

DINAMIKA KOLOM UDARA DALAM KAITANNYA DENGAN MADDEN-JULIAN OSCILLATION (MJO) DI WILAYAH BARAT PULAU JAWA

MUHAMMAD ADRIAN AL ROSSI PURNOMO



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Dinamika Kolom Udara dalam Kaitannya dengan Madden-Julian Oscillation (MJO) di Wilayah Barat Pulau Jawa” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Muhammad Adrian Al Rossi Purnomo
G2401221014



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

MUHAMMAD ADRIAN AL ROSSI PURNOMO. Dinamika Kolom Udara dalam Kaitannya dengan *Madden-Julian Oscillation* (MJO) di Wilayah Barat Pulau Jawa. Dibimbing oleh RAHMAT HIDAYAT dan YUDHA SETIAWAN DJAMIL.

Madden-Julian Oscillation (MJO) merupakan pengendali utama variabilitas curah hujan intramusiman di wilayah barat Pulau Jawa, tetapi respons struktur vertikal kolom udara terhadap fase-fase MJO di wilayah ini masih belum banyak dikaji menggunakan data pengamatan udara atas langsung. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis profil vertikal suhu, angin zonal, dan angin meridional pada setiap fase MJO di wilayah Banten, DKI Jakarta, dan Jawa Barat. Data radiosonde milik BMKG dari tujuh stasiun pengamatan udara atas digunakan untuk analisis komposit dan uji-t satu sampel terhadap anomali harian tiap parameter berdasarkan indeks *Real-time Multivariate MJO* (RMM) selama musim basah (Oktober–April), yang diakses melalui proyek IGRA NOAA/NCEI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anomali angin zonal memberikan sinyal yang lebih kuat dan sistematis dibandingkan angin meridional, dengan keselarasan fase puncak curah hujan dan fase konvergensi angin zonal yang bervariasi antarstasiun. Mekanisme *monsoon damping* teridentifikasi konsisten di Stasiun Bandung, Serang, dan Kalijati, sementara Stasiun Soekarno-Hatta, Cirebon, dan Curug Budiarto menunjukkan pola sebaliknya yang mengindikasikan dominasi sirkulasi lokal pada data angin harian. Temuan ini menegaskan bahwa dampak MJO terhadap struktur kolom udara dan curah hujan di wilayah barat Pulau Jawa bergantung pada karakteristik lokal masing-masing stasiun, sehingga generalisasi mekanisme tunggal terhadap seluruh wilayah kajian tidak dapat diterapkan secara langsung.

Kata kunci: angin zonal, curah hujan, Madden-Julian Oscillation, *monsoon damping*, radiosonde.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



ABSTRACT

MUHAMMAD ADRIAN AL ROSSI PURNOMO. Dynamics of the Air Column in Relation to the Madden-Julian Oscillation (MJO) over Western Java Island. Supervised by RAHMAT HIDAYAT and YUDHA SETIAWAN DJAMIL.

The Madden-Julian Oscillation (MJO) is a major driver of intraseasonal rainfall variability over western Java, yet the vertical response of the atmospheric column to MJO phases here remains poorly examined using upper-air observations. This study aims to identify and analyze the vertical profiles of temperature, zonal wind, and meridional wind during each MJO phase over Banten, DKI Jakarta, and West Java. Radiosonde data owned by BMKG from seven upper-air observation stations were used for composite analysis and one-sample t-tests on daily anomalies of each parameter based on the Real-time Multivariate MJO (RMM) index during the wet season (October–April), accessed through the IGRA project. The results show that zonal wind anomalies exhibit stronger, more systematic signals than meridional wind anomalies, with the timing of peak rainfall and zonal wind convergence varying among stations. The monsoon damping mechanism was identified at Bandung, Serang, and Kalijati stations, whereas Soekarno-Hatta, Cirebon, and Curug Budiarto stations showed the opposite pattern, indicating local circulation dominance in the daily wind data. These findings show that the MJO impact on atmospheric column structure and rainfall over western Java depends on local station characteristics, so a single generalized mechanism cannot be directly applied across the study area.

Keywords: Madden-Julian Oscillation, monsoon damping, radiosonde, wet season, zonal wind.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DINAMIKA KOLOM UDARA DALAM KAITANNYA DENGAN MADDEN-JULIAN OSCILLATION (MJO) DI WILAYAH BARAT PULAU JAWA

MUHAMMAD ADRIAN AL ROSSI PURNOMO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada
Program Studi Meteorologi Terapan

**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
U Sonni Setiawan, S.Si., M.Si.



Judul Skripsi : Dinamika Kolom Udara dalam Kaitannya dengan Madden-Julian
Oscillation (MJO) di Wilayah Barat Pulau Jawa
Nama : Muhammad Adrian Al Rossi Purnomo
NIM : G2401221014

@Hak cipta milik IPB University

Pembimbing 1:
Dr. Rahmat Hidayat

Pembimbing 2:
Dr. Yudha Setiawan Djamil

Disetujui oleh

Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi:
Dr. Ana Turyanti, S.Si, M.T.
NIP. 197107071998032002

Tanggal Ujian:
1 Mei 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2025 sampai bulan Juni 2026 ini ialah dinamika atmosfer dalam kaitannya dengan Madden-Julian Oscillation, dengan judul "Dinamika Kolom Udara dalam Kaitannya dengan Madden-Julian Oscillation (MJO) di Wilayah Barat Pulau Jawa".

Terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah bersedia membantu dan mendukung dalam proses pengerjaan hingga penyelesaian skripsi ini, antara lain:

1. Kedua orang tua, kakak, adik, dan keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan doa, semangat, kasih sayang, serta dukungan yang tak ternilai selama ini.
2. Bapak Dr. Rahmat Hidayat dan Bapak Dr. Yudha Setiawan Djamil selaku dosen pembimbing yang telah membimbing serta banyak memberikan saran, arahan, ilmu, dan evaluasi yang sangat berharga bagi penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Seluruh dosen dan staf Departemen Geofisika dan Meteorologi yang telah memberikan ilmu, bantuan, serta dukungan selama penulis menempuh pendidikan.
4. Shantha Riedna, yang telah memberikan dukungan, semangat, serta kesetiaan menemani penulis dalam setiap proses perjalanan penyelesaian skripsi ini.
5. Teman-teman satu bimbingan yang telah bersama-sama berjuang, saling mendukung, dan berbagi dalam setiap tahap pengerjaan skripsi.
6. GFM BOYZ 59 yang selalu hadir memberikan semangat, tawa, dan kebersamaan di setiap langkah perjalanan ini.
7. BFF (Best Friend Forever), *circle* pertemanan penulis yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan kebersamaan di setiap langkah penulis.
8. Seluruh keluarga besar GFM 59 (CIVITA59AHAR) serta seluruh teman-teman penulis yang telah menjadi teman seperjuangan sejak awal perkuliahan hingga penyelesaian studi ini.
9. FC Barcelona, klub sepak bola kebanggaan penulis yang senantiasa menemani hari-hari penulis baik di saat suka maupun duka selama proses penyelesaian skripsi ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2026

Muhammad Adrian Al Rosssi Purnomo



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Madden-Julian Oscillation	3
2.2 Pengaruh MJO terhadap Curah Hujan Indonesia	3
2.3 Radiosonde	4
2.4 Klimatologi Monsun dan Angin di Jawa Barat	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	8
3.4 Diagram Alir Prosedur Pengolahan Data	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Distribusi Klimatologi Cuaca di Wilayah Barat Pulau Jawa	15
4.2 Distribusi Vertikal Anomali Cuaca di Wilayah Barat Pulau Jawa selama Musim Basah	18
V SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	45



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



DAFTAR GAMBAR

1	Wilayah kajian dengan sebaran stasiun radiosonde yang diamati pada setiap parameter. <i>Colorbar</i> menunjukkan ukuran sampel data dan simbol menunjukkan panjang data pengamatan.	7
2	<i>Heatmap</i> inventarisasi data observasi angin radiosonde pada tujuh stasiun pengamatan di Banten, DKI Jakarta, dan Jawa Barat periode 1973–2022. Nilai pada setiap sel menyatakan jumlah observasi per tahun, dengan notasi K menyatakan ribuan (contoh: 1K = 1.000 observasi)	9
3	Jumlah observasi angin radiosonde per tahun di Soekarno-Hatta sebagai contoh representatif tujuh stasiun pengamatan di Banten, DKI Jakarta, dan Jawa Barat (kuning: 07.00 WIB, merah: 13.00 WIB, biru: 19.00 WIB)	10
4	Diagram alir prosedur perhitungan komposit anomali	13
5	Distribusi vertikal klimatologi angin zonal, angin meridional, dan angin <i>magnitude</i> di tujuh stasiun radiosonde wilayah barat Pulau Jawa pukul 07.00 WIB	15
6	Klimatologi curah hujan harian rata-rata bulanan di tujuh stasiun pengamatan wilayah barat Pulau Jawa	17
7	Distribusi vertikal anomali komponen angin zonal (<i>shaded color</i> , merah=baratan/biru=timuran), anomali suhu (kontur, Stasiun Soekarno-Hatta dan Bandung), dan anomali curah hujan (kurva) pada setiap fase MJO di tujuh stasiun radiosonde wilayah barat Pulau Jawa pukul 07.00 WIB. Titik merah menandai signifikansi statistik 95%	18
8	Distribusi vertikal anomali komponen angin meridional (<i>shaded color</i> , merah= <i>southerly</i> /biru= <i>northerly</i>), anomali suhu (kontur, Stasiun Soekarno-Hatta dan Bandung), dan anomali curah hujan (kurva) pada setiap fase MJO di tujuh stasiun radiosonde wilayah barat Pulau Jawa pukul 07.00 WIB. Titik merah menandai signifikansi statistik 95%	21
9	Distribusi vertikal anomali <i>magnitudo</i> angin (<i>shaded color</i> , merah=menguat/biru=melemah), anomali suhu (kontur, Stasiun Soekarno-Hatta dan Bandung), dan anomali curah hujan (kurva) pada setiap fase MJO di tujuh stasiun radiosonde wilayah barat Pulau Jawa pukul 07.00 WIB. Titik merah menandai signifikansi statistik 95%	23
10	Jumlah observasi angin radiosonde per tahun di Soekarno-Hatta (kuning: 07.00 WIB, merah: 13.00 WIB, biru: 19.00 WIB)	31
11	Jumlah observasi angin radiosonde per tahun di Bandung (kuning: 07.00 WIB, merah: 13.00 WIB, biru: 19.00 WIB)	31
12	Jumlah observasi angin radiosonde per tahun di Cirebon (kuning: 07.00 WIB, merah: 13.00 WIB, biru: 19.00 WIB)	32
13	Jumlah observasi angin radiosonde per tahun di Serang (kuning: 07.00 WIB, merah: 13.00 WIB, biru: 19.00 WIB)	32
14	Jumlah observasi angin radiosonde per tahun di Curug Budiarto (kuning: 07.00 WIB, merah: 13.00 WIB, biru: 19.00 WIB)	33
15	Jumlah observasi angin radiosonde per tahun di Kalijati (kuning: 07.00 WIB, merah: 13.00 WIB, biru: 19.00 WIB)	33

16	Jumlah observasi angin radiosonde per tahun di Cibereum (kuning: 07.00 WIB, merah: 13.00 WIB, biru: 19.00 WIB)	34
17	Jumlah observasi suhu radiosonde per tahun di Soekarno-Hatta (kuning: 07.00 WIB, merah: 13.00 WIB, biru: 19.00 WIB)	35
18	Jumlah observasi suhu radiosonde per tahun di Bandung (kuning: 07.00 WIB)	35
19	Distribusi vertikal klimatologi angin zonal, angin meridional, dan angin <i>magnitude</i> di Soekarno-Hatta, Curug Budiarto, dan Kalijati pukul 07.00 WIB	36
20	Distribusi vertikal klimatologi angin zonal, angin meridional, dan angin <i>magnitude</i> di Cirebon dan Serang pukul 07.00 WIB	36
21	Distribusi vertikal klimatologi angin zonal, angin meridional, dan angin <i>magnitude</i> di Bandung dan Cibereum pukul 07.00 WIB	37
22	Distribusi vertikal anomali komponen angin zonal, anomali suhu, dan anomali curah hujan di Soekarno-Hatta	38
23	Distribusi vertikal anomali komponen angin zonal, anomali suhu, dan anomali curah hujan di Cirebon	38
24	Distribusi vertikal anomali komponen angin zonal, anomali suhu, dan anomali curah hujan di Curug Budiarto	38
25	Distribusi vertikal anomali komponen angin zonal, anomali suhu, dan anomali curah hujan di Serang	39
26	Distribusi vertikal anomali komponen angin zonal, anomali suhu, dan anomali curah hujan di Kalijati	39
27	Distribusi vertikal anomali komponen angin zonal, anomali suhu, dan anomali curah hujan di Cibereum	39
28	Distribusi vertikal anomali komponen angin <i>magnitude</i> , anomali suhu, dan anomali curah hujan di Soekarno-Hatta	40
29	Distribusi vertikal anomali komponen angin <i>magnitude</i> , anomali suhu, dan anomali curah hujan di Curug Budiarto	40
30	Distribusi vertikal anomali komponen angin <i>magnitude</i> , anomali suhu, dan anomali curah hujan di Cirebon	40
31	Distribusi vertikal anomali komponen angin <i>magnitude</i> , anomali suhu, dan anomali curah hujan di Serang	41
32	Distribusi vertikal anomali komponen angin <i>magnitude</i> , anomali suhu, dan anomali curah hujan di Kalijati	41
33	Distribusi vertikal anomali komponen angin meridional, anomali suhu, dan anomali curah hujan di Cibereum	41
34	Distribusi vertikal anomali komponen angin meridional, anomali suhu, dan anomali curah hujan di Soekarno-Hatta	42
35	Distribusi vertikal anomali komponen angin meridional, anomali suhu, dan anomali curah hujan di Cirebon	42
36	Distribusi vertikal anomali komponen angin meridional, anomali suhu, dan anomali curah hujan di Serang	42
37	Distribusi vertikal anomali komponen angin meridional, anomali suhu, dan anomali curah hujan di Curug Budiarto	43
38	Distribusi vertikal anomali komponen angin meridional, anomali suhu, dan anomali curah hujan di Kalijati	43



39	Distribusi vertikal anomali komponen angin meridional, anomali suhu, dan anomali curah hujan di Cibereum	43
----	--	----

DAFTAR LAMPIRAN

1	Grafik data <i>time series</i> angin radiosonde di setiap stasiun	31
2	Grafik data <i>time series</i> suhu radiosonde di setiap stasiun	35
3	Distribusi vertikal klimatologi angin zonal, angin meridional, dan angin <i>magnitude</i>	36
4	Distribusi vertikal anomali komponen angin zonal, anomali suhu, dan anomali curah hujan pada setiap fase MJO pukul 13.00 dan 19.00 WIB	38
5	Distribusi vertikal anomali komponen angin <i>magnitude</i> , anomali suhu, dan anomali curah hujan pada setiap fase MJO pukul 13.00 dan 19.00 WIB	40
6	Distribusi vertikal anomali komponen angin meridional, anomali suhu, dan anomali curah hujan pada setiap fase MJO pukul 13.00 dan 19.00 WIB	42



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.