
Gambar 2.10 Ilustrasi Dipole Mode positif (kiri) dan negatif (kanan) 23
Gambar 2.11 Lokasi WTIO dan SETIO menurut Saji dkk (1999) 24
Gambar 2.12 Ilustrasi skematik fenomena MJO terbagi menjadi 8 fase 25
Gambar 2.13 Skema indeks RMM MJO yang terbagi menjadi 8 fase 26
Gambar 2.14 Peta Topografi Kepulauan Bangka Belitung 27
Gambar 2.15 Peta DEM Pulau Bangka dari citra SRTM 29
Gambar 2.16 Alur informasi Peringatan Dini Cuaca Ekstrem BMKG 30
Gambar 2.17 Alur informasi Perubahan Iklim dan Iklim Ekstrem pada sektor pertanian 31
Gambar 2.18 Kerangka konseptual penelitian 34
Gambar 3.1 Lokasi penelitian 36
Gambar 3.2 Contoh isi *File Control* untuk tahun 2001 39
Gambar 3.3 *Script command* untuk memotong area data GSMaP 39
Gambar 3.4 Grid data GSMaP di pesisir Timur Pulau Bangka 40
Gambar 3.5 Titik observasi curah hujan di Pesisir Timur Pulau Bangka 41
Gambar 3.6 Diagram alur penelitian 48

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Curah Hujan Ekstrem Data GSMaP untuk Menunjang Peringatan Dini Iklim Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka
AKHMAD FADHOLI, Dr. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si.; Dr. Slamet Suprayogi. M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar4.1 Pengecekan penakar hujan di Pos Pemali (a), Pos Mangkol (b), Pos Cambai (c), dan Pos Koba (d)..... 49
Gambar 4.2 Pengecekan penakar hujan di Stasiun Meteorologi Pangkalpinang..... 50
Gambar 4.3 Grafik *time-series* perbandingan curah hujan harian observasi dengan GSMaP di titik Pos Pemali (a), Mangol (b), Cambai (c), Koba (d), dan Stasiun Meteorologi Pangkalpinang..... 54
Gambar 4.4 Peta distribusi nilai *threshold* curah hujan ekstrem Persentil 95 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 56
Gambar 4.5 Peta distribusi nilai *threshold* curah hujan ekstrem Persentil 98 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 57
Gambar 4.6 Peta distribusi nilai *threshold*curah hujan ekstrem Persentil 99 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 57
Gambar 4.7 Peta distribusi *trend* curah hujan ekstrem (RX1day) di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 59
Gambar 4.8 Peta distribusi *trend* kejadian curah hujan ekstrem Persentil 95 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 62
Gambar 4.9 Peta distribusi *trend* kejadian curah hujan ekstrem Persentil 98 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 62
Gambar 4.10 Peta distribusi *trend* kejadian curah hujan ekstrem Persentil 99 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 63
Gambar 4.11 Peta signifikansi *trend* curah hujan ekstrem (RX1day) di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 64
Gambar 4.12 Peta signifikansi *trend* kejadian curah hujan esktrem Persentil 95 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 66
Gambar 4.13 Peta signifikansi *trend* kejadian curah hujan esktrem Persentil 98 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 67
Gambar 4.14 Peta signifikansi *trend* kejadian curah hujan esktrem Persentil 99 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 67

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Curah Hujan Ekstrem Data GSMaP untuk Menunjang Peringatan Dini Iklim Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka
AKHMAD FADHOLI, Dr. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si.; Dr. Slamet Suprayogi. M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.15 Peta topografi Pulau Bangka dengan perbukitan di pesisir timur bagian utara (lingkaran merah putus-putus) dan titik cek kondisi lapangan (A – D) yang ditampilkan pada Gambar 4.16 69
Gambar 4.16 Wilayah hutan dan pertambangan di Kabupaten Bangka (a dan b) dan wilayah perkebunan kelapa dan rawa di Kabupaten Bangka Tengah (c dan d) 69
Gambar 4.17 Peta distribusi nilai korelasi *RX1day* dengan ENSO di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 71
Gambar 4.18 Peta signifikansi nilai korelasi *RX1day* dengan ENSO di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 71
Gambar 4.19 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 95 dengan ENSO di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 74
Gambar 4.20 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 98 dengan ENSO di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 75
Gambar 4.21 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 99 dengan ENSO di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 75
Gambar 4.22 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 95 dengan ENSO di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 76
Gambar 4.23 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 98 dengan ENSO di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 76
Gambar 4.24 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 99 dengan ENSO di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 77
Gambar 4.25 Kondisi wilayah permukaan di beberapa grid Kabupaten Bangka dengan korelasi signifikan dengan ENSO antara lain hutan (a), perkebunan (b), lahan tambang (c), dan bukit (d)..... 78

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Curah Hujan Ekstrem Data GSMaP untuk Menunjang Peringatan Dini Iklim Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka
AKHMAD FADHOLI, Dr. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si.; Dr. Slamet Suprayogi. M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.26 Peta distribusi nilai korelasi *RX1day* dengan IOD di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 79
Gambar 4.27 Peta signifikan nilai korelasi *RX1day* dengan IOD di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 80
Gambar 4.28 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 95 dengan IOD di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 82
Gambar 4.29 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 98 dengan IOD di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 83
Gambar 4.30 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 99 dengan IOD di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 83
Gambar 4.31 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 95 dengan IOD di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 84
Gambar 4.32 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 98 dengan IOD di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 84
Gambar 4.33 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 99 dengan IOD di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 85
Gambar 4.34 Kondisi wilayah permukaan di beberapa grid Kota Pangkalpinnag dan Kabupaten Bangka Tengah yang berkorelasi signifikan dengan IOD antara lain permukiman (a), pantai (b), hutan berbukit (c), dan perkebunan (d)..... 86
Gambar 4.35 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 95 dengan MJO Fase 3 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 88

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Curah Hujan Ekstrem Data GSMaP untuk Menunjang Peringatan Dini Iklim Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka
AKHMAD FADHOLI, Dr. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si.; Dr. Slamet Suprayogi. M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.36 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 98 dengan MJO Fase 3 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 88
Gambar 4.37 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 99 dengan MJO Fase 3 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 89
Gambar 4.38 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 95 dengan MJO Fase 3 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 89
Gambar 4.39 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 98dengan MJO Fase 3 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 90
Gambar 4.40 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 99dengan MJO Fase 3 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 90
Gambar 4.41 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 95 dengan MJO Fase 4 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 92
Gambar 4.42 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 98 dengan MJO Fase 4 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 92
Gambar 4.43 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 99 dengan MJO Fase 4 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 93
Gambar 4.44 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 95 dengan MJO Fase 4 d Pesisir Timur Pulau Bangka..... 93
Gambar 4.45 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 98 dengan MJO Fase 4 d Pesisir Timur Pulau Bangka..... 94

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Curah Hujan Ekstrem Data GSMaP untuk Menunjang Peringatan Dini Iklim Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka
AKHMAD FADHOLI, Dr. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si.; Dr. Slamet Suprayogi. M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.46 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 99 dengan MJO Fase 4 d Pesisir Timur Pulau Bangka..... 94
Gambar 4.47 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 95 dengan MJO Fase 5 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 97
Gambar 4.48 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 98 dengan MJO Fase 5 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 97
Gambar 4.49 Peta distribusi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 99 dengan MJO Fase 5 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 98
Gambar 4.50 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 95 dengan MJO Fase 5 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 98
Gambar 4.51 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 98 dengan MJO Fase 5 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 99
Gambar 4.52 Peta signifikansi nilai korelasi kejadian curah hujan ekstrem (ERE) Persentil 99 dengan MJO Fase 5 di Pesisir Timur Pulau Bangka..... 99
Gambar 4.53 Peta pantauan radar cuaca Pulau Bangka..... 102
Gambar 4.54 Contoh produk “SUBC” dari radar cuaca *Baron*..... 103
Gambar 4.55 Monitoring grid GSMaP di radar cuaca berdasarkan *trend* signifikan kenaikan *RX1day* (a), kejadian curah hujan ekstrem beradarkan *threshold* Persentil 95 (b), Persentil 98 (c), dan Persentil 99 (d)..... 105
Gambar 4.56 Monitoring grid GSMaP di radar cuaca berdasarkan korelasi signifikan dengan ENSO berdasarkan: *RX1day* (a), kejadian curah hujan ekstrem *threshold* Persentil 95 (b), Persentil 98 (c), dan Persentil 99 (d)..... 106

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Curah Hujan Ekstrem Data GSMaP untuk Menunjang Peringatan Dini Iklim Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka
AKHMAD FADHOLI, Dr. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si.; Dr. Slamet Suprayogi. M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.57 Monitoring grid GSMaP di radar cuaca berdasarkan korelasi signifikan dengan IOD berdasarkan *RX1day* (a), kejadian curah hujan ekstrem *threshold* Persentil 95 (b), Persentil 98 (c), dan Persentil 99 (d)..... 107
Gambar 4.58 Monitoring grid GSMaP di radar cuaca berdasarkan korelasi signifikan dengan kejadian MJO berdasarkan kejadian curah hujan ekstrem *threshold* Persentil 95 (a), Persentil 98 (b), dan Persentil 99 (c)..... 108

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Curah Hujan Ekstrem Data GSMaP untuk Menunjang Peringatan Dini Iklim Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka
AKHMAD FADHOLI, Dr. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si.; Dr. Slamet Suprayogi. M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Data curah hujan bulanan Pos Pemali, Koba, Mangkol, Cambaidan Stasiun Meteorologi Pangkalpinang (dalam satuan milimeter)..... 120
Lampiran 2. Langkah-langkah penentuan ambang batas atau *threshold* Persentil..... 123
Lampiran 3. *Threshold* curah hujan ekstrem (milimeter) tiap grid berdasarkan Metode Persentil 95, 98, dan 99..... 125
Lampiran 4. Nilai slope dan signifikansi *trend* curah hujan ekstrem harian RX1day..... 126
Lampiran 5. Nilai slope dan signifikansi *trend* kejadian curah hujan ekstrem masing-masing persentil di tiap grid..... 127
Lampiran 6. Langkah-langkah perhitungan Uji Mann-Kendall untuk *trend* RX1day dan kejadian curah hujan ekstrem..... 129
Lampiran 7. Langkah-langkah penentuan korelasi Rank Spearman curah hujan ekstrem dengan ENSO dan IOD..... 131
Lampiran 8. Signifikansi korelasi RX1day dengan Indeks IOD dan ENSO dengan t tabel = 2,1314 137
Lampiran 9. Signifikansi korelasi kejadian curah hujan ekstrem masing-masing persentil dengan ENSO dengan t tabel = 2,1314 139
Lampiran 10. Signifikansi korelasi kejadian curah hujan ekstrem masing-masing persentil dengan Indeks IOD dengan t tabel = 2,1314 141
Lampiran 11. Signifikansi korelasi kejadian curah hujan ekstrem persentil dengan MJO aktif di Fase 3 dengan t tabel = 2,1314 143
Lampiran 12. Signifikansi korelasi kejadian curah hujan ekstrem Persentil dengan MJO aktif di Fase 4 dengan t tabel = 2,1314 145
Lampiran 13. Signifikansi korelasi kejadian curah hujan ekstrem Persentil dengan MJO aktif di Fase 5 dengan t tabel = 2,1314 147

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Curah Hujan Ekstrem Data GSMaP untuk Menunjang Peringatan Dini Iklim Ekstrem di Pesisir Timur Pulau Bangka
AKHMAD FADHOLI, Dr. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si.; Dr. Slamet Suprayogi. M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 14. Tabel distribusi normal kumulatif "Z" 149
Lampiran 15. Tabel distribusi normal kumulatif "t" 150