

EDISI JULI 2019



ATMOSFERA

BULETIN STASIUN METEOROLOGI KELAS I JUANDA SURABAYA



Pagi yang dingin....

MASIH MENYAPA DI BULAN JULI

ALAMAT : BANDAR UDARA JUANDA SURABAYA

(031) 8667540, 8668989 Fax. (031)8675342

| juanda.jatim.bmkg.go.id |

email : stamet.juanda@bmkg.go.id

SUSUNAN REDAKSI

PELINDUNG

Bambang Hargiyono, S.Si

PENASEHAT

Rofiq Isa Mansur, S.Si

PENANGGUNG JAWAB

Teguh Tri S., MT

PIMPINAN REDAKSI

Swasti Ayudia P, S.Si

REDAKTUR

Fitria Hidayati, M.Sc

EDITOR

Jihan AR, S.Kom

PENULIS

KONTRIBUTOR PRAKIRAAN

Tonny Setiawan, S.Si

Kel. Prakiraan

KONTRIBUTOR EVALUASI

Shanas S. Prayudha, S.Tr

KONTRIBUTOR ARTIKEL APLIKASI

Firda Amalia M, M.CC

Marlin Tresnawati, Tri Daryati

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya Buletin Stasiun Meteorologi Juanda Surabaya Edisi bulan Juli 2019 dapat diterbitkan.

Buletin Stasiun Meteorologi Juanda edisi bulan Juli 2019 ini pada halaman pembuka berisi sekilas info Meteorologi mengenai fenomena Bediding, kemudian evaluasi kondisi cuaca bulan Juni 2019. Selain itu, buletin ini juga memberikan informasi prakiraan cuaca bulan Juli 2019 di Jawa Timur secara dinamis dan berbagai sektor. Topik yang diangkat pada buletin kali ini adalah "Pagi yang Dingin, Masih Menyapa di Bulan Juli".

Kami menyadari bahwa buletin ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan demi kesempurnaan di masa mendatang.

Akhirnya kami mengucapkan selamat membaca dan semoga bermanfaat.

Surabaya, Juli 2019
KEPALA STASIUN METEOROLOGI
KLAS I JUANDA SURABAYA
ttd
Bambang Hargiyono, S.Si

DAFTAR ISI

I KATA PENGANTAR

I DAFTAR ISI

I SUSUNAN REDAKSI

Sekilas Info Meteorologi	03 - 04
Evaluasi Kondisi Cuaca Bulan Juni 2019 di Jawa Timur	05 - 08
Prakiraan Cuaca Jawa Timur Bulan Juli 2019 Secara Dinamis	09 - 27
Prakiraan Cuaca Jawa Timur Bulan Juli 2019 untuk Berbagai Sektor	28 - 35

SEKILAS INFO METEOROLOGI

"Bediding"

Pada bulan Juni 2019, sebagian besar wilayah Jawa Timur diperkirakan sudah memasuki musim kemarau, kecuali untuk wilayah Lumajang bagian Barat Daya, Malang bagian Tenggara, dan sebagian Banyuwangi. Secara umum, ketika memasuki musim kemarau tutupan awan yang menyelimuti langit akan cenderung sedikit, bahkan tidak ada sama sekali. Hal ini disebabkan karena kurangnya pasokan uap air dan kondisi atmosfer yang relatif stabil.

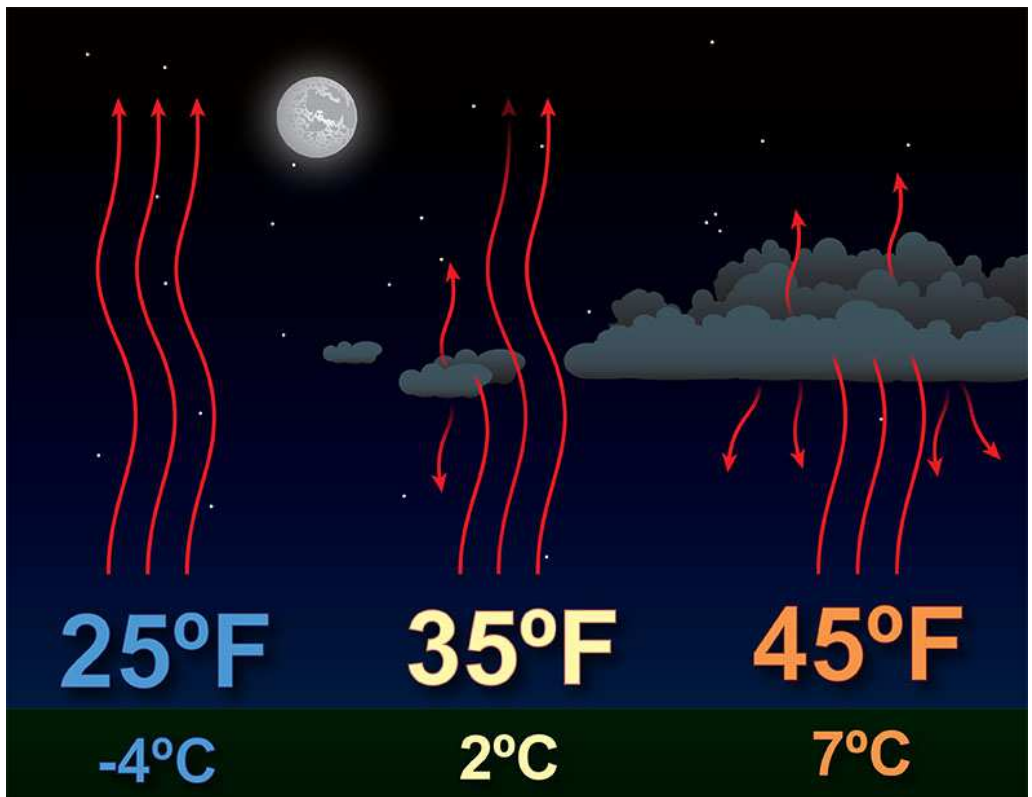
Musim kemarau biasanya identik dengan fenomena *bediding*. *Bediding* adalah kondisi di mana pada malam hingga pagi hari terasa lebih dingin dari biasanya. Hal ini termasuk hal yang wajar dan normal terjadi pada saat musim kemarau. Memang tercatat suhu di Sidoarjo mencapai 21 derajat Celcius pada dini hari. Tentu saja untuk masyarakat Sidoarjo yang terbiasa berkerinag ketika malam, dini, atau pagi hari, akan kedinginan ketika terjadi

fenomena *bediding*. Hal ini menjadi pengecualian ketika di rumah anda memang sudah terpasang AC yang bisa diatur suhu ruangnya.

Untuk dapat mengetahui lebih lanjut mengenai bagaimana fenomena *bediding* dapat terjadi, akan kami jelaskan prosesnya secara ilmu meteorologi. Hal yang perlu difokuskan untuk membahas *bediding* yaitu sebagai berikut:

- *Terjadi pada saat musim kemarau*
- *Tutupan awan sedikit pada malam hari, bahkan tidak ada sama sekali*

Pada malam hari, nilai radiasi matahari yang sampai ke bumi adalah nol. Jadi energi yang menghangatkan permukaan bumi adalah energi yang berasal dari gelombang panjang yang dipancarkan bumi (Gambar 1). Apabila kondisi langit berawan, maka energi yang dipancarkan menuju angkasa sebagian akan dipantulkan kembali menuju bumi. Semakin sedikit tutupan awan, semakin sedikit pula en-



Gambar 1. Pengaruh Awan Terhadap Suhu Pada Malam Hari
(sumber : www.weather.gov)

ergi yang dipantulkan kembali menuju bumi, yang berarti suhu bumi akan semakin dingin. Jika di langit tidak ada tutupan awan sama sekali, maka energi yang dipancarkan bumi akan lepas ke angkasa tanpa ada yang dipantulkan kembali ke bumi, sehingga suhu udara akan semakin dingin.

Setelah mengetahui bagaimana proses fenomena *bediding* terjadi, maka kita bisa mengantisipasi akan kondisi yang ada. Ada baiknya kita menyiapkan selimut pada malam hari atau minuman hangat ketika hendak tidur. Secara lahiriah, tubuh manusia memang sudah didesain untuk bisa menyesuaikan terhadap lingkungan, tapi alangkah baiknya kita bisa lebih mengantisipasi terlebih dahulu.

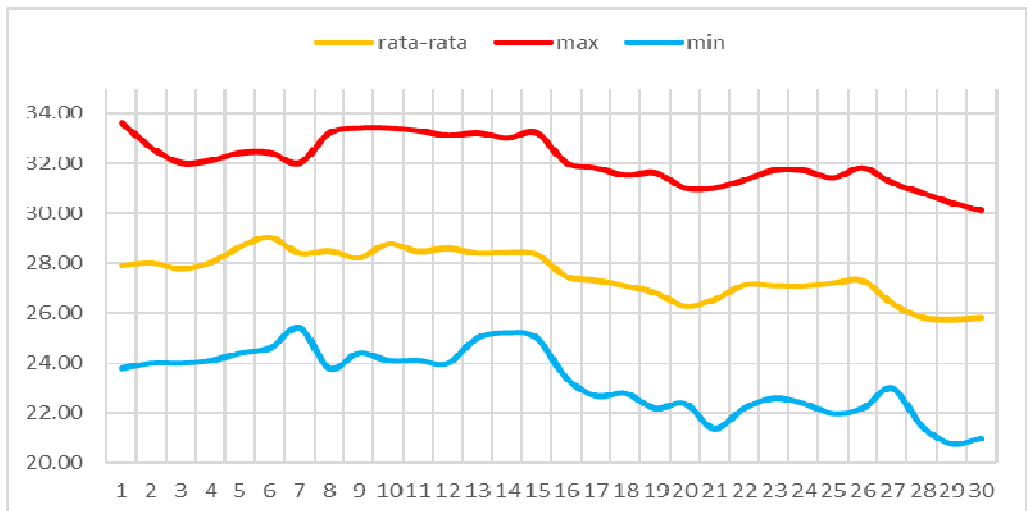
EVALUASI KONDISI CUACA

BULAN JULI 2019 DI JAWA TIMUR

Sebagian wilayah di Jawa Timur sudah memasuki musim kemarau pada bulan Juni 2019 dengan kondisi cuaca terpantau dominan cerah hingga berawan sebagian. Meskipun telah memasuki musim kemarau, masih terjadi hujan dalam skala lokal pada bulan Juni di beberapa daerah. Indonesia merupakan negara tropis yang berbentuk kepulauan dan diapit oleh dua Samudra (Samudra Hindia dan Pasifik) menjadikan Indonesia kaya akan sumber uap air. Pada saat musim kemarau memang bukan berarti ti-

dak ada hujan sama sekali, potensi hujan tetap ada meskipun prosentasenya kecil.

Tercatat di Stasiun Meteorologi Kelas I Juanda Surabaya tidak turun hujan sama sekali selama bulan Juni 2019. Hal ini serupa dengan beberapa wilayah di Jawa Timur yang sudah tidak turun hujan hingga satu bulan ke belakang. Memang sudah menjadi kewaspadaan tersendiri untuk wilayah Jawa Timur pada saat musim kemarau akan kekeringan meteorologis. Perlunya kewaspadaan terhadap ketersediaan air



Gambar 1. Suhu Udara Bulan Juni 2019
Stasiun Meteorologi Kelas I Juanda Surabaya

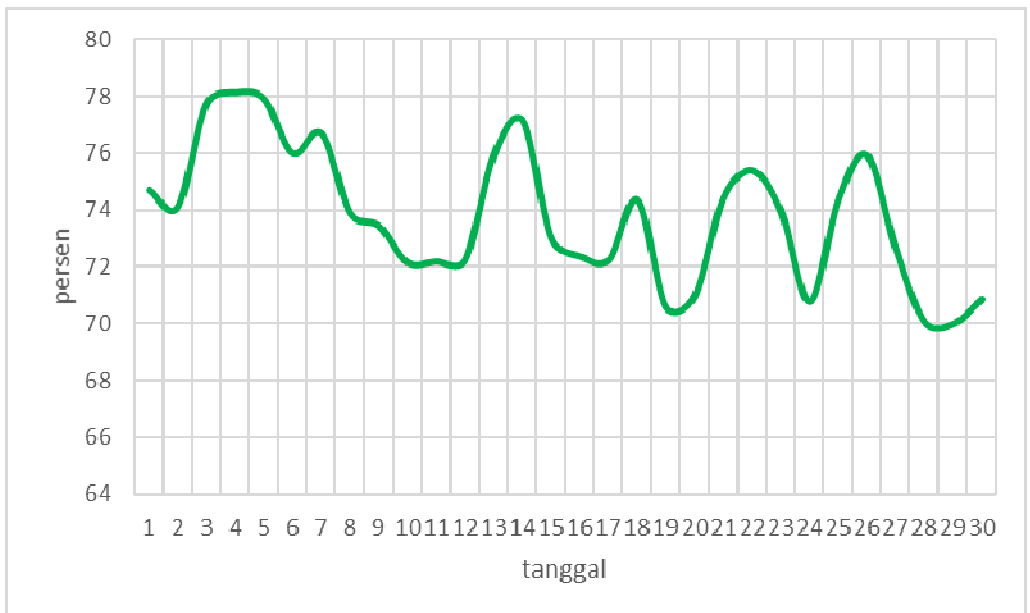
bersih dan kebakaran hutan pada saat puncak musim kemarau.

Penurunan curah hujan ini terjadi memang karena arah angin dominan dari benua Australia yang massa udaranya bersifat relatif kering dan kondisi atmosfer yang relative stabil. Dengan kondisi demikian, awan – awan pembentuk hujan akan lebih sulit terbentuk, sehingga curah hujan akan cenderung lebih berkurang.

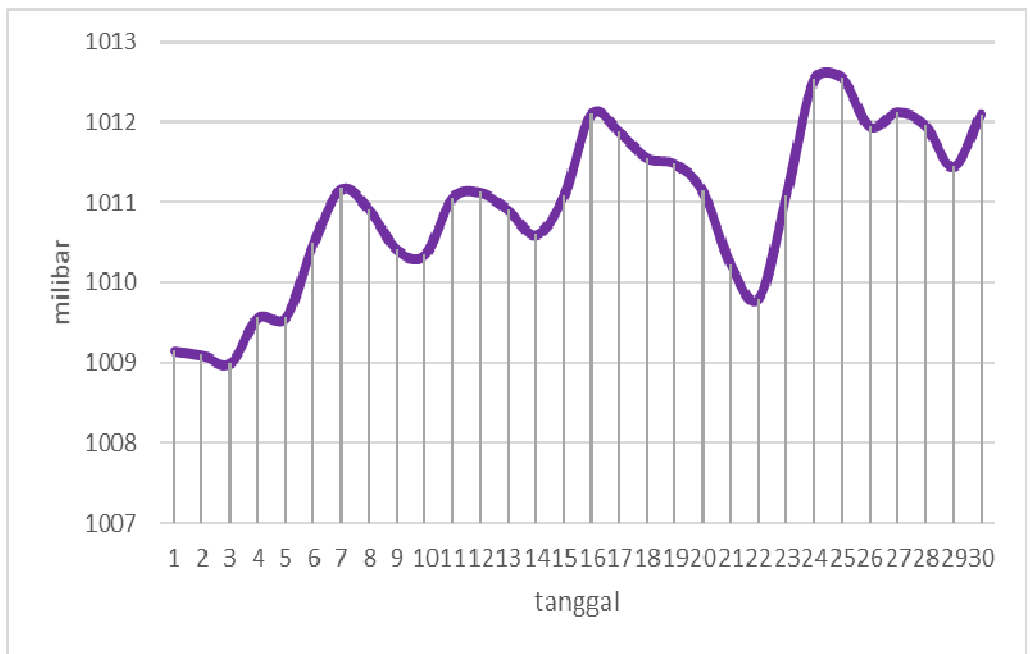
Suhu udara yang tercatat di Stasiun Meteorologi Kelas I Juanda ditunjukkan oleh Gambar 1, yang mana suhu maksimum berkisar antara $30 - 34^{\circ}\text{C}$ dan suhu minimum berkisar antara $20 - 26^{\circ}\text{C}$, sedangkan

untuk suhu rata – rata harian berkisar antara $25 - 29^{\circ}\text{C}$. Jika dilihat dari Gambar 1, suhu paling rendah pada bulan Juni 2019 berada pada tanggal 30 Juni 2019 sebesar 20.8°C dan suhu tertinggi terjadi pada tanggal 1 Juni 2019 sebesar 33.6°C . Secara umum, suhu pada bulan Juni 2019 lebih rendah dibandingkan bulan lalu.

Kelembapan udara adalah suatu parameter yang menunjukkan banyaknya kandungan uap air pada suhu tertentu. Semakin tinggi kelembapan udara pada suhu tertentu, maka semakin tinggi pula kandungan uap air yang ada, dan begitu pula sebaliknya. Kelembapan udara



Gambar 2. Rata - Rata Harian Kelembapan Udara Bulan Juni 2019 Stasiun Meteorologi Kelas I Juanda Surabaya

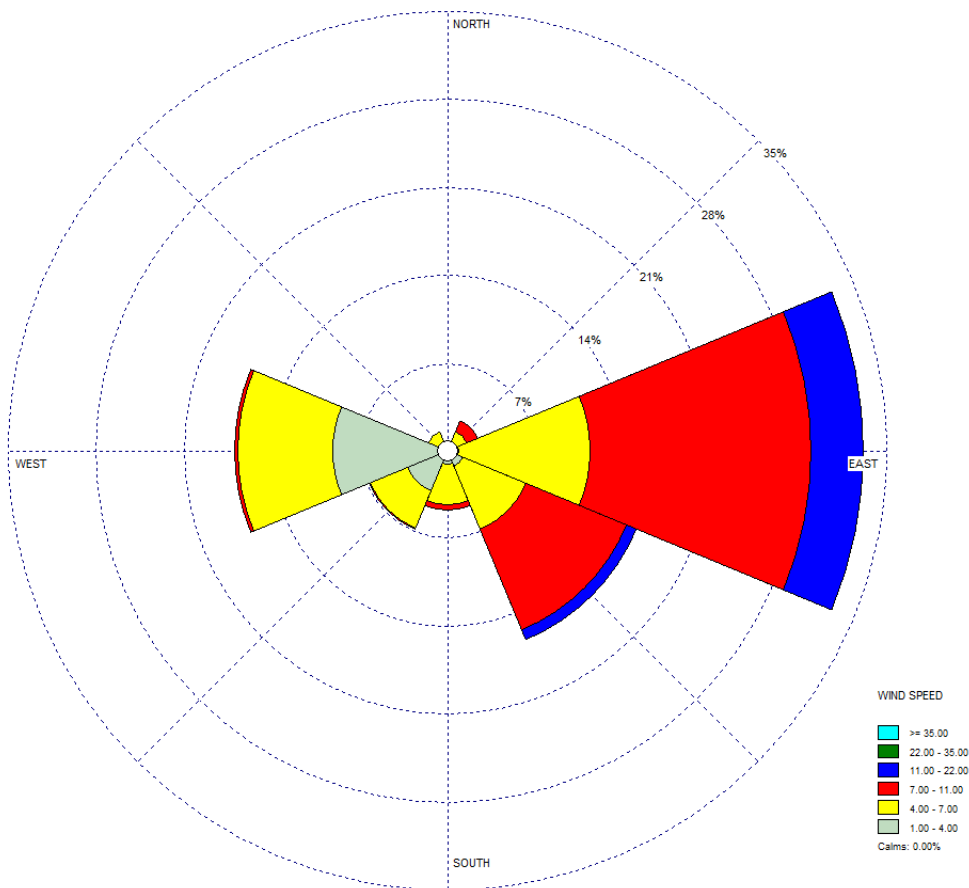


Gambar 3. Tekanan Udara Bulan Juni 2019
Stasiun Meteorologi Kelas I Juanda Surabaya

bulan Juni 2019 terendah terjadi pada tanggal 28 Juni 2019 dan kelembapan udara tertinggi pada tanggal 4 Juni 2019. Terdapat hari – hari yang cukup kering dan basah pada bulan Juni 2019. Adanya dinamika atmosfer baik dalam skala global, regional dan lokal akan sangat mempengaruhi kondisi yang ada. Dalam proses pembentukan awan konvektif perlu adanya beberapa kondisi atmosfer. Pada bulan Juni 2019 profil rata-rata kelembapan udara harian bersifat fluktuatif.

Tekanan udara pada bulan Juni 2019 relatif bervariasi, berkisar antara 1008 mb hingga 1013 mb

(Gambar 3). Massa udara bergerak dari tekanan tinggi ke tekanan rendah. Daerah tekanan rendah identik dengan daerah pumpunan massa udara, yang mana potensi terbentuknya awan – awan konvektif menjadi lebih kuat. Analisa tekanan biasanya menggunakan peta isobar, yaitu peta dengan garis atau kontur yang menghubungkan daerah dengan tekanan yang sama. Dengan menganalisa garis isobar, kita dapat mengetahui pergerakan massa udara, daerah pumpunan massa udara, dan daerah potensi pembentukan awan cumulonimbus.



Gambar 4. Wind Rose Bulan Juni 2019
Stasiun Meteorologi Kelas I Juanda Surabaya

Dari Windrose di atas terlihat bahwa arah angin masih didominasi dari arah Timur, yaitu sebesar 33% dengan kecepatan berkisar 1-22 knots. Kemudian arah angin terbanyak kedua yaitu berhembus dari barat dengan prosentase sebesar 16.9% dengan kecepatan angin berkisar 1-11 knots, dan kemudian terbanyak ketiga dari arah tenggara dengan prosentase 16.3% dengan

kecepatan 1-22 knots. Untuk arah lainnya bervariasi dengan prosentase kurang dari 10%. Untuk arah angin di Stasiun Meteorologi Kelas I Juanda Surabaya dipengaruhi oleh sirkulasi angin lokal, yaitu angin darat dan angin laut. Akan tetapi apabila angin gradien kuat, maka angin lokal tidak berpengaruh terlalu signifikan.

Prakiraan Bulan Juli 2019

Secara Dinamis

I. PENDAHULUAN

Masyarakat dan instansi memerlukan informasi prakiraan cuaca jangka menengah (bulanan) untuk keperluan perencanaan. Prakiraan cuaca secara dinamis artinya cuaca diperkirakan memadukan data statistik dengan informasi dinamika atmosfer terkini berupa indeks seperti: SOI, ENSO, MJO, DMI, Surge dan lain-lain.

Cuaca di bulan Juli 2019 berkaitan dengan 5 pengatur (regime) yang mempengaruhi cuaca atau iklim yaitu kriosfer, litosfer/pedoser, hidrosfer, biosfer, serta atmosfer.

Prakiraan cuaca mempertimbangkan pengatur (regime) atmosfer, maka perlu dianalisa pengaruh skala global : gerak semu dan siklus Matahari, SOI (*The Southern Oscillation Index*), ENSO (*El Niño/Southern Oscillation*), MJO (*Madden-Julian Oscillation*) ; pengaruh skala regional : analisa anomali OLR (*Outgoing Longwave Radiation*), siklon tropis, DMI (*Dipole Mode Index*), sirkulasi monsun Asia-Australia, angin pasat, suhu muka laut, suhu bawah laut, angin gradien, Indeks Surge; dan

pengaruh skala lokal : pengaruh angin darat dan angin laut, analisa RAOB (*Rawinsonde Observation*) , dan jenis udara yang mempengaruhi atmosfer Jawa Timur di bulan Juni 2019.

II. DATA DAN METODE

Lokasi penelitian adalah wilayah Jawa Timur yang membentang antara 111°0' BT – 114°4' BT dan 7°12' LS – 8°48' LS, dengan luas wilayah 47.157,72 Km². Data yang dipergunakan adalah data Bintik Matahari sampai bulan Mei 2019 dari *Ionospheric Prediction Service Radio and Space Weather Services of Australia*.

Data lain yang digunakan adalah data suhu muka laut, data suhu di kedalaman di Samudera Pasifik dan di Samudera Hindia serta data tekanan udara permukaan di Darwin dan di Tahiti yang telah dianalisa oleh Lembaga penelitian terkenal di luar negeri. Selain itu juga digunakan data Siklon Tropis di Samudera Pasifik dan di Samudera Hindia dari http://rammb.cira.colostate.edu/products/tc_realtime.

III. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Gerak semu dan siklus Matahari/Bulan

Posisi semu Matahari mempengaruhi pemanasan sisi permukaan Bumi, pada periode 1 Juli 2019 (27 Syawal 1440 H) - 31 Juli 2019 (28 Dzulqodah 1440 H) posisi semu Matahari masih di belahan Bumi Utara, setelah posisi semu Matahari

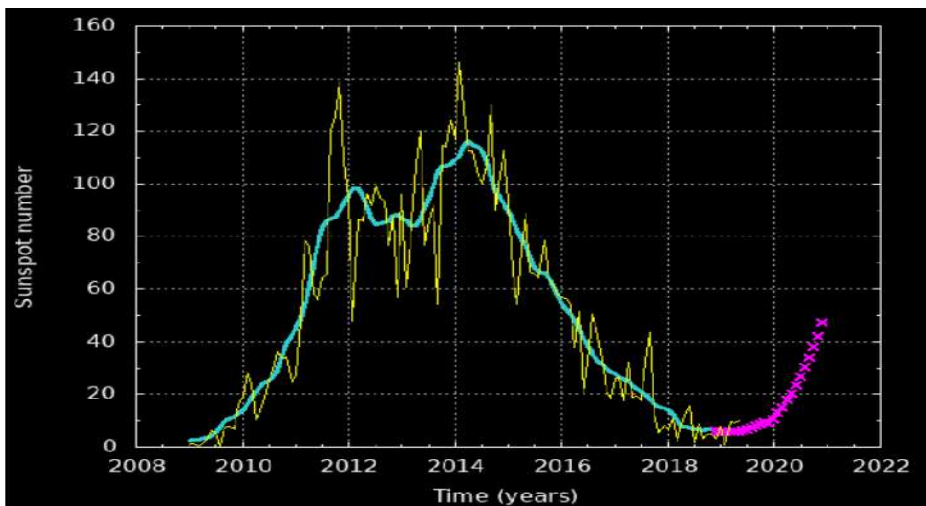
melewati titik terjauh di belahan Bumi Utara (*June solstice*), maka pada bulan Juli maka Matahari bergerak semu ke arah Selatan.

III. Siklus Matahari

Siklus Matahari 11 tahunan ditemukan oleh Heinrich Schwabe pada tahun 1843, sekarang sudah memasuki siklus ke -24, tahun terak-

Tabel 1. Koordinat posisi semu Matahari/Bulan di bulan Juli 2019
(Sumber :<http://www.timeanddate.com/worldclock/sunearth.html>)

HARI	TANGGAL	JAM	POSISI SEMU MATAHARI
Senin	1 Juli 2019	00.00 WIB	23° 09' LU ; 74° 05' BB
Rabu	31 Juli 2019	24.00 WIB	18° 13' LU ; 73° 24' BB
HARI	TANGGAL		POSISI BULAN
Kamis	4 Juli 2019/1 Dzulqodah 1440 H		Bulan Baru
Kamis	18 Juli 2019/15 Dzulqodah 1440 H		Bulan Purnama



Gambar 1. Data Bintik Matahari bulanan dari Ionospheric Prediction Service - IPS- Radio and Space Weather Services of Australia (Sumber:<http://www.ips.gov.au/Solar/1/6>)

tif pada siklus ke-24 sudah terjadi di bulan Februari tahun 2014, yaitu terdapat 146,1 Bintik Matahari (tabel 2). Semakin banyak Bintik Matahari maka Matahari semakin aktif dan semakin banyak terjadi ledakan Matahari (*solar flare*).

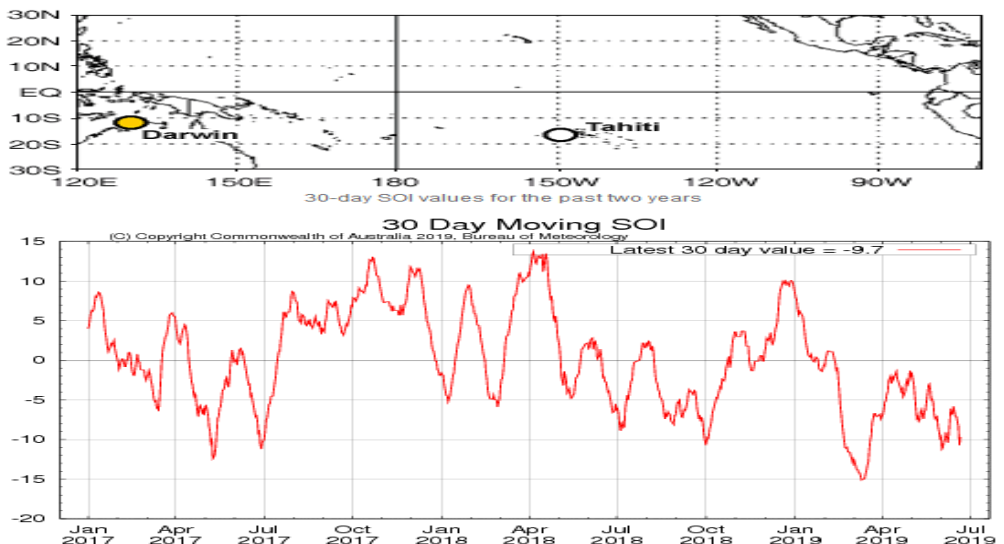
Data banyaknya bintik Matahari tahun 2018 dari IPS-Australia (tabel 2) untuk bulan Januari 2018 (6,7), Februari 2018 (10,6), Maret 2018 (2,5), April 2018 (8,9), Mei 2018 (13,2), Juni 2018 (15,9), Juli 2018 (1,6), untuk Agustus 2018 (8,8), September 2018 (3,3), Oktober 2018 (4,9), November 2018 (5,9), Desember 2018 (3,1), Januari 2019 (7,8), Februari 2019 (0,8), Maret (9,5), April (9,1), Mei (10,1), untuk Juni dan

Juli 2019 diperkirakan berfluktuasi di bawah 10 Bintik Matahari, diperkirakan banyaknya bintik Matahari berfluktuasi dan terus menurun sampai tahun 2020.

Jumlah Bintik Matahari di bulan Juli 2019 diperkirakan berfluktuasi di bawah 10, menyebabkan berkurangnya kedalaman dan luasan air laut yang mengalami peningkatan temperatur, sehingga peluang tumbuhnya awan-awan penghujan pada bulan Juli 2019 di Jawa Timur diperkirakan di bawah normal klimatologinya.

Southern Oscillation Index (SOI)

Indeks SOI memberikan informasi tentang perkembangan dan intensitas El Niño atau La Niña di



Gambar 2. Indeks SOI -30 harian, 23/05/2019 s.d. 21/06/2019
(Sumber :<http://www.bom.gov.au/climate/enso/#tabs=SOI>)

Samudera Pasifik, Indeks SOI dihitung berdasarkan perbedaan tekanan udara antara Tahiti dan Darwin.

Harga Indeks SOI yang terus menerus di bawah - 7 (tekanan udara di Tahiti relative lebih rendah) mengindikasikan adanya El Niño, Harga Indeks SOI yang terus menerus di atas +7 (tekanan udara di Darwin relative lebih rendah) mengindikasikan adanya La Niña, harga Indeks SOI antara -7 dan +7 umumnya mengindikasikan kondisi netral.

Indeks SOI selama 30 hari terakhir sampai dengan tanggal 21 Juni 2019 (periode 23 Mei 2019 – 21 Juni 2019) harganya yaitu – 9,7 (pada gambar 2) mengindikasikan El Niño lemah, ada peluang suplai uap air dari Samudera Pasifik Barat ke Samudera Pasifik Timur, Indeks SOI berfluktuasi di angka negatif,

pada akhir Mei 2019 nilainya – 9,8 (negatif), harga indeks SOI pada bulan Juli 2019 diperkirakan berfluktuasi dalam kisaran negatif (El Niño) sehingga aktivitas potensi pembentukan awan hujan di wilayah Jawa Timur tidak signifikan

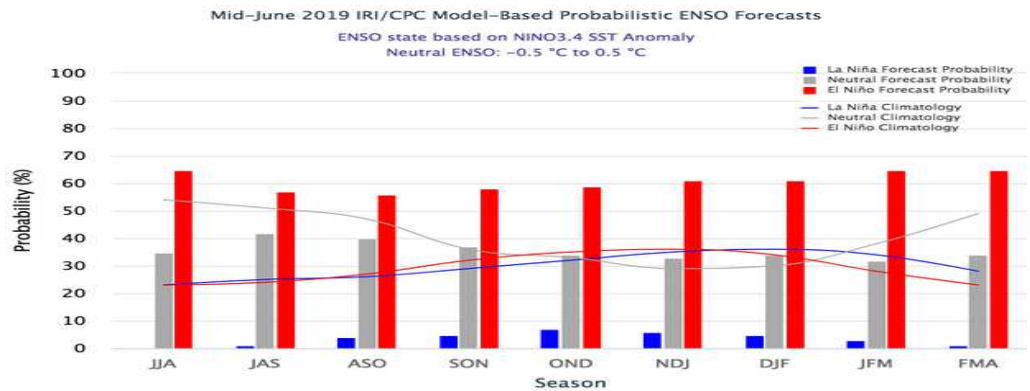
El Niño/Southern Oscillation (ENSO)

Indeks ENSO (El Niño/Southern Oscillation) berdasarkan kepada suhu muka laut, El Niño merupakan fenomena global dari sistem interaksi laut-atmosfer yang ditandai dengan memanasnya suhu muka laut di Ekuator Pasifik Tengah (Niño3.4) yaitu daerah antara 5° LU - 5° LS dan 170° BB – 120° BB atau anomali suhu muka laut di daerah tersebut positif (lebih panas dari rata-ratanya), wilayah Indonesia yang



Gambar 3. Anomali suhu mingguan sampai dengan 16 Juni 2019

(Sumber: <http://www.bom.gov.au/climate/enso/indices.shtml?bookmark=nino3.4>)



Gambar 4. Tabel Prakiraan International Research Institute - Climate Prediction Centre

(Sumber: <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/>)

terpengaruh akan berkurang curah hujannya.

Harga Indeks ENSO yang terus menerus di bawah $-0,5$ mengindikasikan adanya La Niña, sedangkan harga Indeks ENSO yang terus menerus di atas $+0,5$ mengindikasikan adanya El Niño, harga Indeks ENSO antara $-0,5$ dan $+0,5$ umumnya mengindikasikan kondisi netral.

Anomali indeks Suhu Mingguan (Niño3.4) BOM (gambar 3) sampai dengan 16 Juni 2019 (periode 10 Juni 2019 – 16 Juni 2019) harganya $+0,75^{\circ}\text{C}$ (positif), yaitu El Niño lemah, maka tidak signifikan terhadap peningkatan hujan harian di Jawa Timur.

Menurut Climate Prediction Centre IRI periode JAS 2019 (Juli - Agustus – September 2019), update 24 Juni 2019, pengaruh El Niño

dengan peluang sekitar 58% (Netral dengan peluang 41%, peluang La-Niña 1 %) kemudian pada bulan-bulan berikutnya peluangnya La Niña masih di bawah 10%, sehingga pengaruh ENSO tidak signifikan terhadap peningkatan hujan di wilayah Jawa Timur.

ANALISA MADEN-JULIAN OSCILLATION

The Madden-Julian Oscillation (MJO) adalah fluktuasi cuaca mingguan atau bulanan di daerah tropis, fluktuasi berupa periode basah yaitu periode banyak awan penghujan kemudian disusul periode kering yaitu periode awan konvektif sukar terbentuk (*convectively suppressed*), fluktuasi tersebut terjadi berganti-ganti (*basah dan kering*) dengan total periodenya antara 40 hari sampai 50

hari, bila periodenya lebih pendek dari pada periode musim maka dikatakan sebagai variasi di dalam musim (*intraseasonal variation*).

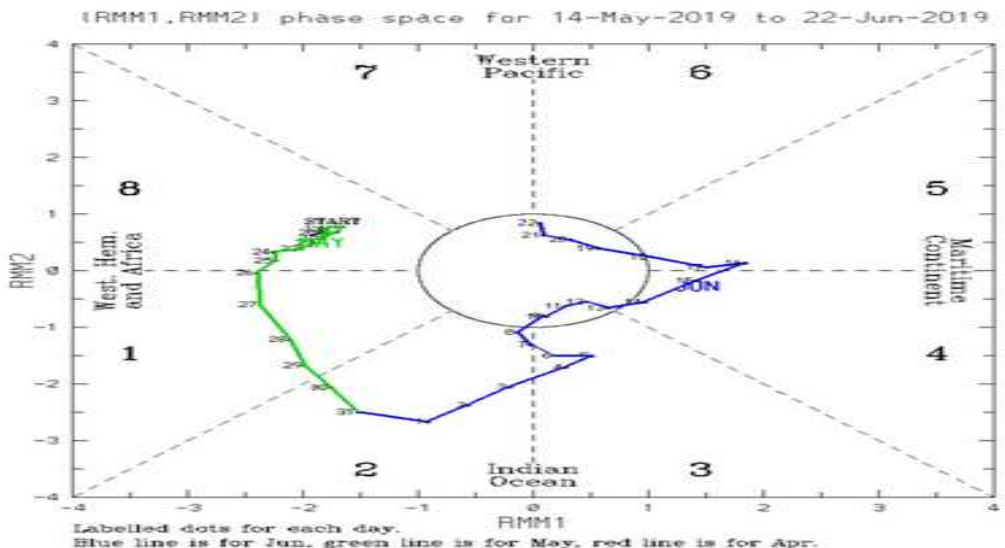
MJO pada awalnya diketemukan oleh Roland A. Maden dan Paul R. Julian pada tahun 1971 dalam bukunya yang berjudul *"Detection of a 40-50 Day Oscillation in the Zonal Wind in the Tropical Pacific"*.

Intensitas dan keberadaan MJO dinyatakan dengan indeks RMM (*Real-time Multivariat MJO Index*), MJO dipengaruhi oleh gerak semu Matahari, MJO bergerak ke arah Timur dalam 8 fase sesuai dengan lokasi geografi fase MJO.

Fase 1 di atas Benua Afrika (40° BT – 60° BT), Fase 2 di Samu-

dera Hindia Barat (60° BT – 80° BT), Fase 3 di atas Samudera Hindia Timur (80° BT – 100° BT), Fase 4 di atas Indonesia Barat (100° BT – 120° BT), Fase 5 di atas Indonesia Timur (120° BT – 140° BT), Fase 6 di Pasifik Barat (140° BT – 160° BT), Fase 7 di Pasifik Tengah (160° BT – 180° BT), Fase 8 di Pasifik Timur (180° BB – 160° BB).

Gambar 5 memperlihatkan perjalanan Fase MJO selama 40 hari terakhir (mulai tanggal 14 Mei 2019 – 22 Juni 2019), Fase MJO bergerak hampir ke semua fase mulai dari Fase 8 ke Fase 1, kemudian ke Fase 2, ke Fase 3, ke Fase 4, ke Fase 5, dan dengan harga relatif kecil berakhir di Fase 6.



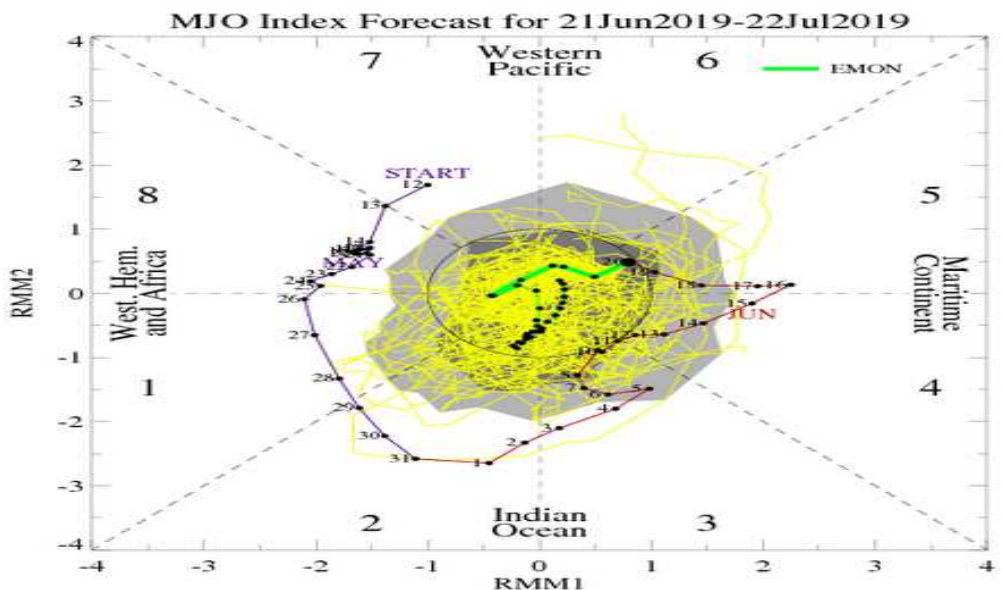
Gambar 5. Fase MJO 40 hari periode 14 Mei 2019 - 22 Juni 2019

(Sumber : <http://www.bom.gov.au/climate/mjo/>)

Prakiraan *European Centre for Medium Range Weather Forecasts - Seasonal Prediction Ensemble Forecast System* (EMON), 30 hari ke depan (21 Juni 2019 – 22 Juli 2019), diagram Fase pada gambar 6 di atas MJO terlihat berakhir di Fase 2 dan tidak melintas di Fase 4 sehingga daerah yang dilintasi Fase MJO berpeluang mengalami periode basah, dengan demikian karena Jawa Timur merupakan daerah Fase 4 yang tidak dilewati Fase MJO maka Jawa Timur pada bulan Juli 2019 tidak banyak pertumbuhan awan (*suppressed conditions*).

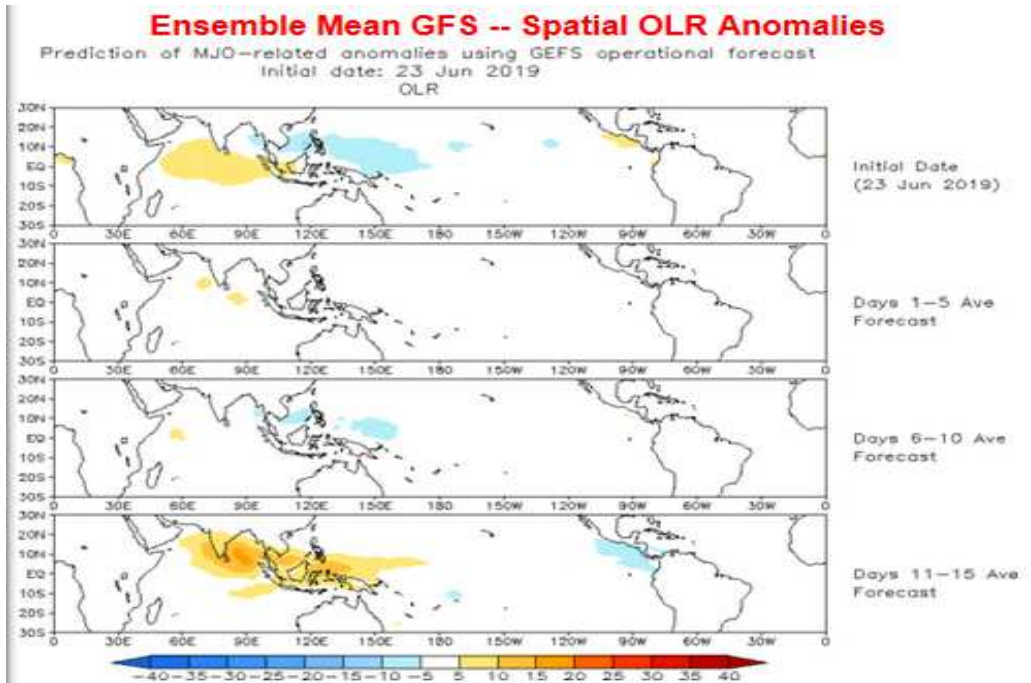
Analisa anomali OLR (*Outgoing Longwave Radiation*)

Analisa *Outgoing Longwave Radiation* (OLR) sering digunakan sebagai cara untuk mengidentifikasi ketinggian, ketebalan awan hujan konvektif. Peta (gambar 7) menggambarkan posisi awan berdasarkan MJO-OLR, warna ungu dan biru (anomali OLR negatif) menunjukkan daerah tersebut mengalami peningkatan pertumbuhan awan (*enhanced convection*) atau peluang hujan meningkat, menunjukkan daerah tersebut aktif, lebih tinggi dari keadaan normalnya, sedangkan untuk daerah dengan warna oranye menunjukkan



Gambar 6. Indeks RMM (Real-time Multivariat MJO Index) dan prediksi MJO menurut EMON

(Sumber: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/mjo.shtml>)



Gambar 7. Prakiraan MJO diikuti anomali OLR 15 hari ke depan mulai 23 Juni 2019
 (Sumber: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/foregfs.shtml>)

keadaannya di bawah normalnya tidak banyak pertumbuhan awan (*suppressed conditions*).

Prediksi MJO yang diikuti oleh anomali OLR selama 15 hari ke depan yaitu mulai dari tanggal 23 Juni 2019 sampai dengan tanggal 13 Juni 2019 maka Jawa Timur pada bulan Juli 2019 berpotensi mengalami tidak banyak pertumbuhan awan (*suppressed conditions*).

Siklon Tropis

Dengan posisi semu Matahari masih di sekitar Ekuator yaitu belahan

Bumi Utara, maka peluang tumbuh daerah bertekanan rendah di sekitar Ekuator meningkat dan bila energi pemanasannya cukup maka daerah bertekanan rendah akan berkembang menjadi Siklon Tropis.

Pada bulan Juni 2019 di sekitar Ekuator terjadi 4 Siklon Tropis, yaitu di Samudera Hindia Utara ada 2 Siklon Tropis, di Samudera Pasifik Timur ada 1 Siklon Tropis, dan di Samudera Barat ada 1 Siklon Tropis.

Untuk bulan Juli 2019 peluang terjadinya siklon terutama di Sekitar Utara Ekuator diperkirakan mening-

HURRICANE/TROPICAL STORM DATA 2000 - JUNE 2018						
YEAR	ATLANTIC	EAST PACIFIC	WEST PACIFIC	SOUTH PACIFIC	SOUTH INDIAN	NORTH INDIAN
2000	18	21	37	9	19	4
2001	17	19	37	9	17	5
2002	14	19	39	9	20	5
2003	20	17	30	10	21	4
2004	17	17	34	6	26	4
2005	31	17	26	8	17	7
2006	9	25	30	11	14	5
2007	17	19	28	11	19	6
2008	17	20	27	8	22	7
2009	11	23	28	10	18	5
2010	21	13	20	11	12	5
2011	19	13	27	8	13	6
2012	19	17	27	6	19	4
2013	14	20	34	8	18	7
2014	9	23	23	10	14	5
2015	12	30	32	13	17	5
2016	18	20	34	9	11	5
2017	16	22	40	8	9	5
2018	23	37	47	9	17	19
2019 (JAN)	0	1	1	2	2	0
2019 (FEB)	0	0	0	2	2	0
2019 (MAR)	0	0	2	2	5	0
2019 (APR)	0	0	0	0	3	0
2019 (MAY)	1	0	0	1	1	1
2019 (JUN)	0	1	1	0	0	2

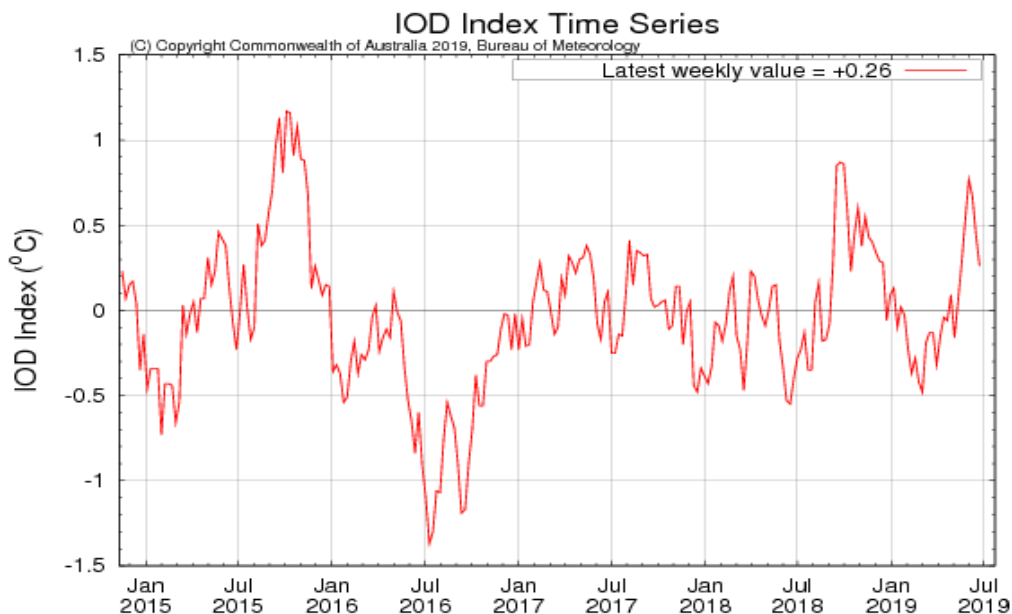
Tabel 2. Distribusi frekuensi Siklon Tropis periode tahun 2000- akhir Juni 2019
(Sumber:http://rammb.cira.colostate.edu/products/tc_realtime/season.asp?storm_season=2019)

kat, sehingga peluang pertumbuhan awan di Sekitar Ekuator juga meningkat.

Dipole Mode Index (DMI)

Indeks Dipole Mode dihitung berdasarkan perbedaan anomali suhu muka laut antara Samudera Hindia Bagian Barat (10°LS - 10° LU , 50°BT - 70°BT) dan Samudera Hindia Bagian Timur (10°LS - 0°LU, 90°BT - 110°BT). Indeks Dipole Mode bernilai positif menunjukkan anomali suhu muka laut di Samudera

Hindia Bagian Barat relatif lebih tinggi sehingga meningkatkan peluang pertumbuhan awan di Samudera Hindia Bagian Barat. Update Indeks DMI minggu yang lalu tanggal 23 Juni 2019 adalah + 0,26 (positif) (gambar 8), diperkirakan nilai Indeks Dipole Mode pada bulan Juli 2019 di sekitar nilai threshold-nya ($\pm 0,8$) dalam kisaran positif sehingga ada peluang peningkatan pertumbuhan awan di Samudera Hindia Bagian Barat.



Gambar 8. Harga DMI mingguan tanggal 23 Juni 2019
(Sumber: <http://www.bom.gov.au/climate/enso/indices.shtml?bookmark=iod>)

NINO34 probabilities						
Month	Jul 2019	Aug 2019	Sep 2019	Oct 2019	Nov 2019	Dec 2019
NINO34	0.7°C	0.5°C	0.5°C	0.6°C	0.7°C	0.8°C
below -0.8°C	0%	0%	0%	0%	0%	0%
neutral	56.6%	70.7%	70.7%	60.6%	52.5%	42.4%
above 0.8°C	43.4%	29.3%	29.3%	39.4%	47.5%	57.6%

Tabel 3. Peluang nilai DM
menurut Predictive Ocean Atmosphere Model for Australia (POAMA)
(Sumber: <http://www.bom.gov.au/climate/poama2.4/poama.shtml#IOD>)

Prakiraan POAMA (tabel 3), Indeks Dipole Mode (IOD) pada bulan Juli 2019 diperkirakan sangat kecil yaitu 0,7 °C dengan peluang indeks IOD di bawah - 0,8 °C sama dengan 0 %, peluang indeks IOD di atas + 0,8 °C sama dengan 43,4 %, dan IOD netral peluangnya 56,6 % (tabel 4).

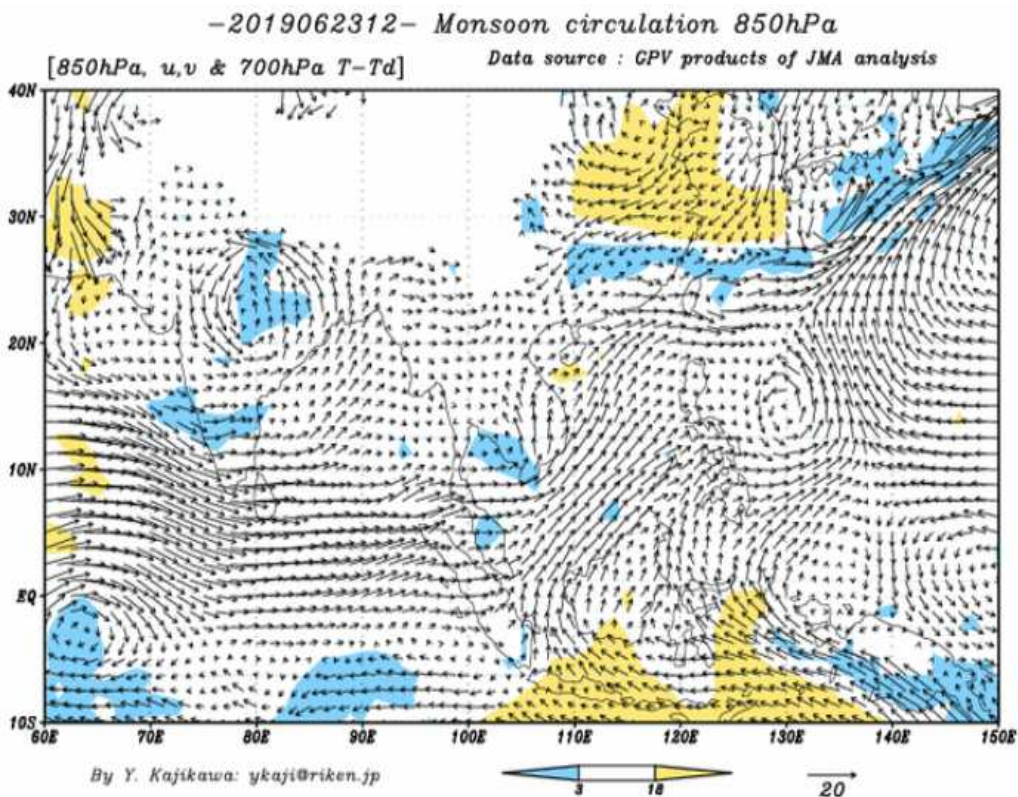
Maka pada bulan Juli 2019 peluang pertumbuhan awan di Samudera Hindia Bagian Barat lebih besar dan tidak begitu signifikan pengaruhnya terhadap pertumbuhan awan Jawa Timur.

Sirkulasi Monsun Asia-Australia

Indonesia bukan daerah sumber monsun, tetapi ada daerah yang dilalui aliran udara monsun sehingga cuaca dan iklimnya terpengaruh oleh monsun.

Sirkulasi angin monsun pada ketinggian 850 hpa (gambar 9) pada tanggal 23 Juni 2019 dari arah Tenggara dan perbedaan antara suhu dan titik embunnya (depresi

titik embun = $T - T_d$) relatif meningkat (warna putih atau kuning jika tinggi) sehingga kandungan uap air relatif rendah dan kelembaban juga relatif rendah (gambar 8), maka untuk bulan Juli 2019 diperkirakan arah angin dari arah Tenggara dan ada peningkatan depresi titik embun ($T - T_d$), berpeluang mengalami tidak banyak pertumbuhan awan (*suppressed conditions*).



Gambar 9. Sirkulasi angin monsun (850hpa)
dan depresi titik embun (700hPa) pada akhir Juni 2019
(Sumber : <http://apdrc.soest.hawaii.edu/projects/monsoon/monsoon-circulation.html>)

Angin Pasat (Trade winds)

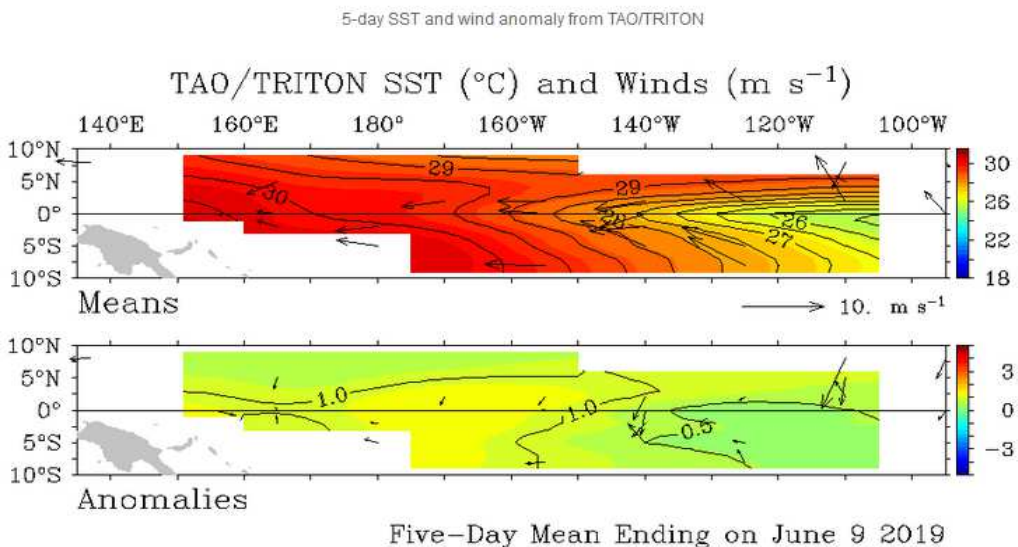
Angin Pasat selama lima hari yang berakhir 9 Juni 2019 (gambar 10). Anomali Angin Pasat mendekati rata-ratanya di Samudera Pasifik sekitar Ekuator, diperkirakan kecepatan angin pasat ke arah Timur akan melemah dari rata-ratanya sampai dua minggu ke depan.

Selama kejadian La Niña harga anomali angin pasat di Samudera Pasifik di sekitar Ekuator akan terus-menerus menguat, sebaliknya selama El Niño maka harga anomali angin pasatnya akan terus-menerus melemah di bawah harga rata-rata klimatologinya bahkan arah anginnya berubah arah.

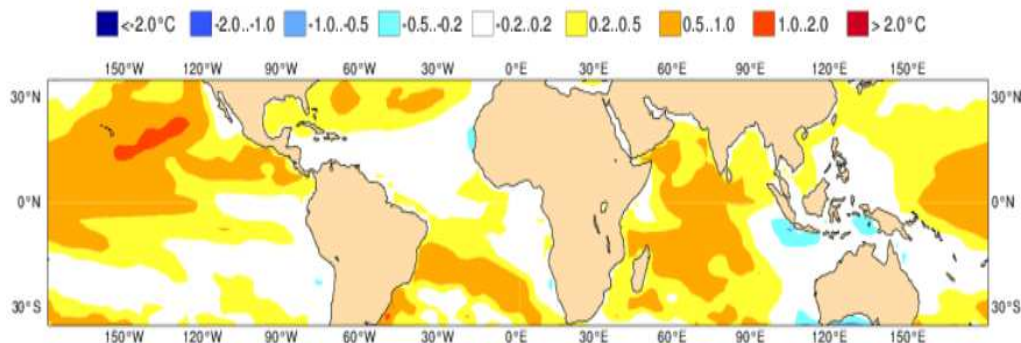
Suhu Muka Laut

Menurut *European Centre for Medium-Range Weather Forecast* (ECMWF), suhu muka laut periode Juli – Agustus – September 2019 (JAS) untuk NINO3,4 diperkirakan anomali suhunya sekitar $+0,5 - +1,0^{\circ}\text{C}$ (gambar 11).

Harga anomali di bawah -0.8°C mengindikasikan adanya La Niña, sementara harga di atas $+0.8^{\circ}\text{C}$ mengindikasikan adanya El Niño. Anomali suhu muka laut di Niño 3,4 pada bulan Juli 2019 menurut ECMWF sekitar $+0,5$ sampai dengan $+1,0$ (positif), menurut BOM Australia dan lain-lainnya diperkirakan rata-ratanya sekitar $+0,7$

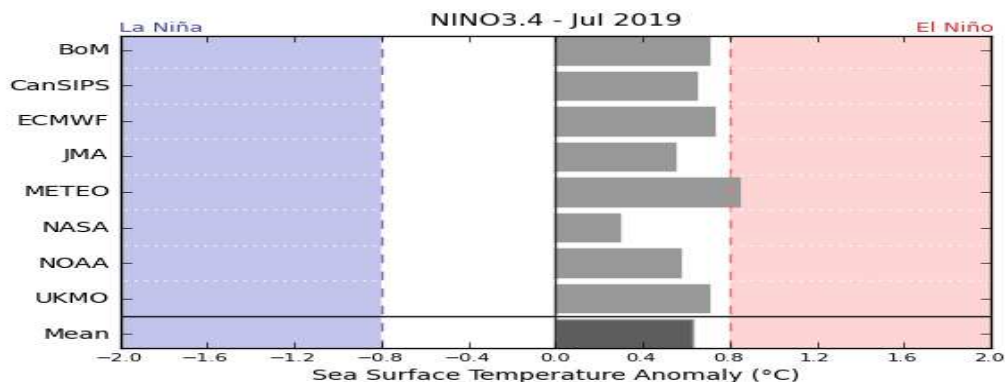


Gambar 10. Angin pasat dan anomalinnya 5 hari terakhir s.d. 9 Juni 2019
(Sumber : <http://www.bom.gov.au/climate/enso/#tabs=Trade-winds>)



Gambar 11. Prakiraan suhu muka laut Kawasan, NINO3,4 di Samudera Pasifik menurut ECMWF periode JAS (Juli-Agustus-September)

(Sumber: https://www.ecmwf.int/en/forecasts/charts/seasonal/seasonal_charts_public_eurosip_sst?facets=undefined&time=2018120100,2880,2019033100)



Gambar 12. Prediksi anomali suhu muka laut bulan Juli 2019

(Sumber : <http://www.bom.gov.au/climate/model-summary/#tabs=Pacific-Ocean>)

°C (positif) menunjukkan El Niño lemah, maka potensi penambahan massa uap air di Jawa Timur menurun sehingga peluang hujan sesuai normal klimatologinya.

Temperatur Bawah Laut

Suhu untuk lima hari yang berakhir pada 23 Juni menunjukkan suhu samudera sekitar satu derajat di atas suhu rata-rata di hampir seluruh sub-permukaan Samudera Pasi-

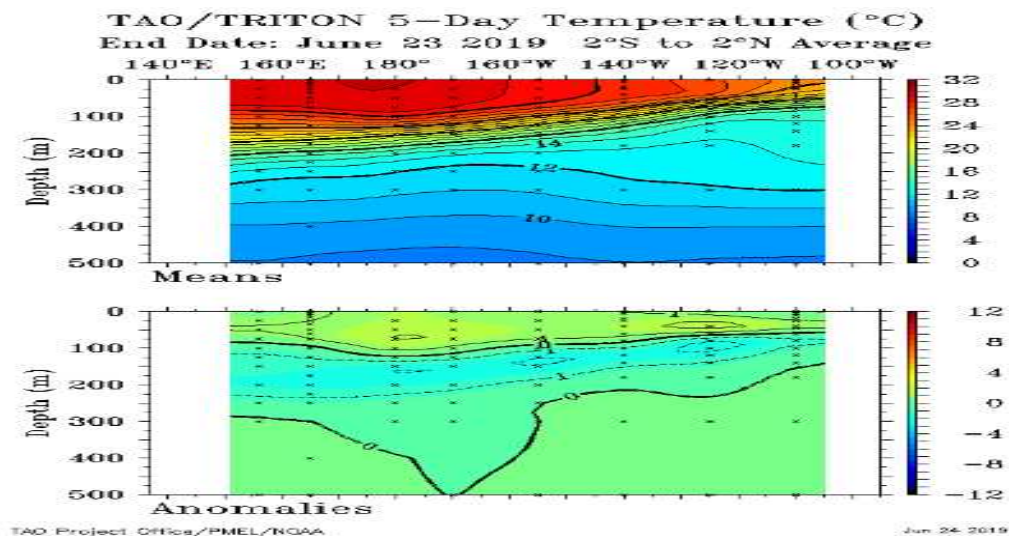
fik khatulistiwa. Dibandingkan dengan dua minggu yang lalu, anomali hangat yang sangat lemah di permukaan dangkal dan anomali dingin yang sangat lemah di bawah kedalaman 100 m telah semakin melemah, dengan hanya volume air yang sangat kecil yang tersisa lebih dari dua derajat lebih hangat atau lebih dingin dari rata-rata di sekitar Samudra Pasifik bagian Timur, anomali ini diperkirakan terus berlanjut pada bulan Juli 2019.

Anomali hangat di Samudra Pasifik Timur diperkirakan terus berlanjut yang merupakan pertanda awal menguatnya El Niño. Pola se-

perti ini yaitu adanya anomali hangat di kedalaman di Samudra Pasifik Timur mengindikasikan menguatnya peluang El Niño, adanya daerah anomali dingin di Samudra Pasifik Barat yang diperkirakan terus berlanjut menyebabkan peluang pertumbuhan awan di Jawa Timur pada bulan Juli 2019 diperkirakan sama dengan normal klimatologinya.

ANGIN GRADIEN

Angin gradien (gambar 14) tanggal 25 Juni 2019 jam 00.00 UTC, di belahan Bumi Selatan angin gradien bertiup dari arah Tenggara, terdapat daerah bertekanan rendah



Gambar 13. Anomali suhu pada kedalaman laut
(Sumber : <http://www.bom.gov.au/climate/enso/#tabs=Sea-sub%E2%80%9393surface>)

di Philipina, dan eddy (pusaran angin) di sekitar Samudera Pasifik Barat, diperkirakan angin gradien pada bulan Juli 2019 tetap konsisten dari arah Tenggara yang menurunkan peluang tumbuhnya awan penghujan.

Indeks Surge pada tanggal 25 Juni 2019 sama dengan + 0,5 (normal, karena di bawah +10), aliran jenis udara dingin ke wilayah Indonesia Bagian Barat sisi Utara tidak signifikan. Indeks Surge pada bulan Juli 2019 diperkirakan di bawah +10.

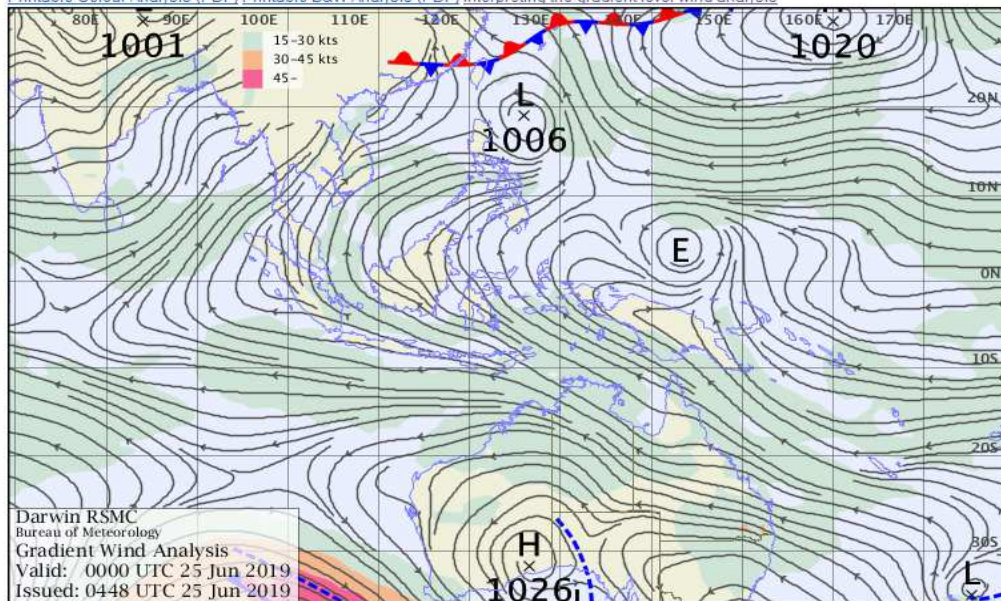
Jenis Udara yang mempengaruhi cuaca di Jawa Timur pada bulan Juli 2019 dan analisa RAOB (Rawinsonde Observation)

Jenis udara yang mempengaruhi cuaca di Indonesia pada bulan Juli 2019 bila angin bertiup dari Tenggara adalah jenis udara Tropis Benua Australia yang sifatnya dingin, kering, dan stabil.

Pada tanggal 25 Juni 2019 jam 08.00 WIB (01.00 UTC), data tekanan udara permukaan WIEE (Padang-96163 - Minangkabau International Airport): METAR WIEE

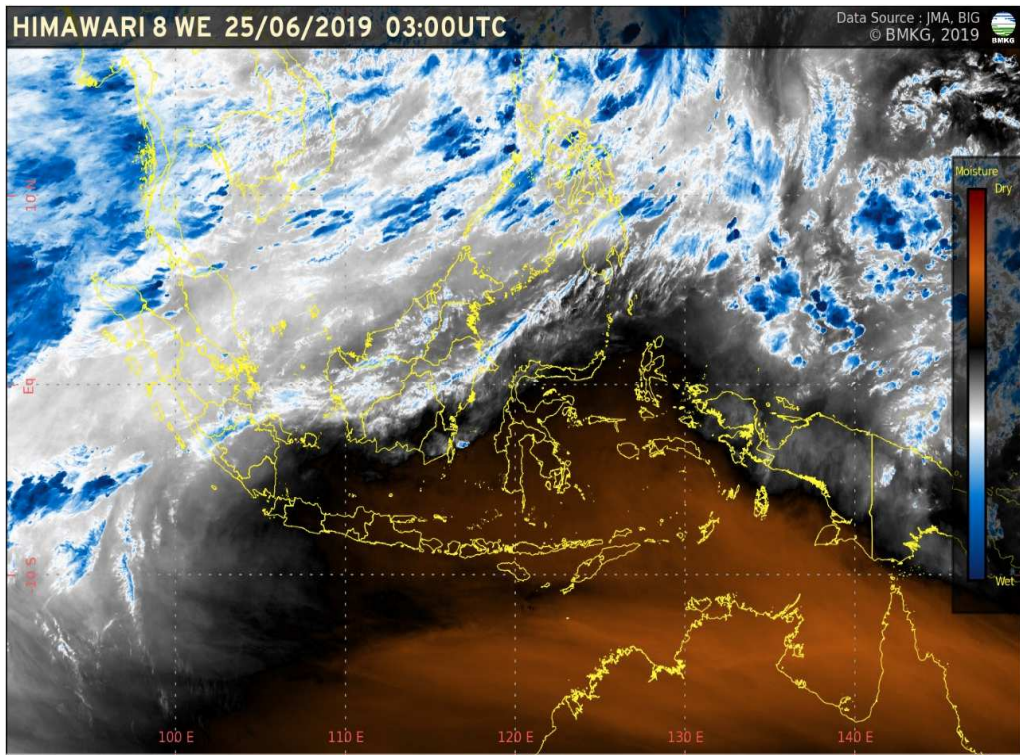
Gradient Level Wind Analysis Valid 00UTC

Printable Colour Analysis (PDF) Printable B&W Analysis (PDF) Interpreting the gradient level wind analysis



Gambar 14 a. Angin gradien ketinggian 1.000 meter dan Citra Satelit tanggal 25 Juni 2019

(Sumber: http://www.bom.gov.au/australia/charts/glw_00z.shtml)



Gambar 14 b. Angin gradien ketinggian 1.000 meter dan Citra Satelit tanggal 25 Juni 2019

(Sumber: http://www.bom.gov.au/australia/charts/glw_00z.shtml)

250100Z VRB02KT 9999 FEW020 27/23 Q1011= sama dengan 1.011 milibar, dan data tekanan udara permukaan WATT (Kupang-97372 -El Tari): (METAR WATT 250000Z 10012KT 9999 FEW018 26/19 Q1016 NOSIG) sama dengan 1.016 milibar.

Tekanan udara antara Kupang dan Padang perbedaannya relatif besar, lebih rendah di Padang 5 milibar, menurunkan peluang pertumbuhan awan konvektif di sekitar Ku-

pang dan dengan posisi semu Matahari di Utara maka tekanan udara Padang pada bulan Juli 2019 diperkirakan masih lebih rendah dari pada Kupang. Data RAOB tanggal 25 Juni 2019 jam 07.00 WIB, arah angin di bawah ketinggian tekanan udara 500 milibar (6.000 meter) dari arah Timur Laut hingga Tenggara, maka pertumbuhan awan penghujan di Jawa Timur pada bulan Juli 2019 diperkirakan normal.

KESIMPULAN

Dengan mempertimbangkan :

1. Karena pengaruh angin Monsun Tenggara dan tekanan udara di Padang diperkirakan akan lebih rendah dari pada di Kupang maka menurunkan peluang pertumbuhan awan penghujan di Jawa Timur,
2. Angin gradien pada diperkirakan bertiup dari Tenggara, Indeks Surge normal (di bawah +10) sehingga tidak signifikan pengaruhnya terhadap pertumbuhan awan penghujan di Jawa Timur,
3. Anomali hangat suhu air laut di kedalaman di Samudera Pasifik Timur berkelanjutan, mengindikasikan menguatnya peluang El Niño maka menurunkan peluang pertumbuhan awan penghujan di Jawa Timur,
4. Anomali suhu muka laut di NINO3,4 diperkirakan sekitar +0,7°C, mengindikasikan El Niño lemah, menurunkan peluang terhadap pertumbuhan awan penghujan di Jawa Timur,
5. Angin pasat di Samudera Pasifik di sekitar Ekuator selama 5 hari terakhir mendekati rata-rata klimatologinya dan sebagian berhembus ke arah Timur, maka peluang pertumbuhan awan penghujan di Jawa Timur normal,
6. Sirkulasi angin monsun pada ketinggian 850 hpa pada bulan Juli 2019 diperkirakan dari arah Tenggara dan naiknya depresi titik embun ($T - T_d$), sehingga menurunkan peluang tumbuhnya awan penghujan,
7. Indeks Dipole Mode pada bulan Juli 2019 diperkirakan + 0,7 °C (dengan peluang 56,6%), sehingga tidak signifikan pengaruhnya terhadap pertumbuhan awan Jawa Timur,
8. Peluang terjadinya siklon di sekitar Utara Ekuator diperkirakan meningkat, maka curah hujan diperkirakan normal,
9. Anomali OLR selama 15 hari ke depan yaitu mulai dari tanggal 23 Juni 2019 berpotensi mengalami tidak banyak pertumbuhan awan (*suppressed conditions*),
10. Fase MJO pada bulan Juli 2019 diperkirakan tidak melintas di Fase 4 , maka Jawa Timur berpotensi mengalami tidak banyak pertumbuhan awan (*suppressed conditions*),
11. Indeks ENSO di NINO3.4 : +0.75 (peluang terjadi El Niño

66%), menurunkan peluang hujan harian di wilayah Jawa Timur,

12. Indeks SOI yaitu $-9,7$ (tekanan udara di Tahiti lebih rendah dari pada di Darwin), suplai uap air bergerak dari Pasifik Barat ke Pasifik Timur, peluang pembentukan awan hujan di Jawa Timur menurun,
13. Jumlah Bintik Matahari di bulan Juli 2019 diperkirakan berfluktuasi di bawah 10 Bintik Mata-

hari, menyebabkan berkurangnya kedalaman dan luasan air laut yang mengalami peningkatan temperatur, maka curah hujan Jawa Timur diperkirakan di bawah normal.

Dengan mempertimbangkan 13 faktor tersebut, maka Jawa Timur pada bulan Juli 2019 diperkirakan mengalami musim kemarau dengan sifat hujannya normal. (Tonny S)

Firman Allah SWT, "Jika mereka berpaling maka katakanlah: "Aku telah memperingatkan kamu dengan petir, seperti petir yang menimpa kaum 'Aad dan Tsamud." (QS: Fushilat [41]: 13).

Daftar Pustaka :

Al-Quran Surat Fushilat [41]: ayat 13

AM,Firda (2015),"Variabilitas Parameter Ketidakstabilan Atmosfir di Juanda Surabaya Tahun 2012-2013"

<http://apdrc.soest.hawaii.edu/projects/monsoon/monsoon-circulation.html>

<http://apdrc.soest.hawaii.edu/projects/monsoon/realtime-monidx.html>

http://rammb.cira.colostate.edu/products/tc_realtime/season.asp?storm_season=2019

<http://weather.unisys.com/hurricane/index.php>

<http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>

<http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>

http://www.bom.gov.au/australia/charts/glw_00z.shtml

<http://www.bom.gov.au/australia/satellite/?tz=AEST&unit=p23&domain=15&view=34&satSubmit=Refresh+View>

<http://www.bom.gov.au/climate/enso>

<http://www.bom.gov.au/climate/mjo/>

<http://www.bom.gov.au/climate/model-summary/#tabs=Pacific-Ocean> <http://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/sst-forecasts/>
<http://www.bom.gov.au/climate/poama2.4/poama.shtml>
<http://www.bom.gov.au/climate/poama2.4/poama.shtml#IOD>
<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/wwang/cfsv2fcst/images1/nino34Monadj.gif>
http://www.cpc.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/CLIVAR/clivar_wh.shtml
<http://www.cpc.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/mjo.shtml#forecast>
<http://www.cpc.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/whindex.shtml>
<http://www.goes.noaa.gov/index.html#GOESFD>
http://www.jamstec.go.jp/frsgc/research/d1/iod/sintex_f1_forecast.html.en
<http://www.ogimet.com/metars.phtml.en>
http://www.ospo.noaa.gov/Products/ocean/sst/50km_night/index.html
<http://www.sws.bom.gov.au/Solar/1/6>
<http://www.timeanddate.com/worldclock/sunearth.html>
<https://aviationweather.gov/metar>
<https://bpnjatim.wordpress.com/profil-jawa-timur/>
https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-iri_plume
<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/foregfs.shtml>
https://www.ecmwf.int/en/forecasts/charts/seasonal/seasonal_nino_plumes_public_eurosip?facets=undefined&time=2018110100,0,2018110100&nino_area=3.4
W.Soeryadi (2008), "Pemanfaatan Data Radar dan Satelit untuk Prakiraan Jangka Pendek"

Prakiraan Cuaca Bulan Juli 2019

UNTUK BERBAGAI SEKTOR

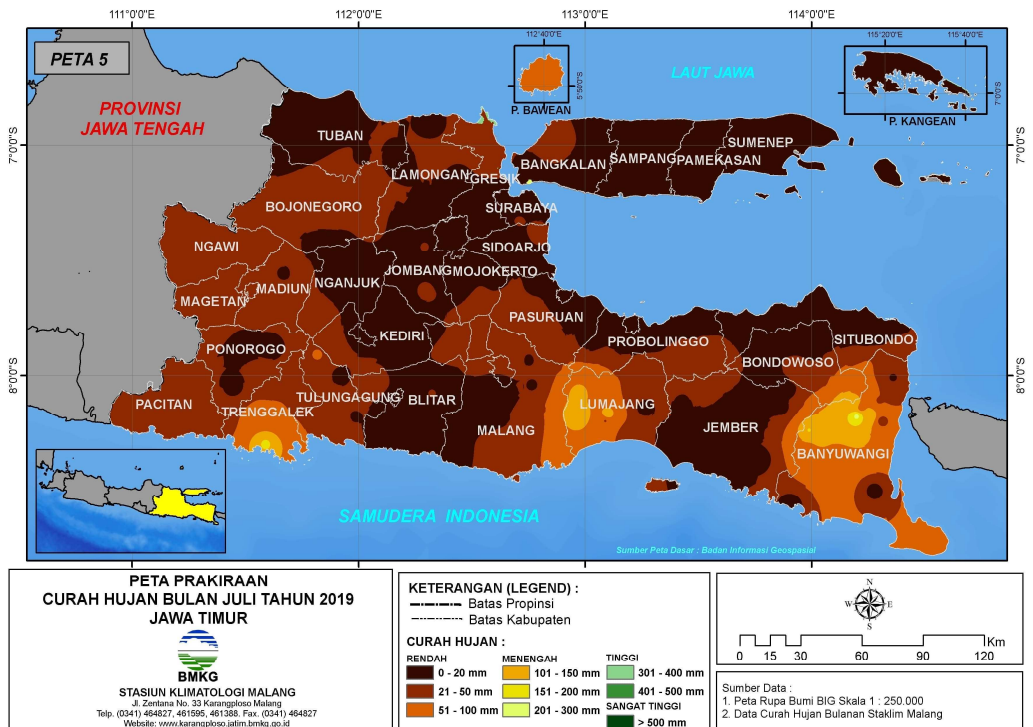
I. Prakiraan Curah Hujan Bulan Juli 2019

Prakiraan hujan untuk bulan Juli 2019 wilayah Jawa Timur dan sekitarnya, secara umum diprakirakan masuk pada kategori rendah, ini terlihat dari curah hujan yang berkisar antara 0 - 100 mm. Sedangkan wilayah yang berpotensi curah hujan menengah (101-300 mm) dapat terjadi di sebagian wilayah Trenggalek,

Lumajang dan Banyuwangi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini :

I. Prakiraan Sifat Hujan Bulan Juli 2019

Sifat hujan merupakan perbandingan antara jumlah curah hujan yang terjadi selama satu bulan atau periode dengan nilai rata-rata

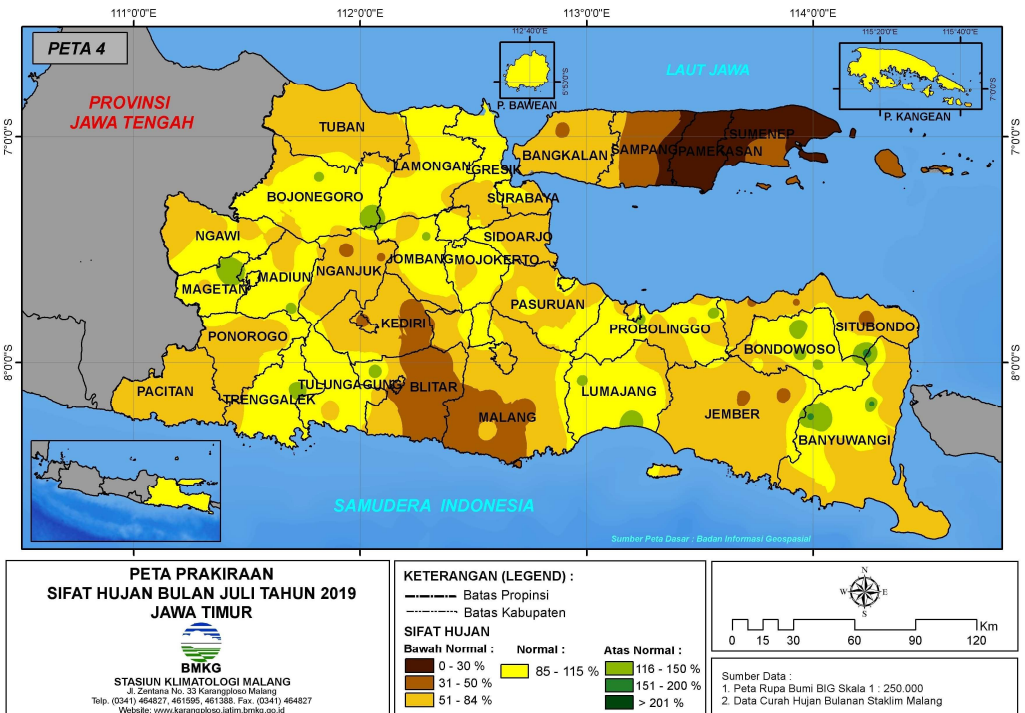


Gambar 1. Peta Prakiraan Curah Hujan Juli 2019
(Sumber : Stasiun Klimatologi Karangploso Malang)

atau normalnya dari bulan atau periode tersebut. Berdasarkan gambar di bawah, prakiraan sifat hujan bulan Juli 2019 adalah sebagai berikut :

Secara umum diketahui bahwa sebagian besar wilayah Jawa Timur pada bulan Juli 2019 berada pada sifat hujan normal dan perlu di waspadai untuk daerah yang memiliki sifat hujan di bawah normal seperti sebagian kecil Kabupaten Malang, Kabupaten Blitar, Kediri, Sampang,

Pamekasan dan Sumenep dapat berpotensi mengalami kekeringan. Sedangkan wilayah yang diperkirakan mempunyai sifat hujan atas normal diantaranya yaitu di sebagian kecil wilayah Treanggalek, Magetan, Madiun, Bojonegoro, Blitar, Jombang, Lumajang, Probolinggo, Bondowoso, Situbondo dan Banyuwangi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini..



Gambar 2. Peta prakiraan sifat hujan Juli 2019
(Sumber : Stasiun Klimatologi Malang)

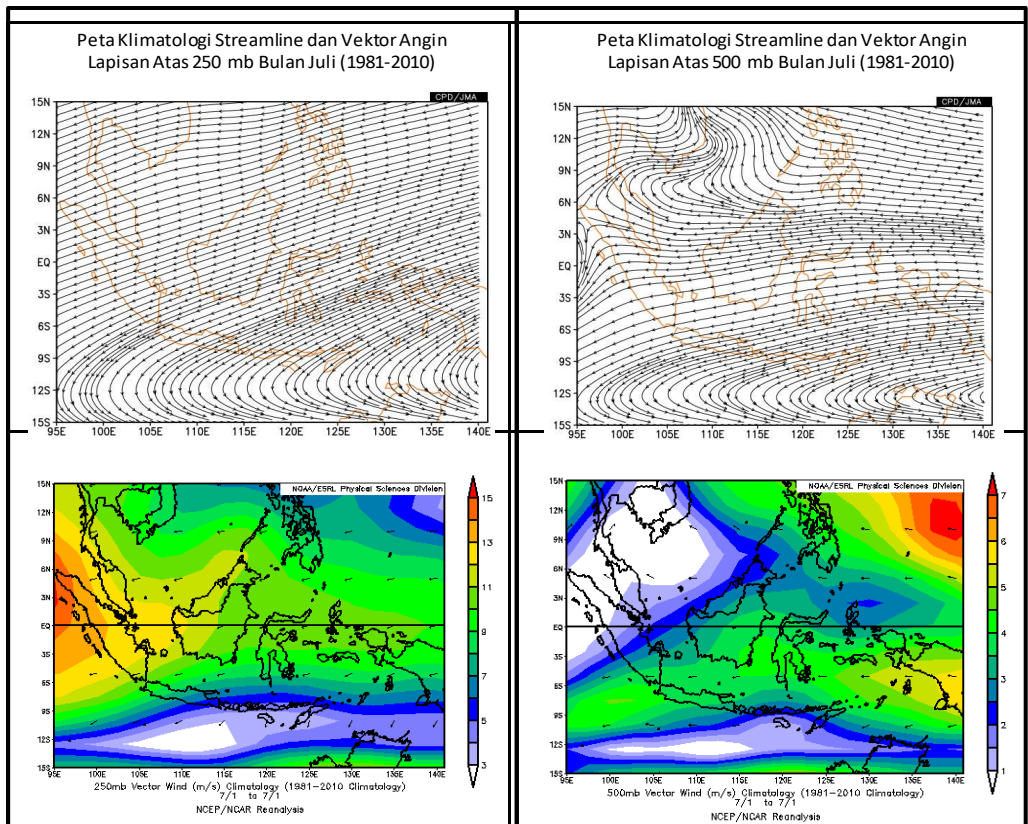
3. Arah dan Kecepatan Angin Lapisan Atas

Berdasarkan klimatologi angin untuk bulan Juli 2019 di lapisan 250 dan 500 mb diprakirakan untuk wilayah Jawa Timur, angin pada lapisan 250 mb atau pada ketinggian 34.000 feet akan berhembus secara umum dari arah Timur Laut dengan kecepatan berkisar antara 3 - 8 m/detik. Sedangkan untuk lapisan 500 mb atau pada ketinggian 18.000

feet, cenderung dari arah Timur Laut dengan kecepatan berkisar antara 1 – 4 m/detik.

4. Potensi Kebakaran Hutan/Lahan

Kondisi cuaca pada musim kemarau di mana kelembaban udara dan curah hujan rendah dapat menjadi salah satu faktor pemicu kebakaran hutan/lahan. Beberapa wilayah di Jawa Timur telah mengalami hari tanpa hujan yang cukup



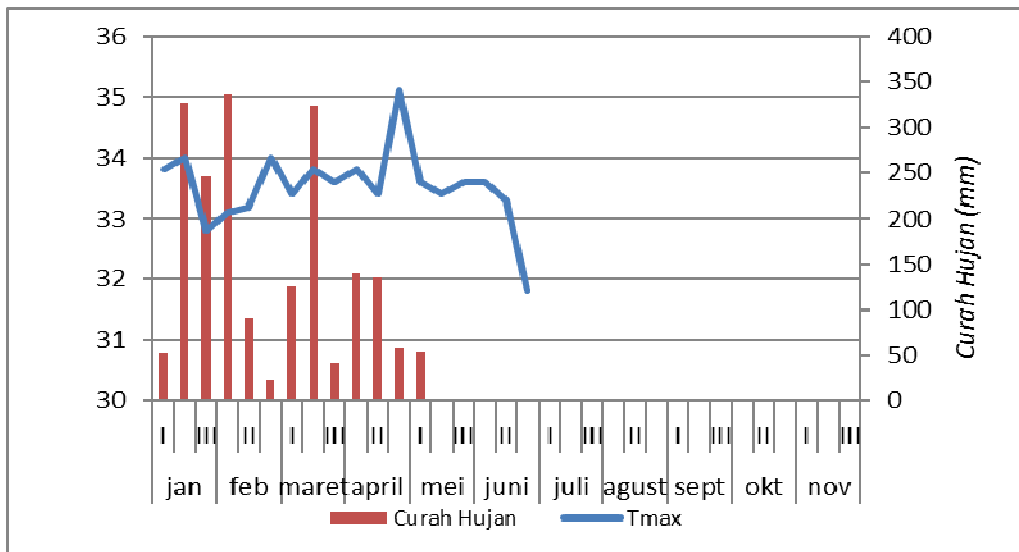
Gambar 3. Arah dan kecepatan angin lapisan atas Juli 2019
(Sumber: ITACS dan ESRL)

panjang. Sebagai contoh, hasil pengamatan di Stasiun Meteorologi Juanda Surabaya (gambar 4) menunjukkan bahwa selama bulan Juni 2019 tidak tercatat adanya hujan. Sejak awal Mei 2019, telah terhitung hari tanpa hujan selama 55 hari.

Kondisi cuaca selama bulan Juni tampaknya berkontribusi pada beberapa titik api yang terpantau di Jawa Timur. Hingga tanggal 30 Juni 2019, Satelit NOAA 18 (ASMC), TERRA, NPP (LAPAN) telah memantau 6 titik api di Gresik, Sampang, Kediri, Situbondo, Magetan, Bojonegoro (gambar 5). Semua titik api terpantau dengan tingkat kepercayaan $\geq 80\%$.

Pada bulan Juli 2019 wilayah Jawa Timur diperkirakan masih berada pada musim kemarau dengan curah hujan secara umum pada kategori rendah (0-100mm). Kondisi minimnya curah hujan yang berlangsung lama disertai dengan rendahnya kelembaban udara dapat mengakibatkan peningkatan kekeringan tanah dan tumbuhan. Dengan demikian potensi kebakaran hutan berpotensi meningkat di bulan Juli 2019.

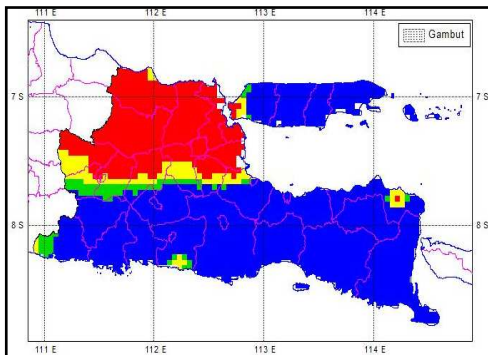
Prakiraan kemudahan terjadinya kebakaran hutan di Jawa Timur pada awal Juli 2019 ditampilkan pada gambar 6.



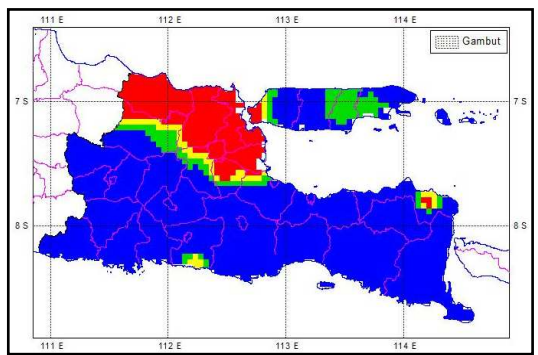
Gambar 4. Jumlah Curah Hujan per dasarian di Juanda Surabaya
Bulan Januari 2018 - Juni 2019



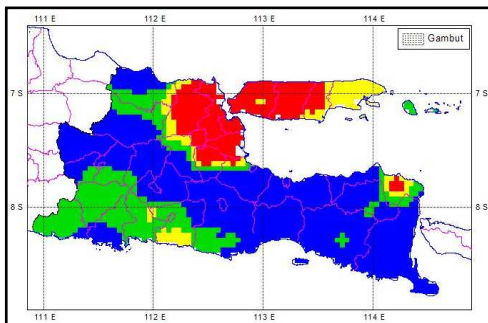
Gambar 5. Peta Sebaran Titik Api bulan Juni 2019 di Jawa Timur
(Sumber : Data Satelit NOAA 18)



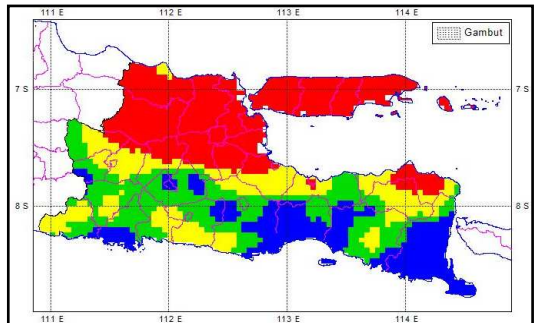
01 Juli 2019



02 Juli 2019



03 Juli 2019



04 Juli 2019

Keterangan:

- Aman
- Tidak Mudah
- Mudah
- Sangat Mudah

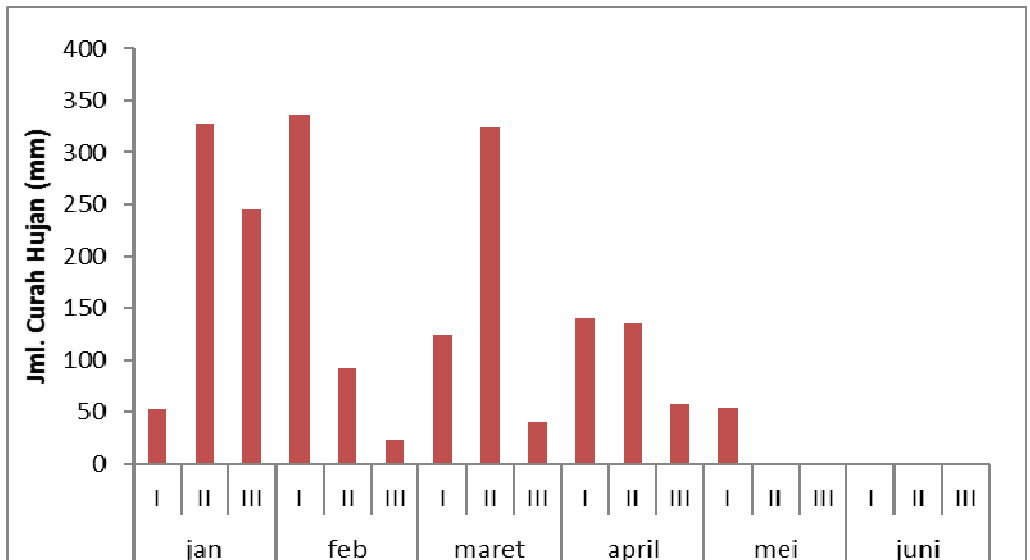
Gambar 6. Prakiraan kemudahan terjadinya kebakaran hutan di Jawa Timur pada awal Juli 2019

5. Potensi penyakit di musim kemarau

Penyakit yang sering muncul di musim kemarau dipicu oleh beberapa hal diantaranya adalah ketersediaan air bersih. Pada bulan Juli 2019 diperkirakan wilayah Jawa Timur akan memiliki curah hujan yang rendah. Gambar 7 menunjukkan bahwa selama bulan Juni 2019 tidak tercatat adanya hujan. Apabila kondisi curah hujan rendah ini berlangsung dalam kurun waktu yang lama, jumlah air bersih yang tersedia akan berkurang dan selanjutnya menimbulkan berbagai macam penyakit diantaranya adalah diare dan tifus.

Selain penyakit karena kurangnya ketersediaan air bersih, perbedaan suhu yang cukup tinggi antara siang dan malam hari serta banyaknya debu di udara selama musim kemarau berpotensi meningkatkan kejadian penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA).

Minimnya jumlah hujan di musim kemarau bukan berarti bahwa kita dapat mengabaikan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Walaupun potensi kejadian DBD tidak sebesar di musim hujan, namun penyakit ini tetap perlu diwaspadai di musim kemarau. Hal ini disebabkan karena tempat-tempat penampungan air dan barang-barang bekas



Gambar 7. Jumlah curah hujan per dasarian (10 harian) Januari - Juni 2019
Stamet Juanda Surabaya

masih berpeluang menjadi tempat berkembangbiaknya nyamuk demam berdarah.

6. Tingkat kenyamanan terkait kondisi cuaca

Kesehatan dan aktivitas manusia terkait erat dengan parameter cuaca seperti temperatur udara, kelembaban relatif, radiasi matahari dan kecepatan angin. Aktivitas manusia terkadang terganggu oleh kondisi cuaca yang menyebabkan ketidaknyamanan badan dan pikiran, bahkan pada kondisi yang ekstrim dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Hubungan antara parameter cuaca seperti temperatur udara

dan kelembaban relatif dengan kesehatan dan aktivitas manusia dapat dinyatakan dengan suatu indeks yang disebut dengan Discomfort Index (DI).

Pada gambar berikut (gambar 8) ditampilkan grafik Discomfort Index berdasarkan data Stasiun Meteorologi Juanda Surabaya bulan Januari hingga Mei 2019 ditentukan dengan persamaan :

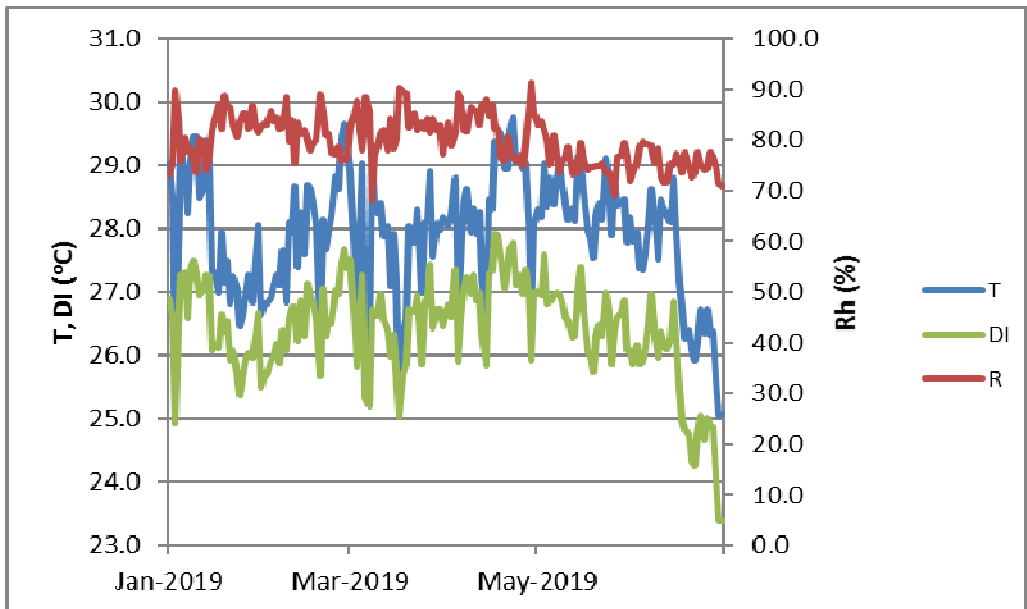
$$DI = T - 0,55 \times (1 - 0,01 \times RH) \times (T - 14,5)$$

Keterangan:

DI = Discomfort Index

T = Temperatur bola kering (°C)

R = Kelembaban relatif (%)



Gambar 8. Grafik Discomfort Index Stamet Juanda Januari - Juni 2019

Dari gambar 8 dapat dilihat bahwa nilai Discomfort Index meningkat seiring dengan meningkatnya temperatur ambien dan begitu pula sebaliknya. Kelembaban relatif yang rendah dapat meningkatkan ketidaknyamanan karena mengurangi pelepasan panas dari dalam tubuh. Pada bulan Juni 2019 temperatur udara relative lebih dingin dibandingkan dengan bulan Mei dan Nilai Discomfort Index pada bulan Juni 2019

berkisar antara 25.6 hingga 27.3 dengan rata-rata 26.6 . Interpretasi nilai Discomfort Index disajikan pada tabel 1 dibawah ini.

Ditinjau dari prakiraan cuaca untuk bulan Juli 2019 di mana provinsi Jawa Timur masih berada pada musim kemarau, maka kondisi cuaca di bulan Juli 2019 masih berpotensi menyebabkan ketidaknyamanan secara termal.

Tabel 1. Interpretasi Nilai Discomfort Index

DI (°C)	Interpretasi
<21	Tidak dirasakan adanya ketidaknyamanan
21-24	<50% populasi merasakan ketidaknyamanan
24-27	>50% populasi merasakan ketidaknyamanan
27-29	Mayoritas populasi merasakan ketidaknyamanan
29-32	Setiap orang merasakan stress
>32	Kondisi darurat dan memerlukan bantuan medis

