

STASIUN GEOFISIKA KLAS I TANGERANG



**BULETIN
MKG**

VOL.3 - NO.8/AGUSTUS/2019

*Gempabumi *Listrik Udara *Klimatologi *Magnet Bumi *Tanda Waktu



📍 Jalan Meteorologi No.5 Tanah Tinggi, Tangerang, Banten 15119

✉ stageof.tangerang@bmkg.go.id || geoftng@gmail.com

☎ (021) 5523665 (021) 55771822

🐦 [stageof_tng](#)



EXECUTIVE SUMMARY (INFORMASI MKG)

I. Kondisi Kegempaan Wilayah Banten dan Sekitarnya Bulan Juli 2019

Gempabumi yang tercatat di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada bulan Juli 2019 sebanyak 90 kejadian. Pada bulan ini tercatat gempabumi terasa di Pulau Jawa yaitu gempabumi Tasikmalaya - JABAR pada 19 Juli 2019 pukul 01:22:39 WIB dengan kekuatan M 4.5 dan gempabumi Pangandaran - JABAR pada 27 Juli 2019 pukul 10:44:43 WIB dengan kekuatan M 4.9

II. Kejadian Kelistrikan Udara Bulan Juli 2019

Jumlah sebaran aktivitas petir di wilayah Kota Tangerang dan sekitarnya selama bulan Juli sebanyak 20322 kejadian, dengan jumlah aktivitas petir tertinggi terjadi pada tanggal 08 Juli 2019 yaitu sebanyak 5230 kejadian.

III. Kondisi Variasi Magnetik Harian

Berdasarkan data magnet bumi yang tercatat di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang, pada bulan Juli tidak terjadi aktifitas badai magnet

IV. Kondisi Klimatologi Juli 2019

Curah hujan tertinggi pada bulan Juli sebesar 0.4 mm dengan jumlah hari hujan selama bulan Juli sebanyak 2 hari hujan, Suhu rata-rata kota Tangerang dan sekitarnya berkisar antara 26.9°C – 29.3°C. Sedangkan kecepatan angin tertinggi selama bulan Juli adalah 22.2 km/jam dengan arah angin sebagian besar dari Tenggara.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan Buletin Bulanan Stasiun Geofisika Klas I Tangerang Vol.3 No.08 – Agustus 2019. Buletin Bulanan Stasiun Geofisika Klas I Tangerang dibuat sebagai bagian dari tanggung jawab pelaksanaan kegiatan operasional geofisika setiap bulan. Buletin ini memuat informasi mengenai produk-produk geofisika dan klimatologi yang dihasilkan oleh Stasiun Geofisika Klas I Tangerang selama kurun waktu 1(satu) bulan.

Produk informasi geofisika dan klimatologi harus sampai kepada pengguna sesegera mungkin sesuai dengan kebutuhan melalui peningkatan pelayanan, salah satunya menggunakan media Buletin Bulanan sehingga dapat digunakan sebagai salah satu bahan acuan untuk kepentingan masyarakat luas. Semoga Buletin MKG dapat memberikan informasi yang efektif dan bermanfaat bagi semua pihak yang berkaitan. Kedepannya kami berusaha untuk meningkatkan isi dan kualitas buletin ini. Demi sempurnanya buletin ini, saran dan masukan sangat kami harapkan.

Tangerang, Agustus 2019

Kepala Stasiun Geofisika

Klas I Tangerang

Suwardi

REDAKSI

Pelindung

SUWARDI, S.Si
Kepala Stasiun Geofisika Klas I
Tangerang

Penanggung Jawab

FAUZI DARMAWAN, S.Si
Kepala Seksi Data dan Informasi

Ketua Pelaksana

AFIAN RULLY, Ah. MG
Kepala Seksi Observasi

Wakil Pelaksana

AKHMAD LANI, S.Kom
Kepala Sub Bagian Tata Usaha

Tim Redaksi :

- Penanggung Jawab Data Gempabumi:
Tata Subrata
Sri Hartatik
Dinda Ayu A. P.
- Penanggung Jawab Data Kelistrikan Udara:
Lintang Kesumastuti
- Penanggung Jawab Data Magnet bumi:
Lintang Kesumastuti
Tata Subrata
- Penanggung Jawab Data Tanda Waktu:
Dinda Ayu A. P.
- Penanggung Jawab Data Klimatologi:
Eka Nurjanah Wulandari
Rr. Kustita Yustina
Dinda Ayu A. P.
- Editor: Eka Nurjanah W

STASIUN GEOFISIKA KLAS I TANGERANG
Jl. Meteorologi No. 5 Tanah Tinggi Kota Tangerang
Telp /FAX : (021) 5523665/(021) 55771822
Email : stageof.tangerang@bmkg.go.id

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
REDAKSI	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR LAMPIRAN	v
PROFIL STASIUN	vi
STRUKTUR ORGANISASI	vii
PENDAHULUAN	1
 INFORMASI GEOFISIKA	
Gempabumi Tercatat.....	2
Hasil Analisis Gempabumi	6
Hasil Analisis Data Petir.....	7
Hasil Analisis Variasi Magnetik Harian	10
Fase Bulan	14
Kedudukan Matahari	14
Waktu Terbit dan Terbenam Matahari dan Bulan	15
Waktu Sholat	31
 INFORMASI KLIMATOLOGI	
Curah Hujan Harian	32
Temperatur/Suhu	33
Penyinaran Matahari	34
Kelembaban Udara	35
Angin	36

KESIMPULAN	38
INFO MKG	
Gempabumi Terasa	39
Informasi Astronomi	40
Informasi Klimatologi	42
KAJIAN MKG	45
LAMPIRAN	
Daftar Istilah	3

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel 12. Distribusi magnitudo gempabumi bulan Juli 2019	58
Tabel 13. Distribusi kedalaman gempabumi bulan Juli 2019	59
Tabel 14. Skala Intensitas Gempabumi (SIG) BMKG	60
Tabel 15. Intensitas gempabumi skala <i>Modified Mercally Intensity</i>	61

PROFIL STASIUN

Sejarah Singkat Stasiun Geofisika Klas I Tangerang

Stasiun Geofisika Tangerang didirikan pada tahun 1957 dan merupakan Stasiun Magnet Bumi yang semula pindahan dari Stasiun Magnet Bumi yang berada di Pulau Keeper (Kepulauan Seribu). Lokasi Stasiun Geofisika Klas I Tangerang terletak pada Longitude $106^{\circ} 38' 48.8''$ BT serta Latitude $06^{\circ} 10' 17.8''$ LS dengan elevasi 11.37 m.

Stasiun Geofisika Klas I Tangerang berada di Kota Tangerang wilayah Propinsi Banten, daerah dekat Selat Sunda yang memiliki tingkat seismisitas tinggi dikarenakan adanya Segmen Sunda. Segmen Sunda posisinya paling selatan dari sistem Sesar Sumatera dan satu - satunya Segmen yang lokasinya berada di laut sehingga merupakan salah satu wilayah yang rawan terjadi gempa bumi dan tsunami.

Tugas Pokok dan Fungsi Stasiun Geofisika

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Nomor: KEP.11 Tahun 2014 maka Stasiun Geofisika Klas I Tangerang mempunyai tugas pokok dan fungsi sebagai berikut:

1. Tugas Pokok

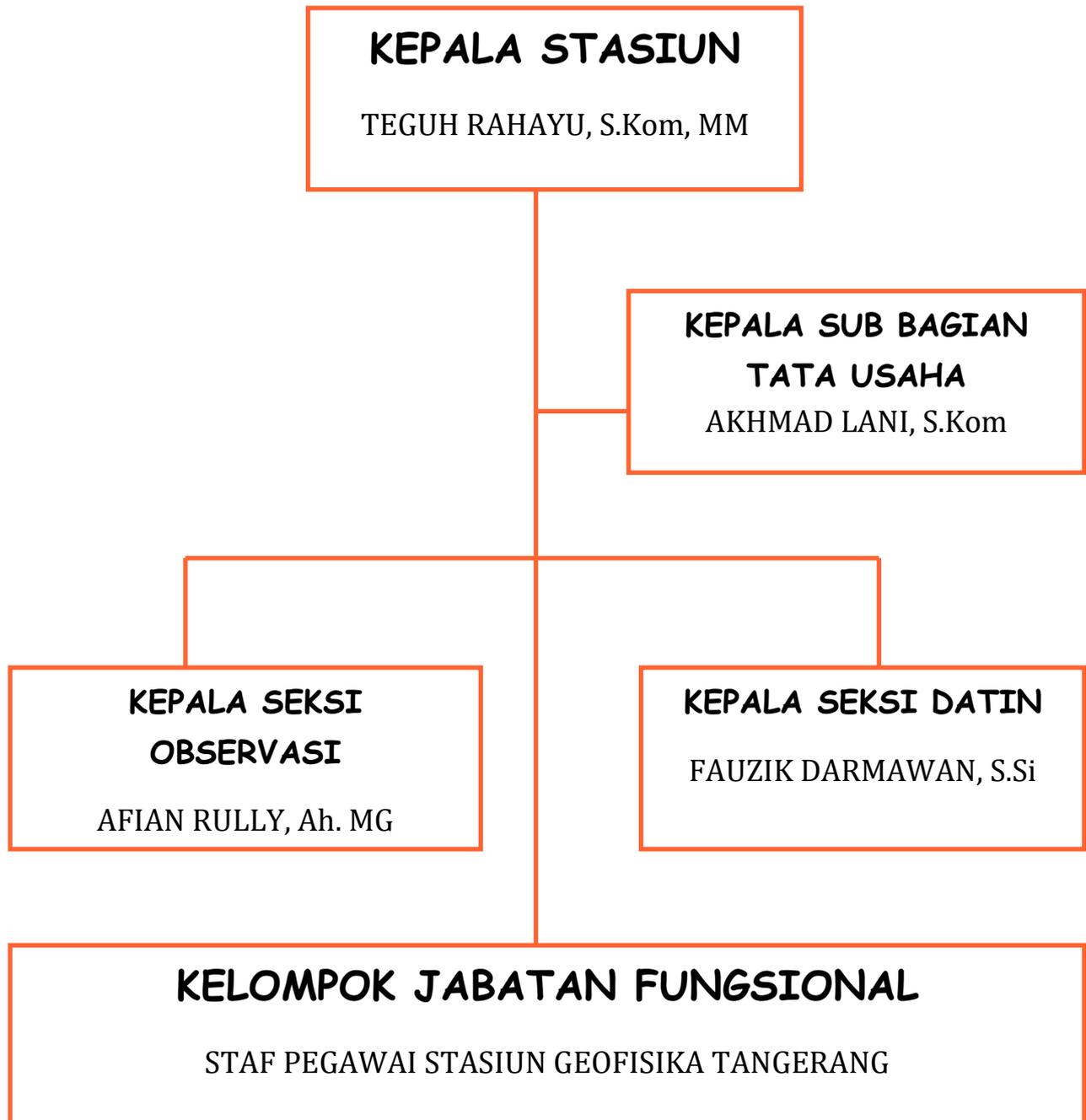
Melakukan pengamatan, pengumpulan dan penyebaran data, analisis dan pengolahan serta pelayanan jasa Geofisika.

2. Fungsi

Menyelenggarakan pengamatan dan analisa/pengolahan:

- a. Gempabumi dan tsunami
- b. Percepatan tanah(PGA)
- c. Curah hujan
- d. Petir atau Listrik Udara
- e. Kualitas Udara
- f. Magnet Bumi dan Tanda Waktu

STRUKTUR ORGANISASI



PENDAHULUAN

Indonesia terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia, Lempeng Pasifik, dan Lempeng Philipina. Hal ini menyebabkan wilayah Indonesia menjadi daerah yang rawan bencana gempabumi. Kejadian gempabumi yang terjadi di Indonesia sangat banyak, dari kekuatan kecil sampai besar. Gempabumi dengan kekuatan yang sangat besar dapat menyebabkan bencana tsunami. Oleh karena itu sangat diperlukan informasi tentang gempabumi yang terjadi di wilayah Indonesia sebagai wujud pencegahan bencana ikutan yang disebabkan oleh gempabumi itu sendiri seperti robohnya bangunan, tsunami, longsor, dan sebagainya, terutama di Wilayah Banten.

Kejadian gempa yang dicatat oleh Stasiun Geofisika Klas I Tangerang ini dipengaruhi oleh kondisi tektonik Selat Sunda yang rumit, karena berada pada wilayah batas Lempeng India-Australia dan Lempeng Eurasia, tempat terbentuknya sistem busur kepulauan yang unik dengan asosiasi palung samudera, zona akresi, busur gunung api dan cekungan busur belakang. Palung Sunda yang menjadi batas pertemuan lempeng merupakan wilayah yang paling berpotensi menghasilkan gempa-gempa besar. Adanya kesenjangan kegiatan gempa besar di sekitar Selat Sunda dapat menyebabkan terakumulasinya energi, dan kemudian dilepaskan setiap saat berupa gempa.

Stasiun Geofisika Tangerang merupakan Unit Pelaksana Teknis Geofisika dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yang bergerak dalam pelayanan informasi data geofisika dan merupakan unit yang membantu melayani data meteorologi dan klimatologi. Selain gempabumi, data geofisika yang menjadi produk dari Stasiun Geofisika Tangerang yaitu data kelistrikan udara (petir) dan data magnet bumi serta tanda waktu. Sedangkan produk data meteorologi dan klimatologi adalah berupa data curah hujan.

INFORMASI GEOFISIKA

Stasiun Geofisika Tangerang melakukan pengamatan, analisa, pengolahan, dan pelayanan informasi data geofisika seperti data gempabumi, petir, magnet bumi, dan tanda waktu kepada masyarakat serta instansi terkait.

A. GEMPABUMI TERCATAT

Stasiun Geofisika Klas I Tangerang melakukan pengamatan gempabumi secara real time menggunakan software SeiscomP yang sudah terintegrasi dengan seluruh sensor gempabumi di Indonesia. Berikut kami sajikan data dan informasi gempabumi hasil analisa Stasiun Geofisika Tangerang selama bulan Juli 2019. Daftar gempabumi yang tercatat di Stasiun Geofisika Tangerang selama bulan Juli 2019 tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Gempa bumi tercatat selama bulan Juli 2019

No.	Tanggal	Waktu (UTC)	Lintang	Bujur	Kedalaman	Mag	Lokasi
1	2	3	4	5	6	7	8
1	7/1/2019	21:03:45	-7.32	107.30	10	2.1	Jawa, Indonesia
2	7/1/2019	20:55:52	-4.11	102.22	28	4	SumBagSel
3	7/2/2019	14:30:46	-4.21	103.25	135	2.7	SumBagSel
4	7/3/2019	17:35:15	-6.42	105.86	28	3.1	Selat Sunda
5	7/3/2019	15:55:10	-5.06	104.59	108	3.3	SumBagSel
6	7/4/2019	22:50:50	-7.60	107.48	13	2.4	Java, Indonesia
7	7/4/2019	11:01:20	-7.15	107.20	25	2.4	Java, Indonesia
8	7/4/2019	17:59:07	-4.87	103.14	5	2.7	SumBagSel
9	7/5/2019	08:15:17	-6.37	107.99	280	3.2	Java, Indonesia
10	7/5/2019	10:20:19	-5.39	102.29	56	3	SumBagSel
11	7/5/2019	10:29:55	-5.24	102.50	10	3.3	SumBagSel
12	7/5/2019	09:52:38	-5.05	102.52	379	3.8	SumBagSel
13	7/5/2019	22:31:58	-4.30	102.10	28	3.9	SumBagSel
14	7/5/2019	09:40:57	-3.53	100.79	193	5	SumBagSel
15	7/6/2019	04:17:54	-7.32	106.31	10	2.9	Jawa, Indonesia
16	7/6/2019	16:26:08	-4.53	102.16	25	4.3	SumBagSel
17	7/6/2019	12:30:18	-3.75	101.61	151	4.2	SumBagSel
18	7/8/2019	06:16:16	-7.69	107.08	34	2.6	Jawa, Indonesia

1	2	3	4	5	6	7	8
19	7A20:G62/8/2019	06:16:16	-7.69	107.08	34	2.6	Jawa, Indonesia
20	7/8/2019	04:40:44	-7.64	105.76	29	3.1	Jawa, Indonesia
21	7/8/2019	02:33:09	-7.16	105.94	21	2.9	Jawa, Indonesia
22	7/8/2019	20:16:28	-4.62	102.76	26	4	SumBagSel
23	7/9/2019	20:16:38	-6.83	104.84	7	3.4	Selat Sunda
24	7/9/2019	18:59:35	-6.41	104.00	21	2.9	Selat Sunda
25	7/9/2019	22:53:10	-1.22	96.70	10	6.4	BD Sumatera
26	7/10/2019	14:43:22	-5.53	102.63	13	3.6	SumBagSel
27	7/11/2019	04:01:10	-7.92	106.83	7	3.1	Jawa, Indonesia
28	7/12/2019	19:21:40	-7.77	106.53	7	3.5	Jawa, Indonesia
29	7/12/2019	02:44:53	-7.41	106.09	8	2.9	Jawa, Indonesia
30	7/12/2019	18:18:35	-3.37	101.43	10	4.3	SumBagSel
31	7/13/2019	22:37:56	-7.42	106.56	67	2.5	Jawa, Indonesia
32	7/15/2019	15:22:18	-7.98	107.14	32	3.3	Jawa, Indonesia
33	7/15/2019	20:01:00	-6.75	108.02	2	2.8	Jawa, Indonesia
34	7/16/2019	12:08:18	-8.25	107.75	17	3.8	Jawa, Indonesia
35	7/16/2019	17:24:53	-7.68	106.64	30	2.6	Jawa, Indonesia
36	7/16/2019	07:49:55	-7.14	106.69	118	3.3	Jawa, Indonesia
37	7/17/2019	18:37:17	-7.23	106.00	62	3	Jawa, Indonesia
38	7/17/2019	04:35:11	-7.20	106.50	81	3.6	Jawa, Indonesia
39	7/17/2019	07:46:21	-6.65	108.38	209	3.1	Jawa, Indonesia
40	7/18/2019	00:10:00	-8.83	105.85	57	3.6	Selatan Jawa
41	7/18/2019	18:22:38	-8.11	107.90	19	4.3	Jawa, Indonesia
42	7/18/2019	18:29:22	-8.07	107.93	24	3	
43	7/18/2019	01:16:31	-7.31	106.54	36	2.4	Jawa, Indonesia
44	7/19/2019	14:14:40	-7.21	107.65	15	1.7	Jawa, Indonesia
45	7/19/2019	12:49:30	-6.21	103.68	60	3.3	BD Sumatera
46	7/21/2019	03:32:34	-8.34	107.73	12	3.5	Jawa, Indonesia
47	7/21/2019	20:54:34	-6.87	106.41	16	2.1	Jawa, Indonesia
48	7/21/2019	09:05:12	-5.35	103.64	28	3.3	SumBagSel
49	7/21/2019	20:24:40	-4.48	102.59	37	4.3	SumBagSel
50	7/22/2019	20:48:10	-8.14	107.30	15	3.6	Jawa, Indonesia
51	7/22/2019	09:59:24	-7.83	108.44	7	3.1	Jawa, Indonesia
52	7/22/2019	07:17:07	-6.00	103.64	7	3.2	SumBagSel
53	7/22/2019	08:29:44	-4.75	102.11	12	3.4	SumBagSel
54	7/22/2019	01:46:19	-3.27	101.70	7	3.8	SumBagSel
55	7/23/2019	08:44:23	-7.47	106.64	27	3	Jawa, Indonesia
56	7/23/2019	19:17:10	-6.66	104.78	14	3	Selat Sunda
57	7/23/2019	17:35:22	-5.93	102.95	13	3.1	SumBagSel
58	7/23/2019	18:02:15	-4.38	102.22	25	3.1	SumBagSel
59	7/24/2019	05:37:50	-7.79	106.93	25	3	Jawa, Indonesia
60	7/24/2019	23:26:52	-7.02	107.04	11	2.7	Jawa, Indonesia

1	2	3	4	5	6	7	8
61	7/24/2019	10:53:26	-6.12	103.64	67	4.2	BD Sumatera
62	7/25/2019	04:14:22	-8.49	106.18	10	3.2	Selatan Jawa
63	7/25/2019	09:50:59	-8.24	108.20	36	3.6	Jawa, Indonesia
64	7/25/2019	06:28:18	-7.18	105.91	17	3.4	Jawa, Indonesia
65	7/25/2019	13:42:50	-7.02	108.48	37	2.5	Jawa, Indonesia
66	7/25/2019	07:42:41	-3.62	101.35	10	3.8	SumBagSel
67	7/26/2019	17:34:30	-7.39	108.67	6	3.2	Jawa, Indonesia
68	7/26/2019	00:40:09	-3.52	104.17	328	3.4	SumBagSel
69	7/27/2019	03:44:42	-8.38	108.37	8	4.9	Jawa, Indonesia
70	7/27/2019	09:25:47	-8.28	108.44	28	3.1	Jawa, Indonesia
71	7/27/2019	11:13:54	-7.71	107.68	83	2.3	Jawa, Indonesia
72	7/27/2019	12:01:50	-7.37	105.38	15	3	Jawa, Indonesia
73	7/27/2019	14:29:03	-7.22	107.62	14	2	Jawa, Indonesia
74	7/27/2019	21:54:30	-7.19	107.47	141	2.3	Jawa, Indonesia
75	7/27/2019	22:05:20	-5.52	104.42	110	2.7	SumBagSel
76	7/27/2019	14:22:50	-5.22	103.14	30	3.4	SumBagSel
77	7/27/2019	19:25:10	-4.81	102.77	16	3.4	SumBagSel
78	7/28/2019	09:23:09	-9.33	108.99	12	3.3	Selatan Jawa
79	7/28/2019	13:32:42	-7.94	105.02	86	4	Jawa, Indonesia
80	7/28/2019	06:14:39	-7.89	108.20	85	3.6	Jawa, Indonesia
81	7/28/2019	14:25:01	-7.31	106.11	18	5.2	Jawa, Indonesia
82	7/28/2019	01:18:18	-7.02	105.44	25	2.9	Jawa, Indonesia
83	7/28/2019	23:25:15	-6.72	106.43	20	2.7	Jawa, Indonesia
84	7/28/2019	08:58:48	-3.68	101.45	25	3.5	SumBagSel
85	7/29/2019	00:23:56	-6.36	105.93	108	2.6	Selatan Jawa
86	7/29/2019	05:45:04	-0.48	93.71	10	5.5	BD Sumatera
87	7/30/2019	18:42:38	-7.59	106.66	19	2.4	Jawa, Indonesia
88	7/30/2019	04:12:18	-7.11	105.40	13	3.3	Jawa, Indonesia
89	7/30/2019	19:20:25	-6.49	104.09	19	3.5	Selat Sunda
90	7/31/2019	05:44:35	-4.64	101.97	50	3.4	SumBagSel

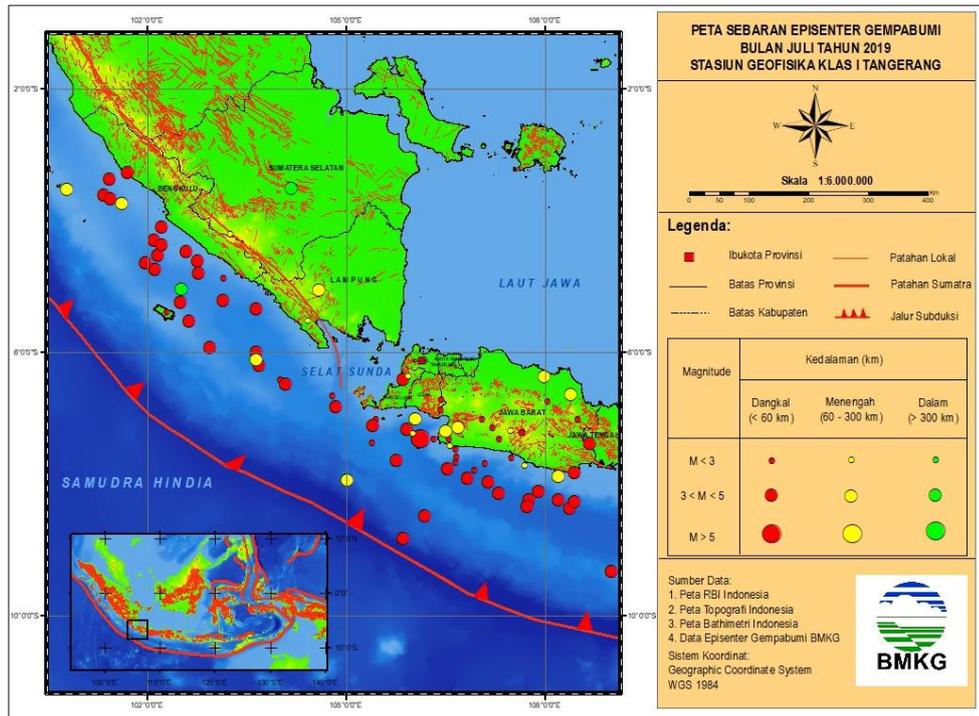
Keterangan :

BD : Barat Daya

Sumbagsel : Sumatera Bagian Selatan

Sumbagut : Sumatera Bagian Utara

Kejadian gempa bumi tersebut merupakan akibat dari aktivitas lempeng tektonik dari patahan pada wilayah Banten dan sekitarnya. Peta sebaran gempa bumi bulan Juli 2019 ditunjukkan oleh gambar 1.



Gambar 1. Peta sebaran gempabumi wilayah Banten bulan Juli 2019

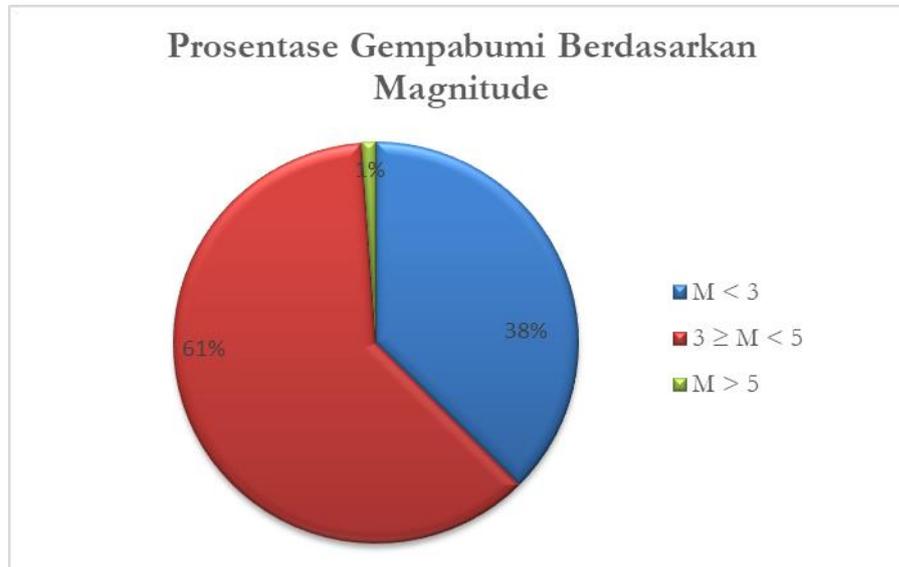
Dari peta sebaran gempabumi tersebut terlihat adanya wilayah yang memiliki aktifitas seismik cukup tinggi yaitu wilayah Selat Sunda dan pantai selatan Jawa. Sedangkan wilayah darat cenderung memiliki aktifitas seismik yang kurang aktif.

B. HASIL ANALISIS GEMPA BUMI

1. Analisis Gempabumi Berdasarkan Magnitudo

Hasil pengamatan gempabumi selama kurun waktu 1 (satu) bulan dalam Bulan Juli 2019 menunjukkan bahwa distribusi episenter gempabumi memiliki magnitudo yang bervariasi. Berdasarkan hasil pengamatan di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang, magnitudo gempabumi berdasarkan distribusi episenter gempabumi Bulan Juli dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu < 3SR, 3-5 SR, dan >5 SR. Magnitudo gempabumi Bulan Juli 2019 dengan frekuensi tinggi terdapat pada gempa bumi dengan magnitudo 3-5 SR dengan jumlah kejadian sebanyak 54 kejadian gempabumi dan tingkat frekuensi terendah terdapat pada gempabumi dengan magnitudo >5 SR dimana terjadi 1 kali kejadian

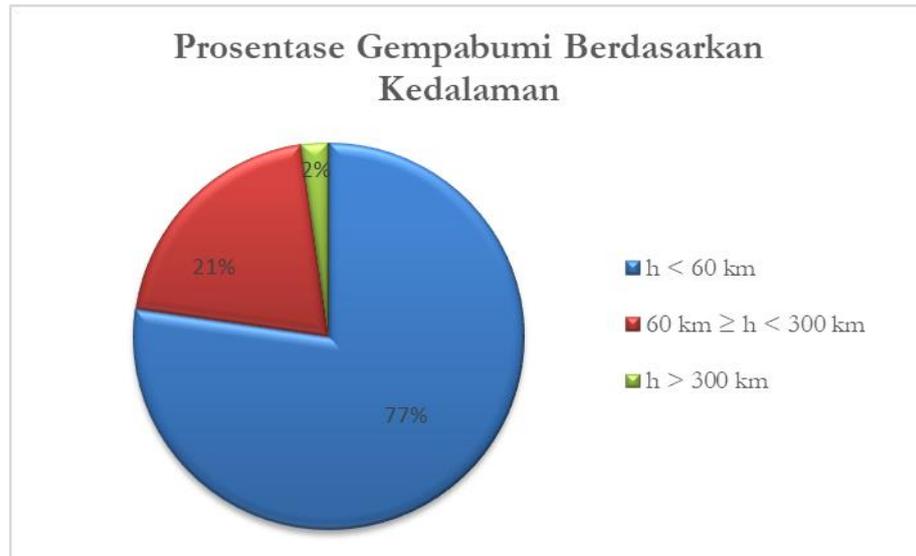
gempabumi. Sedangkan gempabumi dengan magnitudo $<3SR$ ada sebanyak 33 kejadian. Gambar 2 menunjukkan diagram prosentase gempabumi berdasarkan magnitudo yang terjadi di wilayah Banten selama Bulan Juli 2019.



Gambar 2. Diagram prosentase gempabumi berdasarkan magnitudo bulan Juli 2019

2. Analisis Gempabumi Berdasarkan Kedalaman

Berdasarkan data kejadian Gempabumi yang tercatat dan dianalisa di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang, kedalaman gempabumi diklasifikasikan menjadi 3 (tiga) yaitu kedalaman dangkal ($h < 60$ km), kedalaman menengah ($60 \leq h < 300$ km), gempa dalam ($h \geq 300$ km). Kejadian Gempabumi yang paling banyak terjadi terdapat di kedalaman dangkal (<60 km) dengan jumlah 68 kejadian gempabumi. Sedangkan gempa dengan kedalaman menengah terjadi sebanyak 18 kali, sementara gempabumi dengan kedalaman dalam ($h \geq 300$ km) terjadi 2 kali gempabumi selama bulan Juli di wilayah Banten. Gambar 3 menyajikan diagram prosentase gempabumi berdasarkan kedalaman selama bulan Juli 2019.



Gambar 3. Diagram prosentase gempabumi berdasarkan kedalaman bulan Juli 2019

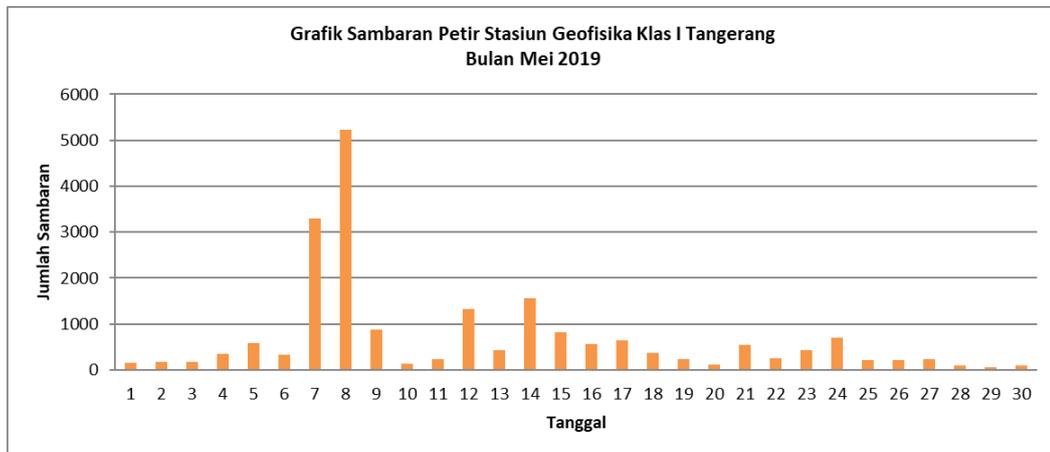
C. HASIL ANALISIS PETIR

Wilayah Kota Tangerang dan sekitarnya yang masuk dalam pengamatan petir merupakan daerah yang dibatasi oleh lintang 5,671 LS - 6,671 LS dan bujur 106,146 BT - 107,146 BT. Sambaran petir yang terdeteksi oleh peralatan *Lightning Detector* di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang selama bulan Juli 2019 sebanyak 20.322 kali kejadian. Berdasarkan hasil tersebut, kejadian petir tertinggi terjadi pada tanggal 08 Juli 2019 yaitu sebanyak 5230 sambaran. Sedangkan kejadian petir paling sedikit yaitu pada tanggal 29 Juli 2019 yaitu sebanyak 50 sambaran petir yang terdeteksi. Untuk lebih jelasnya, data petir yang tercatat selama Bulan Juli dicantumkan pada tabel 2, frekuensi sambaran petir bulan Juli 2019 dapat dilihat pada gambar 4, dan peta kerapatan sambaran petir bulan Juli 2019 dapat dilihat pada gambar 5.

Tabel 2. Data Petir Tercatat Selama Bulan Juli 2019

Tanggal	Jenis Petir		Jumlah
	CG+	CG-	
1	49	154	154
2	62	114	176
3	85	81	166
4	179	176	355
5	401	177	578
6	174	162	336
7	2133	1154	3287
8	3618	1612	5230
9	582	290	872
10	69	72	141
11	129	99	228
12	1080	239	1319
13	299	131	430
14	1343	212	1555
15	593	215	808
16	49	154	154

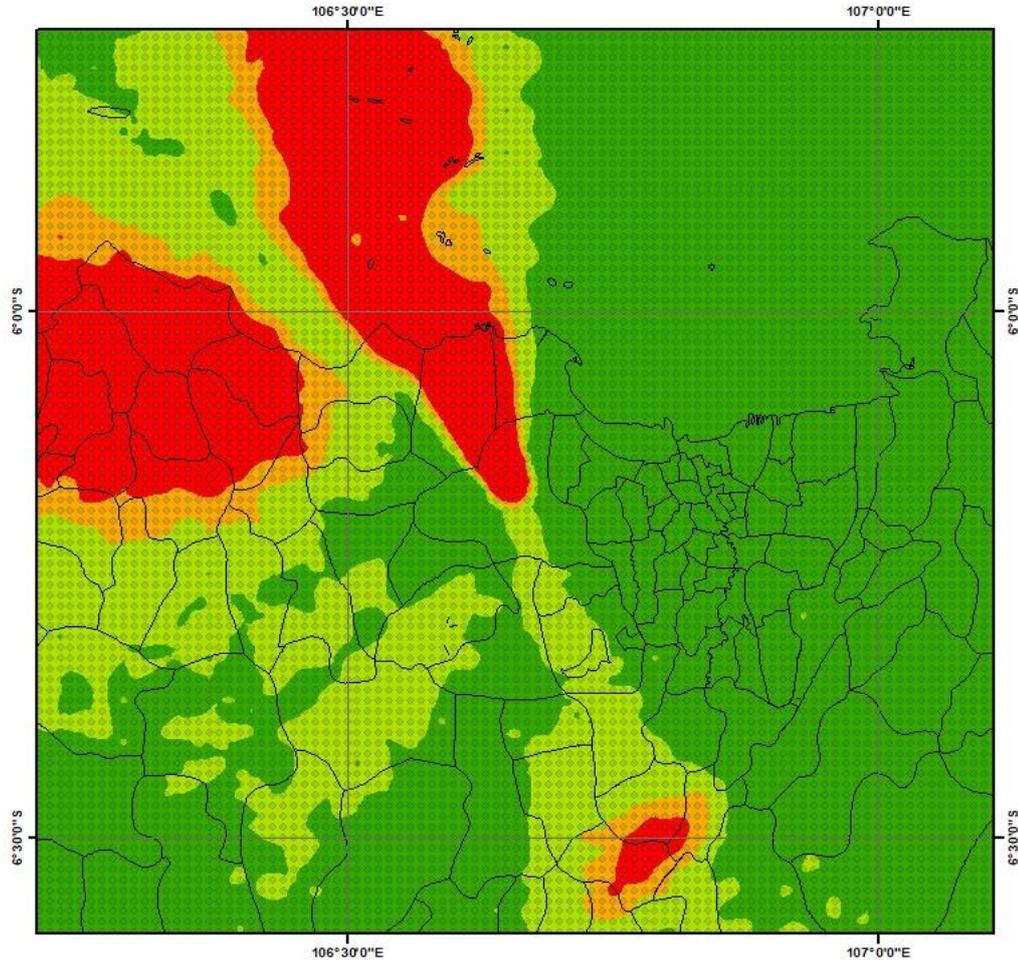
Tanggal	Jenis Petir		Jumlah
	CG+	CG-	
17	399	163	562
18	471	168	639
19	239	128	367
20	147	79	226
21	50	67	117
22	120	416	536
23	116	125	241
24	249	176	425
25	534	156	690
26	80	129	209
27	39	164	203
28	93	147	240
29	41	49	90
30	27	23	50
31	36	56	92
Jumlah	12395	12514	24909



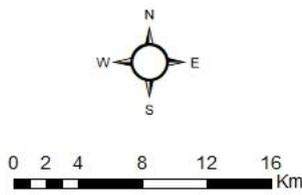
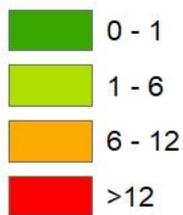
Gambar 4. Grafik frekuensi sambaran petir bulan Juli 2019



PETA KERAPATAN SAMBARAN PETIR BULAN JULI 2019



Kerapatan Sebaran Petir Per Km Persegi



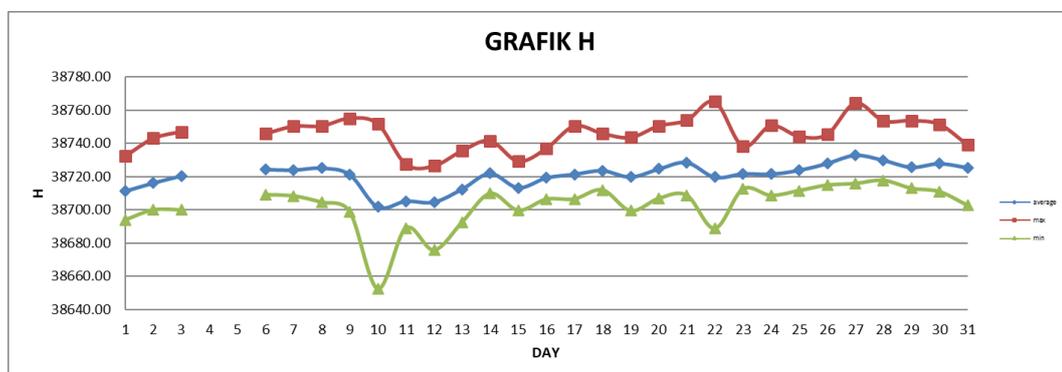
Gambar 5. Peta kerapatan sambaran petir bulan Juli 2019

D. HASIL ANALISIS VARIASI MAGNETIK HARIAN

Pengamatan variasi magnetik harian yang dilakukan di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang terdiri atas komponen X, Y, dan Z, dimana komponen X merupakan komponen yang berada di bidang horizontal di sepanjang Utara sejati, komponen Y merupakan komponen horizontal di sepanjang timur sejati sedangkan komponen Z merupakan komponen vertikal dari medan magnet bumi. Analisis yang dihasilkan dari pengamatan variasi magnetik harian yaitu didapatkannya beberapa harga variasi magnetik harian untuk komponen H merupakan komponen yang berada di bidang horizontal pada arah utara magnetik, komponen F merupakan komponen yang berada di bidang vertical dan merupakan resultan dari nilai komponen Z dan H, komponen D merupakan sudut yang dibentuk antara utara sejati dengan utara magnet, biasa disebut dengan deklinasi magnet dan yang terakhir adalah komponen I merupakan sudut yang dibentuk antara komponen F dengan komponen H, biasa disebut Inklinasi magnetik.

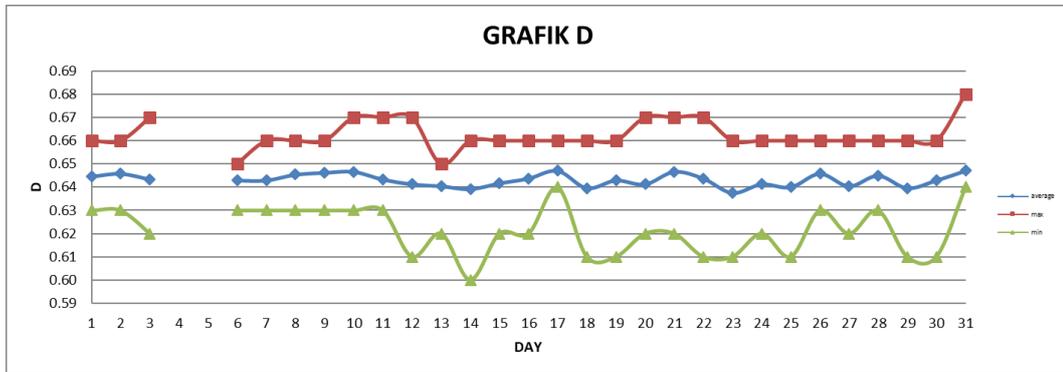
Berdasarkan hasil analisis variasi magnetik harian di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang diketahui bahwa:

Nilai variasi harian komponen H tertinggi terjadi pada tanggal 22 Juli 2019 sebesar 38765.12 nT, nilai terendah juga terjadi pada tanggal 10 Juli 2019 sebesar 38652.52 nT dan nilai rata-rata komponen H sebesar 38720.50 nT. Grafik nilai komponen H dapat dilihat pada gambar 6.



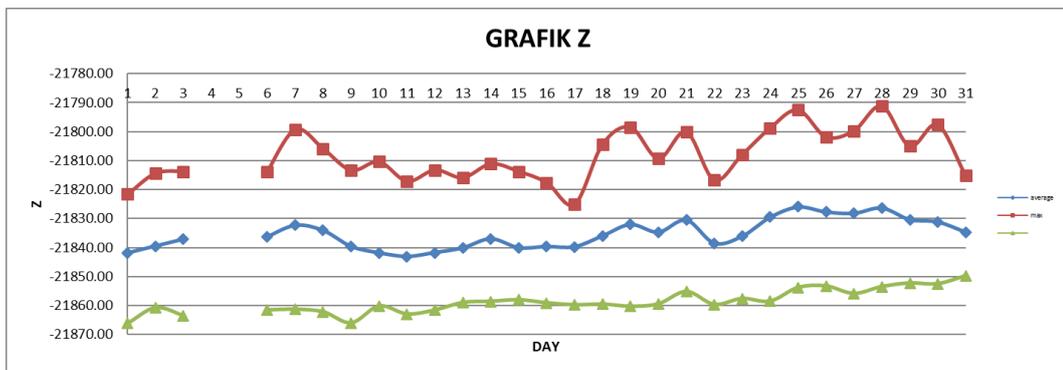
Gambar 6. Grafik medan magnet bumi variasi harian komponen H

Nilai variasi harian Deklinasi tertinggi terjadi pada 31 Juli 2019 sebesar 0.68^0 , nilai terendah terjadi pada tanggal 14 Juli 2019 sebesar 0.60^0 dan nilai rata-rata Deklinasi sebesar 0.64 . Grafik nilai Deklinasi dapat dilihat pada gambar 7.



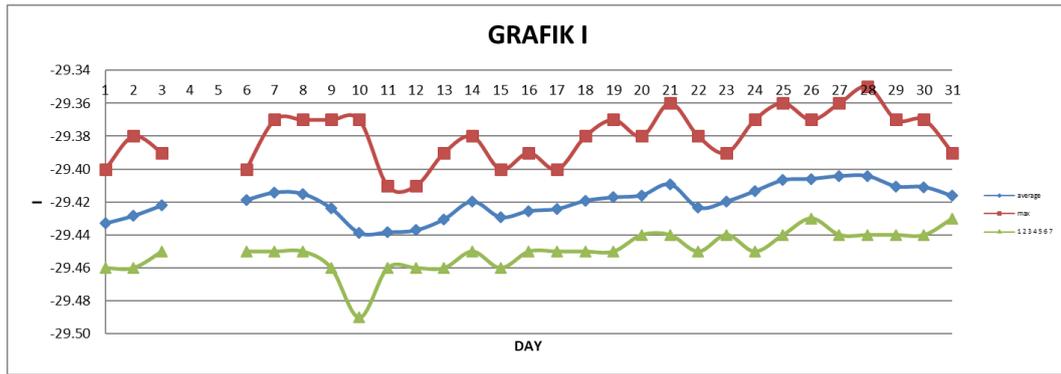
Gambar 7. Grafik medan magnet bumi variasi harian komponen D

Nilai variasi harian komponen Z yang tertinggi terjadi pada tanggal 28 Juli 2019 sebesar -21791.18 nT, nilai terendah terjadi pada tanggal 01 Juli 2019 yaitu sebesar -21866.22 nT, dan nilai rata-rata Komponen Z sebesar -21835.38 nT. Grafik nilai komponen Z dapat dilihat pada gambar 8.



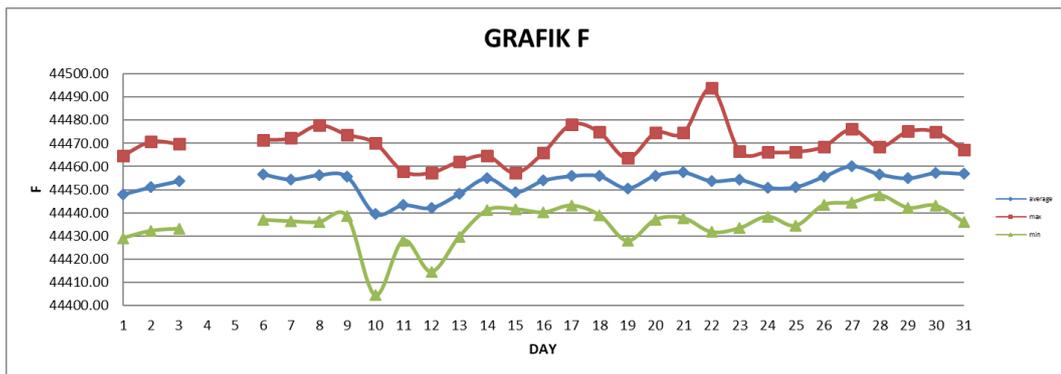
Gambar 8. Grafik medan magnet bumi variasi harian komponen Z

Nilai variasi Inklinasi yang tertinggi terjadi pada tanggal 28 Juli 2019 yaitu sebesar -29.35^0 , nilai terendah terjadi pada tanggal 10 Juli 2019 sebesar -29.49^0 dan nilai rata-rata Inklinasi sebesar -29.42^0 . Grafik nilai Inklinasi dapat dilihat pada gambar 9.



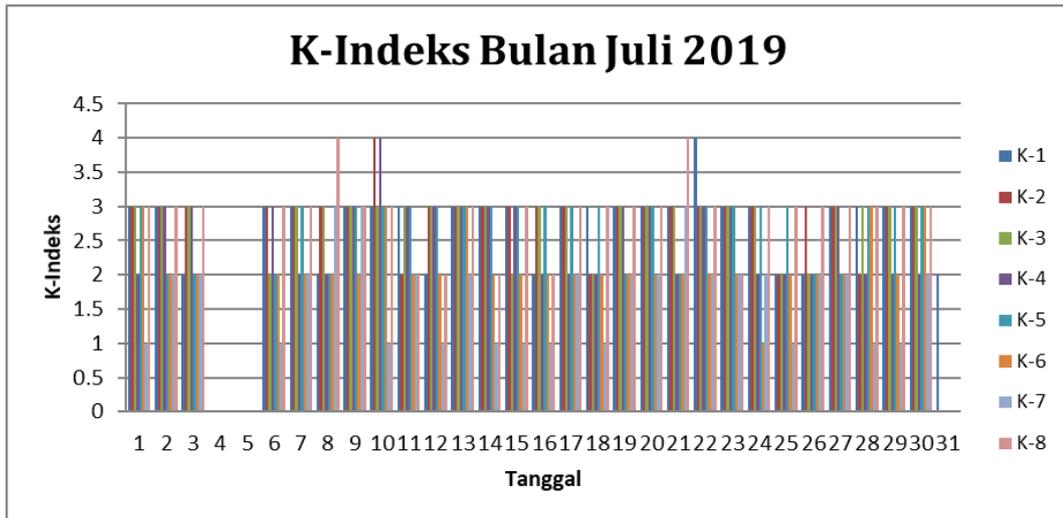
Gambar 9. Grafik medan magnet bumi variasi harian nilai Inklinasi

Nilai variasi harian F total yang tertinggi terjadi pada tanggal 22 Juli 2019 sebesar 44493.83 nT, nilai terendah terjadi pada tanggal 10 Juli 2019 sebesar 44404.58 nT, dan nilai rata-rata komponen F sebesar 44452.92 nT. Grafik nilai variasi harian F total dapat dilihat pada gambar 10.



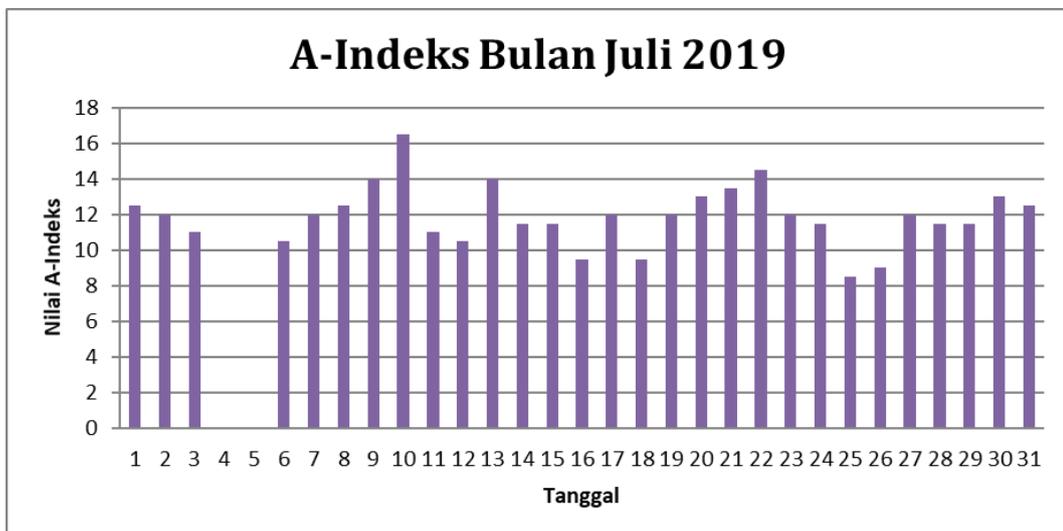
Gambar 10. Grafik medan magnet bumi variasi harian F total

Berdasarkan pengamatan variasi harian magnet bumi tersebut didapatkan nilai K- Indeks seperti yang terlihat pada Gambar 11. Dimana nilai K-Indeks adalah perubahan fluktuatif maksimum komponen H medan magnet bumi relatif terhadap hari tenang yang dilihat dalam interval 3 (tiga) jam.



Gambar 11. Grafik magnet bumi variasi harian K-Indeks

Selain K-Indeks, diperoleh juga nilai A-indeks seperti yang terlihat pada gambar 12. Dimana nilai A-Indeks adalah nilai maksimum yang terjadi dalam rentang waktu 24 jam, dimana diperoleh dengan menghitung rata-rata dari 8 titik amplitude (a-indeks).



Gambar 12. Grafik nilai A-Indeks

Berdasarkan analisa nilai K-Indeks dan a-indeks pada bulan Juli 2019, nilai K-Indeks maksimum terdapat pada tanggal 10 Juli 2019 yaitu 4 dengan nilai a-indeks sebesar 16.5.

E. FASE BULAN

Fase-fase bulan pada bulan Agustus 2019 tercantum pada tabel 3.

Tabel 3. Fase Bulan Pada Bulan Agustus 2019

Bulan Baru		Perempat Pertama		Bulan Purnama		Perempat	
Tanggal	Jam (WIB)	Tanggal	Jam (WIB)	Tanggal	Jam (WIB)	Tanggal	Jam (WIB)
01 Agus	10:12	08 Agus	00:13	17 Agus	04:38	25 Agus	08:18

F. KEDUDUKAN MATAHARI

Kedudukan matahari dalam bulan Agustus 2019 pada pukul 00 UT tercantum pada tabel 4.

Tabel 4. Kedudukan matahari bulan Agustus 2019

Tanggal	Deklinasi		Asensio Rekta		Perata Waktu	
	o	"	h	m	m	s
01	+18	08	8	43	-6	23.5
05	+17	06	8	59	-6	05.6
09	+15	59	9	14	-5	37.8
13	+14	49	9	29	-5	00.4
17	+13	34	9	44	-4	14.0
21	+12	16	9	59	-3	19.5
25	+10	55	10	14	-2	17.7
29	+9	32	10	28	-1	09.5

Deklinasi Matahari adalah besar sudut katulistiwa langit, di bagian utara + (positif), dan di bagian selatan – (negatif). Asensio Rekta Matahari adalah besar sudut antara lingkaran Matahari dari *Vernal Equinox* diukur ke arah Timur sepanjang Ekuator. Perata waktu (waktu sejati-waktu menengah) adalah koreksi untuk waktu Matahari menengah supaya diperoleh waktu Matahari sejati (sesungguhnya).

G. WAKTU TERBIT DAN TERBENAM MATAHARI DAN BULAN

Daftar waktu terbit dan terbenam Matahari dan Bulan untuk 4 Kabupaten dan Kota di Provinsi Banten selama Bulan Agustus 2019 ada pada tabel 5.

Tabel 5. Waktu terbit terbenam Matahari dan Bulan 4 Kota pada Bulan Agustus 2019

No	Nama Kotamadya	Tanggal	Matahari		Bulan	
			Terbit	Tenggelam	Terbit	Tenggelam
1	Cilegon	1	06:07	17:58	06:04	18:15
		2	06:06	17:58	07:03	19:16
		3	06:06	17:58	07:59	20:15
		4	06:06	17:58	08:51	21:11
		5	06:06	17:58	09:41	22:06
		6	06:06	17:58	10:30	22:58
		7	06:05	17:58	11:17	23:51
		8	06:05	17:58	12:05	
		9	06:05	17:58	12:54	00:43
		10	06:05	17:58	13:44	01:35
		11	06:04	17:58	14:35	02:28
		12	06:04	17:58	15:26	03:20
		13	06:04	17:58	16:17	04:11
		14	06:03	17:58	17:06	05:00
		15	06:03	17:58	17:54	05:47
		16	06:03	17:58	18:41	06:31
		17	06:02	17:58	19:26	07:13
		18	06:02	17:58	20:09	07:53
		19	06:02	17:57	20:52	08:33
		20	06:01	17:57	21:36	09:12
		21	06:01	17:57	22:21	09:52
		22	06:01	17:57	23:07	10:33
		23	06:00	17:57	23:57	11:17
		24	06:00	17:57		12:05
		25	05:59	17:57	00:49	12:57
		26	05:59	17:57	01:45	13:53
		27	05:59	17:57	02:44	14:52
		28	05:58	17:56	03:45	15:54
		29	05:58	17:56	04:44	16:56
		30	05:57	17:56	05:42	17:57
		31	06:06	17:57	06:03	18:14
2	Serang	1	06:06	17:57	07:02	19:16
		2	06:06	17:57	07:58	20:14
		3	06:07	17:58	06:04	18:15

1	2	3	4	5	6	7
		4	06:06	17:57	08:51	21:11
		5	06:05	17:57	09:41	22:05
		6	06:05	17:57	10:29	22:58
		7	06:05	17:57	11:17	23:50
		8	06:05	17:57	12:05	
		9	06:04	17:57	12:53	00:42
		10	06:04	17:57	13:43	01:35
		11	06:04	17:57	14:34	02:27
		12	06:04	17:57	15:25	03:20
		13	06:03	17:57	16:16	04:10
		14	06:03	17:57	17:06	04:59
		15	06:03	17:57	17:54	05:46
		16	06:02	17:57	18:40	06:30
		17	06:02	17:57	19:25	07:12
		18	06:02	17:57	20:09	07:53
		19	06:01	17:57	20:52	08:32
		20	06:01	17:57	21:35	09:11
		21	06:01	17:57	22:20	09:51
		22	06:00	17:56	23:07	10:32
		23	06:00	17:56	23:56	11:16
		24	05:59	17:56		12:04
		25	05:59	17:56	00:49	12:56
		26	05:58	17:56	01:45	13:52
		27	05:58	17:56	02:44	14:52
		28	05:58	17:56	03:44	15:53
		29	05:57	17:56	04:44	16:56
		30	05:57	17:55	05:42	17:56
		31	06:04	17:55	06:02	18:12
3	Tangerang Selatan	1	06:04	17:55	07:00	19:13
		2	06:04	17:55	07:56	20:12
		3	06:04	17:55	08:49	21:09
		4	06:04	17:55	09:39	22:03
		5	06:03	17:55	10:27	22:56
		6	06:03	17:55	11:15	23:48
		7	06:03	17:55	12:02	
		8	06:03	17:55	12:51	00:40
		9	06:02	17:55	13:41	01:33
		10	06:02	17:55	14:32	02:26
		11	06:02	17:55	15:23	03:18
		12	06:01	17:55	16:13	04:09
		13	06:01	17:55	17:03	04:58
		14	06:01	17:55	17:51	05:44
		15	06:00	17:55	18:38	06:28
		16	06:00	17:55	19:23	07:10
		17	06:00	17:55	20:06	07:51
		18	05:59	17:55	20:50	08:30
		19	06:06	17:57	08:51	21:11

1	2	3	4	5	6	7
		20	05:59	17:54	21:33	09:09
		21	05:59	17:54	22:18	09:49
		22	05:58	17:54	23:05	10:30
		23	05:58	17:54	23:54	11:14
		24	05:57	17:54		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:53
		26	05:57	17:54	01:43	13:49
		27	05:56	17:54	02:42	14:49
		28	05:56	17:54	03:42	15:51
		29	05:55	17:53	04:42	16:53
		30	05:55	17:53	05:40	17:54
		31	06:04	17:55	06:02	18:12
4	Tangerang	1	06:04	17:55	07:01	19:14
		2	06:04	17:55	07:56	20:13
		3	06:04	17:55	08:49	21:09
		4	06:04	17:55	09:39	22:03
		5	06:03	17:55	10:27	22:56
		6	06:03	17:55	11:15	23:48
		7	06:03	17:55	12:03	
		8	06:03	17:55	12:51	00:41
		9	06:02	17:55	13:41	01:33
		10	06:02	17:55	14:32	02:26
		11	06:02	17:55	15:23	03:18
		12	06:02	17:55	16:14	04:09
		13	06:01	17:55	17:04	04:58
		14	06:01	17:55	17:52	05:44
		15	06:01	17:55	18:38	06:29
		16	06:00	17:55	19:23	07:11
		17	06:00	17:55	20:07	07:51
		18	06:00	17:55	20:50	08:30
		19	05:59	17:55	21:33	09:09
		20	05:59	17:55	22:18	09:49
		21	05:58	17:55	23:05	10:30
		22	05:58	17:55	23:54	11:14
		23	05:58	17:54		12:02
		24	05:57	17:54	00:47	12:54
		25	05:57	17:54	01:43	13:50
		26	05:56	17:54	02:42	14:50
		27	05:56	17:54	03:42	15:51
		28	05:55	17:54	04:42	16:54
		29	05:55	17:54	05:40	17:55
		30	05:59	17:54	21:33	09:09
		31	05:59	17:54	22:18	09:49

Tabel 6. Waktu terbit terbenam Matahari dan Bulan 4 Kota pada Bulan Agustus 2019

No	Nama Kabupaten	Tanggal	Matahari		Bulan	
			Terbit	Tenggelam	Terbit	Tenggelam
1	Lebak	1	06:06	17:57	06:04	18:14
		2	06:06	17:57	07:02	19:15
		3	06:06	17:57	07:58	20:14
		4	06:06	17:57	08:51	21:10
		5	06:06	17:57	09:41	22:05
		6	06:05	17:57	10:29	22:58
		7	06:05	17:57	11:16	23:50
		8	06:05	17:57	12:04	
		9	06:05	17:57	12:53	00:42
		10	06:04	17:57	13:43	01:35
		11	06:04	17:57	14:33	02:28
		12	06:04	17:57	15:24	03:20
		13	06:03	17:57	16:15	04:11
		14	06:03	17:57	17:05	05:00
		15	06:03	17:57	17:53	05:46
		16	06:02	17:57	18:40	06:30
		17	06:02	17:56	19:24	07:12
		18	06:02	17:56	20:08	07:53
		19	06:01	17:56	20:52	08:32
		20	06:01	17:56	21:35	09:11
		21	06:01	17:56	22:20	09:51
		22	06:00	17:56	23:07	10:32
		23	06:00	17:56	23:56	11:16
		24	05:59	17:56		12:03
		25	05:59	17:56	00:49	12:55
		26	05:58	17:56	01:45	13:51
		27	05:58	17:55	02:44	14:51
		28	05:58	17:55	03:44	15:53
		29	05:57	17:55	04:44	16:55
		30	05:57	17:55	05:42	17:56
		31	06:07	17:57	06:04	18:14
2	Pandeglang	1	06:07	17:57	07:03	19:16
		2	06:06	17:57	07:59	20:15
		3	06:06	17:57	08:51	21:11
		4	06:06	17:57	09:41	22:05
		5	06:06	17:57	10:29	22:58
		6	06:06	17:57	11:17	23:51
		7	06:05	17:57	12:05	
		8	06:06	17:57	06:04	18:14

1	2	3	4	5	6	7
		9	06:05	17:57	12:54	00:43
		10	06:05	17:57	13:43	01:35
		11	06:04	17:57	14:34	02:28
		12	06:04	17:57	15:25	03:20
		13	06:04	17:57	16:16	04:11
		14	06:04	17:57	17:06	05:00
		15	06:03	17:57	17:54	05:47
		16	06:03	17:57	18:40	06:31
		17	06:03	17:57	19:25	07:13
		18	06:02	17:57	20:09	07:53
		19	06:02	17:57	20:52	08:32
		20	06:01	17:57	21:36	09:11
		21	06:01	17:57	22:20	09:51
		22	06:01	17:57	23:07	10:33
		23	06:00	17:57	23:57	11:17
		24	06:00	17:56		12:04
		25	05:59	17:56	00:49	12:56
		26	05:59	17:56	01:46	13:52
		27	05:59	17:56	02:45	14:52
		28	05:58	17:56	03:45	15:53
		29	05:58	17:56	04:44	16:56
		30	05:57	17:56	05:42	17:57
		31	06:06	17:57	06:04	18:14
3	Serang	1	06:06	17:57	07:03	19:16
		2	06:06	17:57	07:58	20:15
		3	06:06	17:57	08:51	21:11
		4	06:06	17:57	09:41	22:05
		5	06:05	17:57	10:29	22:58
		6	06:05	17:57	11:17	23:50
		7	06:05	17:57	12:05	
		8	06:05	17:57	12:54	00:42
		9	06:04	17:57	13:43	01:35
		10	06:04	17:57	14:34	02:28
		11	06:04	17:57	15:25	03:20
		12	06:03	17:57	16:16	04:11
		13	06:03	17:57	17:06	05:00
		14	06:03	17:57	17:54	05:46
		15	06:03	17:57	18:40	06:30
		16	06:02	17:57	19:25	07:12
		17	06:02	17:57	20:09	07:53
		18	06:05	17:57	12:54	00:43

1	2	3	4	5	6	7
		19	06:01	17:57	20:52	08:32
		20	06:01	17:57	21:35	09:11
		21	06:01	17:57	22:20	09:51
		22	06:00	17:57	23:07	10:33
		23	06:00	17:57	23:56	11:17
		24	05:59	17:56		12:04
		25	05:59	17:56	00:49	12:56
		26	05:59	17:56	01:45	13:52
		27	05:58	17:56	02:44	14:52
		28	05:58	17:56	03:44	15:54
		29	05:57	17:56	04:44	16:56
		30	05:57	17:56	05:42	17:57
		31	06:05	17:56	06:02	18:13
4	Tangerang	1	06:05	17:56	07:01	19:14
		2	06:05	17:56	07:57	20:13
		3	06:05	17:56	08:50	21:10
		4	06:04	17:56	09:40	22:04
		5	06:04	17:56	10:28	22:57
		6	06:04	17:56	11:15	23:49
		7	06:04	17:56	12:03	
		8	06:03	17:56	12:52	00:41
		9	06:03	17:56	13:42	01:34
		10	06:03	17:56	14:33	02:26
		11	06:03	17:56	15:24	03:19
		12	06:02	17:56	16:14	04:09
		13	06:02	17:56	17:04	04:58
		14	06:02	17:56	17:52	05:45
		15	06:01	17:56	18:39	06:29
		16	06:01	17:56	19:24	07:11
		17	06:01	17:56	20:07	07:52
		18	06:00	17:55	20:51	08:31
		19	06:00	17:55	21:34	09:10
		20	05:59	17:55	22:19	09:50
		21	05:59	17:55	23:06	10:31
		22	05:59	17:55	23:55	11:15
		23	05:58	17:55		12:03
		24	05:58	17:55	00:48	12:54
		25	05:57	17:55	01:44	13:50
		26	05:57	17:55	02:43	14:50
		27	05:57	17:54	03:43	15:52
		28	06:01	17:57	20:52	08:32

1	2	3	4	5	6	7
		29	05:56	17:54	04:43	16:54
		30	05:56	17:54	05:40	17:55

Daftar waktu terbit dan terbenam Matahari dan Bulan untuk 13 kecamatan di Kota Tangerang selama Bulan Agustus 2019 ada pada tabel 7.

Tabel 7. Waktu terbit terbenam Matahari dan Bulan Agustus 2019 untuk 13 Kecamatan di Kota Tangerang

No	Nama Kecamatan	Tanggal	Matahari		Bulan	
			Terbit	Tenggelam	Terbit	Tenggelam
1	Tangerang	1	06:05	17:55	06:02	18:12
		2	06:04	17:55	07:01	19:14
		3	06:04	17:55	07:56	20:13
		4	06:04	17:55	08:49	21:09
		5	06:04	17:55	09:39	22:03
		6	06:04	17:56	10:27	22:56
		7	06:03	17:56	11:15	23:48
		8	06:03	17:56	12:03	
		9	06:03	17:56	12:52	00:41
		10	06:03	17:55	13:41	01:33
		11	06:02	17:55	14:32	02:26
		12	06:02	17:55	15:23	03:18
		13	06:02	17:55	16:14	04:09
		14	06:01	17:55	17:04	04:58
		15	06:01	17:55	17:52	05:44
		16	06:01	17:55	18:38	06:29
		17	06:00	17:55	19:23	07:11
		18	06:00	17:55	20:07	07:51
		19	06:00	17:55	20:50	08:30
		20	05:59	17:55	21:34	09:09
		21	05:59	17:55	22:18	09:49
		22	05:58	17:55	23:05	10:31
		23	05:58	17:55	23:54	11:15
		24	05:58	17:54		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:54
		26	05:57	17:54	01:43	13:50
		27	05:56	17:54	02:42	14:50
		28	05:56	17:54	03:42	15:52
		29	05:55	17:54	04:42	16:54
		30	05:55	17:54	05:40	17:55
2	Batu Ceper	1	06:04	17:55	06:02	18:12
		2	06:04	17:55	07:00	19:14

1	2	3	4	5	6	7
		3	06:04	17:55	07:56	20:12
		4	06:04	17:55	08:49	21:09
		5	06:04	17:55	09:39	22:03
		6	06:03	17:55	10:27	22:56
		7	06:03	17:55	11:15	23:48
		8	06:03	17:55	12:03	
		9	06:03	17:55	12:51	00:40
		10	06:02	17:55	13:41	01:33
		11	06:02	17:55	14:32	02:26
		12	06:02	17:55	15:23	03:18
		13	06:01	17:55	16:14	04:09
		14	06:01	17:55	17:04	04:58
		15	06:01	17:55	17:52	05:44
		16	06:01	17:55	18:38	06:28
		17	06:00	17:55	19:23	07:10
		18	06:00	17:55	20:07	07:51
		19	05:59	17:55	20:50	08:30
		20	05:59	17:55	21:33	09:09
		21	05:59	17:55	22:18	09:49
		22	05:58	17:55	23:05	10:30
		23	05:58	17:54	23:54	11:14
		24	05:57	17:54		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:54
		26	05:57	17:54	01:43	13:50
		27	05:56	17:54	02:42	14:50
		28	05:56	17:54	03:42	15:51
		29	05:55	17:54	04:42	16:54
		30	05:55	17:54	05:40	17:54
3	Neglasari	1	06:04	17:55	06:02	18:12
		2	06:04	17:55	07:01	19:14
		3	06:04	17:55	07:56	20:13
		4	06:04	17:55	08:49	21:09
		5	06:04	17:55	09:39	22:03
		6	06:03	17:55	10:27	22:56
		7	06:03	17:55	11:15	23:48
		8	06:03	17:55	12:03	
		9	06:03	17:55	12:52	00:41
		10	06:02	17:55	13:41	01:33
		11	06:02	17:55	14:32	02:26
		12	06:02	17:55	15:23	03:18
		13	06:02	17:55	16:14	04:09
		14	06:01	17:55	17:04	04:58
		15	06:01	17:55	17:52	05:44
		16	06:01	17:55	18:38	06:29

1	2	3	4	5	6	7
		17	06:00	17:55	19:23	07:11
		18	06:00	17:55	20:07	07:51
		19	06:00	17:55	20:50	08:30
		20	05:59	17:55	21:34	09:09
		21	05:59	17:55	22:18	09:49
		22	05:58	17:55	23:05	10:31
		23	05:58	17:55	23:54	11:15
		24	05:58	17:54		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:54
		26	05:57	17:54	01:43	13:50
		27	05:56	17:54	02:42	14:50
		28	05:56	17:54	03:42	15:52
		29	05:55	17:54	04:42	16:54
		30	05:55	17:54	05:40	17:55
4	Cipondoh	1	06:04	17:55	06:02	18:12
		2	06:04	17:55	07:00	19:13
		3	06:04	17:55	07:56	20:12
		4	06:04	17:55	08:49	21:09
		5	06:04	17:55	09:39	22:03
		6	06:03	17:55	10:27	22:56
		7	06:03	17:55	11:15	23:48
		8	06:03	17:55	12:03	
		9	06:03	17:55	12:51	00:40
		10	06:02	17:55	13:41	01:33
		11	06:02	17:55	14:32	02:26
		12	06:02	17:55	15:23	03:18
		13	06:01	17:55	16:14	04:09
		14	06:01	17:55	17:04	04:58
		15	06:01	17:55	17:52	05:44
		16	06:00	17:55	18:38	06:28
		17	06:00	17:55	19:23	07:10
		18	06:00	17:55	20:07	07:51
		19	05:59	17:55	20:50	08:30
		20	05:59	17:55	21:33	09:09
		21	05:59	17:55	22:18	09:49
		22	05:58	17:54	23:05	10:30
		23	05:58	17:54	23:54	11:14
		24	05:57	17:54		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:54
		26	05:57	17:54	01:43	13:50
		27	05:56	17:54	02:42	14:49
		28	05:56	17:54	03:42	15:51
		29	05:55	17:54	04:42	16:53
		30	05:55	17:53	05:40	17:54
5	Karawaci	1	06:05	17:55	06:02	18:12

1	2	3	4	5	6	7
		2	06:04	17:55	07:01	19:14
		3	06:04	17:55	07:57	20:13
		4	06:04	17:55	08:49	21:09
		5	06:04	17:55	09:39	22:03
		6	06:04	17:56	10:27	22:56
		7	06:03	17:56	11:15	23:48
		8	06:03	17:56	12:03	
		9	06:03	17:56	12:52	00:41
		10	06:03	17:56	13:41	01:33
		11	06:02	17:55	14:32	02:26
		12	06:02	17:55	15:23	03:18
		13	06:02	17:55	16:14	04:09
		14	06:01	17:55	17:04	04:58
		15	06:01	17:55	17:52	05:44
		16	06:01	17:55	18:38	06:29
		17	06:00	17:55	19:23	07:11
		18	06:00	17:55	20:07	07:51
		19	06:00	17:55	20:50	08:30
		20	05:59	17:55	21:34	09:09
		21	05:59	17:55	22:18	09:49
		22	05:59	17:55	23:05	10:31
		23	05:58	17:55	23:54	11:15
		24	05:58	17:55		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:54
		26	05:57	17:54	01:43	13:50
		27	05:56	17:54	02:42	14:50
		28	05:56	17:54	03:42	15:52
		29	05:56	17:54	04:42	16:54
		30	05:55	17:54	05:40	17:55
6	Pinang	1	06:04	17:55	06:02	18:12
		2	06:04	17:55	07:01	19:13
		3	06:04	17:55	07:56	20:12
		4	06:04	17:55	08:49	21:09
		5	06:04	17:55	09:39	22:03
		6	06:03	17:55	10:27	22:56
		7	06:03	17:55	11:15	23:48
		8	06:03	17:55	12:03	
		9	06:03	17:55	12:51	00:40
		10	06:02	17:55	13:41	01:33
		11	06:02	17:55	14:32	02:26
		12	06:02	17:55	15:23	03:18
		13	06:02	17:55	16:14	04:09
		14	06:01	17:55	17:04	04:58
		15	06:01	17:55	17:52	05:44

1	2	3	4	5	6	7
		16	06:01	17:55	18:38	06:28
		17	06:00	17:55	19:23	07:10
		18	06:00	17:55	20:07	07:51
		19	05:59	17:55	20:50	08:30
		20	05:59	17:55	21:33	09:09
		21	05:59	17:55	22:18	09:49
		22	05:58	17:54	23:05	10:30
		23	05:58	17:54	23:54	11:14
		24	05:58	17:54		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:54
		26	05:57	17:54	01:43	13:50
		27	05:56	17:54	02:42	14:49
		28	05:56	17:54	03:42	15:51
		29	05:55	17:54	04:42	16:53
		30	05:55	17:53	05:40	17:54
7	Priuk	1	06:05	17:55	06:02	18:12
		2	06:04	17:55	07:01	19:14
		3	06:04	17:56	07:57	20:13
		4	06:04	17:56	08:49	21:09
		5	06:04	17:56	09:39	22:03
		6	06:04	17:56	10:27	22:56
		7	06:03	17:56	11:15	23:48
		8	06:03	17:56	12:03	
		9	06:03	17:56	12:52	00:41
		10	06:03	17:56	13:41	01:33
		11	06:02	17:56	14:32	02:26
		12	06:02	17:56	15:23	03:18
		13	06:02	17:56	16:14	04:09
		14	06:01	17:55	17:04	04:58
		15	06:01	17:55	17:52	05:45
		16	06:01	17:55	18:38	06:29
		17	06:00	17:55	19:23	07:11
		18	06:00	17:55	20:07	07:51
		19	06:00	17:55	20:50	08:30
		20	05:59	17:55	21:34	09:09
		21	05:59	17:55	22:18	09:49
		22	05:59	17:55	23:05	10:31
		23	05:58	17:55	23:54	11:15
		24	05:58	17:55		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:54
		26	05:57	17:54	01:43	13:50
		27	05:56	17:54	02:42	14:50
		28	05:56	17:54	03:42	15:52
		29	05:56	17:54	04:42	16:54

1	2	3	4	5	6	7
		30	05:55	17:54	05:40	17:55
8	Benda	1	06:04	17:55	06:01	18:12
		2	06:04	17:55	07:00	19:13
		3	06:04	17:55	07:56	20:12
		4	06:04	17:55	08:49	21:09
		5	06:03	17:55	09:39	22:03
		6	06:03	17:55	10:27	22:56
		7	06:03	17:55	11:15	23:48
		8	06:03	17:55	12:03	
		9	06:03	17:55	12:51	00:40
		10	06:02	17:55	13:41	01:33
		11	06:02	17:55	14:32	02:25
		12	06:02	17:55	15:23	03:18
		13	06:01	17:55	16:14	04:08
		14	06:01	17:55	17:04	04:57
		15	06:01	17:55	17:52	05:44
		16	06:00	17:55	18:38	06:28
		17	06:00	17:55	19:23	07:10
		18	06:00	17:55	20:07	07:51
		19	05:59	17:55	20:50	08:30
		20	05:59	17:55	21:33	09:09
		21	05:59	17:55	22:18	09:49
		22	05:58	17:54	23:05	10:30
		23	05:58	17:54	23:54	11:14
		24	05:57	17:54		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:54
		26	05:57	17:54	01:43	13:50
		27	05:56	17:54	02:42	14:49
		28	05:56	17:54	03:42	15:51
		29	05:55	17:54	04:42	16:53
		30	05:55	17:53	05:39	17:54
9	Cibodas	1	06:05	17:55	06:02	18:12
		2	06:04	17:55	07:01	19:14
		3	06:04	17:55	07:57	20:13
		4	06:04	17:55	08:49	21:09
		5	06:04	17:56	09:39	22:03
		6	06:04	17:56	10:27	22:56
		7	06:03	17:56	11:15	23:48
		8	06:03	17:56	12:03	
		9	06:03	17:56	12:52	00:41
		10	06:03	17:56	13:41	01:33
		11	06:02	17:55	14:32	02:26
		12	06:02	17:55	15:23	03:18

1	2	3	4	5	6	7
		13	06:02	17:55	16:14	04:09
		14	06:01	17:55	17:04	04:58
		15	06:01	17:55	17:52	05:45
		16	06:01	17:55	18:38	06:29
		17	06:00	17:55	19:23	07:11
		18	06:00	17:55	20:07	07:51
		19	06:00	17:55	20:50	08:30
		20	05:59	17:55	21:34	09:09
		21	05:59	17:55	22:18	09:49
		22	05:59	17:55	23:05	10:31
		23	05:58	17:55	23:54	11:15
		24	05:58	17:55		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:54
		26	05:57	17:54	01:43	13:50
		27	05:56	17:54	02:42	14:50
		28	05:56	17:54	03:42	15:52
		29	05:56	17:54	04:42	16:54
		30	05:55	17:54	05:40	17:55
10	Jatiuwung	1	06:05	17:55	06:02	18:12
		2	06:05	17:55	07:01	19:14
		3	06:04	17:56	07:57	20:13
		4	06:04	17:56	08:49	21:09
		5	06:04	17:56	09:39	22:03
		6	06:04	17:56	10:27	22:56
		7	06:03	17:56	11:15	23:48
		8	06:03	17:56	12:03	
		9	06:03	17:56	12:52	00:41
		10	06:03	17:56	13:41	01:33
		11	06:02	17:56	14:32	02:26
		12	06:02	17:56	15:23	03:18
		13	06:02	17:56	16:14	04:09
		14	06:01	17:55	17:04	04:58
		15	06:01	17:55	17:52	05:45
		16	06:01	17:55	18:38	06:29
		17	06:00	17:55	19:23	07:11
		18	06:00	17:55	20:07	07:51
		19	06:00	17:55	20:50	08:30
		20	05:59	17:55	21:34	09:09
		21	05:59	17:55	22:18	09:49
		22	05:59	17:55	23:05	10:31
		23	05:58	17:55	23:55	11:15
		24	05:58	17:55		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:54
		26	05:57	17:54	01:43	13:50

1	2	3	4	5	6	7
		27	05:57	17:54	02:42	14:50
		28	05:56	17:54	03:43	15:52
		29	05:56	17:54	04:42	16:54
		30	05:55	17:54	05:40	17:55
11	Karang Tengah	1	06:04	17:55	06:01	18:12
		2	06:04	17:55	07:00	19:13
		3	06:04	17:55	07:56	20:12
		4	06:04	17:55	08:49	21:09
		5	06:03	17:55	09:39	22:03
		6	06:03	17:55	10:27	22:56
		7	06:03	17:55	11:15	23:48
		8	06:03	17:55	12:02	
		9	06:03	17:55	12:51	00:40
		10	06:02	17:55	13:41	01:33
		11	06:02	17:55	14:32	02:25
		12	06:02	17:55	15:23	03:18
		13	06:01	17:55	16:14	04:08
		14	06:01	17:55	17:03	04:57
		15	06:01	17:55	17:51	05:44
		16	06:00	17:55	18:38	06:28
		17	06:00	17:55	19:23	07:10
		18	06:00	17:55	20:06	07:51
		19	05:59	17:55	20:50	08:30
		20	05:59	17:55	21:33	09:09
		21	05:59	17:54	22:18	09:49
		22	05:58	17:54	23:05	10:30
		23	05:58	17:54	23:54	11:14
		24	05:57	17:54		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:53
		26	05:57	17:54	01:43	13:50
		27	05:56	17:54	02:42	14:49
		28	05:56	17:54	03:42	15:51
		29	05:55	17:53	04:42	16:53
		30	05:55	17:53	05:39	17:54
12	Ciledug	1	06:04	17:55	06:01	18:12
		2	06:04	17:55	07:00	19:13
		3	06:04	17:55	07:56	20:12
		4	06:04	17:55	08:49	21:09
		5	06:04	17:55	09:39	22:03
		6	06:03	17:55	10:27	22:56
		7	06:03	17:55	11:15	23:48
		8	06:03	17:55	12:02	
		9	06:03	17:55	12:51	00:40
		10	06:02	17:55	13:41	01:33
		11	06:02	17:55	14:32	02:25

1	2	3	4	5	6	7
		12	06:02	17:55	15:23	03:18
		13	06:01	17:55	16:14	04:08
		14	06:01	17:55	17:03	04:57
		15	06:01	17:55	17:51	05:44
		16	06:00	17:55	18:38	06:28
		17	06:00	17:55	19:23	07:10
		18	06:00	17:55	20:06	07:51
		19	05:59	17:55	20:50	08:30
		20	05:59	17:55	21:33	09:09
		21	05:59	17:54	22:18	09:49
		22	05:58	17:54	23:05	10:30
		23	05:58	17:54	23:54	11:14
		24	05:57	17:54		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:53
		26	05:57	17:54	01:43	13:50
		27	05:56	17:54	02:42	14:49
		28	05:56	17:54	03:42	15:51
		29	05:55	17:53	04:42	16:53
		30	05:55	17:53	05:39	17:54
13	Larangan	1	06:04	17:55	06:01	18:12
		2	06:04	17:55	07:00	19:13
		3	06:04	17:55	07:56	20:12
		4	06:04	17:55	08:49	21:09
		5	06:03	17:55	09:39	22:03
		6	06:03	17:55	10:27	22:56
		7	06:03	17:55	11:15	23:48
		8	06:03	17:55	12:02	
		9	06:02	17:55	12:51	00:40
		10	06:02	17:55	13:41	01:33
		11	06:02	17:55	14:32	02:25
		12	06:02	17:55	15:23	03:17
		13	06:01	17:55	16:14	04:08
		14	06:01	17:55	17:03	04:57
		15	06:01	17:55	17:51	05:44
		16	06:00	17:55	18:38	06:28
		17	06:00	17:55	19:23	07:10
		18	06:00	17:55	20:06	07:50
		19	05:59	17:55	20:50	08:30
		20	05:59	17:54	21:33	09:09
		21	05:58	17:54	22:18	09:49
		22	05:58	17:54	23:04	10:30
		23	05:58	17:54	23:54	11:14
		24	05:57	17:54		12:02
		25	05:57	17:54	00:47	12:53
		26	05:56	17:54	01:43	13:49
		27	05:56	17:54	02:42	14:49

1	2	3	4	5	6	7
		28	05:56	17:53	03:42	15:51
		29	05:55	17:53	04:42	16:53
		30	05:55	17:53	05:39	17:54

I. WAKTU SHOLAT

Tabel berikut adalah waktu sholat selama Bulan Agustus 2019 untuk wilayah Tangerang dan sekitarnya.

Tabel 8. Waktu sholat selama Bulan Agustus 2019 untuk wilayah Tangerang dan sekitarnya

Tanggal	Imsak	Subuh	Terbit	Duha	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
1 Agustus 2019	04:36	04:46	06:01	06:30	12:03	15:25	17:58	19:10
2 Agustus 2019	04:36	04:46	06:01	06:29	12:03	15:24	17:59	19:10
3 Agustus 2019	04:36	04:46	06:01	06:29	12:03	15:24	17:59	19:10
4 Agustus 2019	04:36	04:46	06:01	06:29	12:03	15:24	17:59	19:10
5 Agustus 2019	04:36	04:46	06:00	06:29	12:03	15:24	17:59	19:10
6 Agustus 2019	04:36	04:46	06:00	06:28	12:03	15:24	17:59	19:10
7 Agustus 2019	04:36	04:46	06:00	06:28	12:03	15:24	17:59	19:10
8 Agustus 2019	04:35	04:45	06:00	06:28	12:03	15:24	17:59	19:10
9 Agustus 2019	04:35	04:45	05:59	06:28	12:03	15:23	17:59	19:10
10 Agustus 2019	04:35	04:45	05:59	06:27	12:02	15:23	17:59	19:09
11 Agustus 2019	04:35	04:45	05:59	06:27	12:02	15:23	17:59	19:09
12 Agustus 2019	04:35	04:45	05:59	06:27	12:02	15:23	17:59	19:09
13 Agustus 2019	04:35	04:45	05:58	06:26	12:02	15:22	17:59	19:09
14 Agustus 2019	04:34	04:44	05:58	06:26	12:02	15:22	17:58	19:09
15 Agustus 2019	04:34	04:44	05:58	06:26	12:02	15:22	17:58	19:09
16 Agustus 2019	04:34	04:44	05:57	06:25	12:01	15:22	17:58	19:09
17 Agustus 2019	04:34	04:44	05:57	06:25	12:01	15:21	17:58	19:08
18 Agustus 2019	04:33	04:43	05:57	06:24	12:01	15:21	17:58	19:08
19 Agustus 2019	04:33	04:43	05:56	06:24	12:01	15:21	17:58	19:08
20 Agustus 2019	04:33	04:43	05:56	06:24	12:00	15:20	17:58	19:08
21 Agustus 2019	04:33	04:43	05:56	06:23	12:00	15:20	17:58	19:08
22 Agustus 2019	04:32	04:42	05:55	06:23	12:00	15:19	17:58	19:08
23 Agustus 2019	04:32	04:42	05:55	06:22	12:00	15:19	17:58	19:07
24 Agustus 2019	04:32	04:42	05:54	06:22	11:59	15:19	17:58	19:07
25 Agustus 2019	04:31	04:41	05:54	06:21	11:59	15:18	17:57	19:07
26 Agustus 2019	04:31	04:41	05:54	06:21	11:59	15:18	17:57	19:07
27 Agustus 2019	04:31	04:41	05:53	06:21	11:59	15:17	17:57	19:07
28 Agustus 2019	04:30	04:40	05:53	06:20	11:58	15:17	17:57	19:06
29 Agustus 2019	04:30	04:40	05:52	06:20	11:58	15:16	17:57	19:06
30 Agustus 2019	04:30	04:40	05:52	06:19	11:58	15:16	17:57	19:06
31 Agustus 2019	04:29	04:39	05:51	06:19	11:57	15:15	17:57	19:06

Sumber : Kementerian Agama Republik Indonesia

INFORMASI KLIMATOLOGI

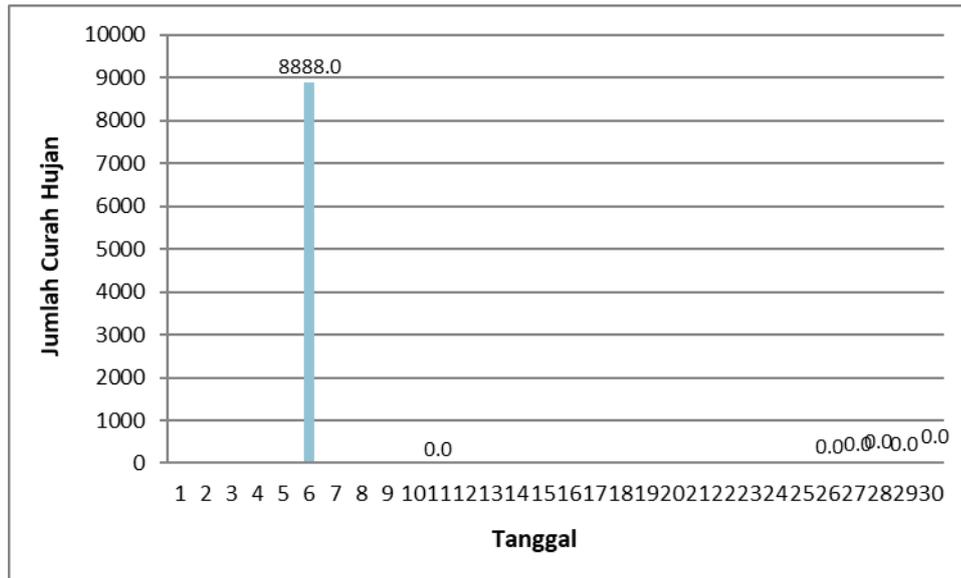
A. CURAH HUJAN HARIAN

Stasiun Geofisika Klas I Tangerang mengoperasikan 2 (dua) penakar hujan yaitu tipe Hilman dan Obs, dan 1 (satu) ARG (Automatic Rain Gauge). Nilai curah hujan yang menjadi acuan untuk pelaporan informasi klimatologi mengacu pada data hasil pengukuran curah hujan dengan tipe penakar Obs.

Berdasarkan pengamatan curah hujan di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada Bulan Juli 2019, tercatat jumlah curah hujan sebanyak 42.6 mm. Dengan jumlah hari hujan sebanyak 2 hari hujan dimana hari curah hujan tidak terukur (TTU) adalah 1 hari dan intensitas hujan berkisar antara 0.0 mm sampai dengan 0.4 mm setiap harinya, sehingga dapat diketahui bahwa rata-rata curah hujan bulan Juli adalah 0.013 mm. Jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada tanggal 09 Juli 2019 sebanyak 0.4 mm dan jumlah curah hujan terendah sebanyak 0.0 mm. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 9 dan Gambar 13.

Tabel 9. Data Curah Hujan (mm) Bulan Juli 2019

Tanggal	Jumlah Curah Hujan	Tanggal	Jumlah Curah Hujan	Tanggal	Jumlah Curah Hujan
1	0.0	12	0.0	23	0.0
2	0.0	13	0.0	24	0.0
3	0.0	14	0.0	25	0.0
4	0.0	15	0.0	26	0.0
5	0.0	16	0.0	27	0.0
6	8888.0	17	0.0	28	0.0
7	0.0	18	0.0	29	0.0
8	0.0	19	0.0	30	0.0
9	0.0	20	0.0	31	0.0
10	0.4	21	0.0		
11	0.0	22	0.0		

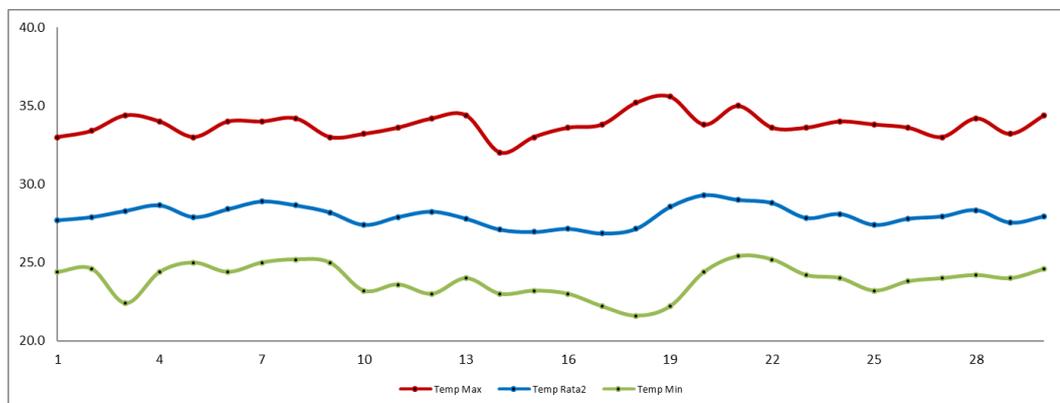


Gambar 13. Grafik Curah Hujan Harian Juli 2019

B. TEMPERATUR / SUHU

Temperatur rata-rata bulan Juli 2019 di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang berkisar antara 26.9 °C sampai dengan 29.3 °C. Temperatur maksimum rata-rata yang terjadi sebesar 33.8 °C sedangkan temperatur maksimum harian sebesar 35.6 °C yang terjadi pada tanggal 19 Juli 2019. Temperatur minimum rata-rata yang dicatat di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang sebesar 23.9 °C dengan temperatur harian terendah terjadi pada tanggal 18 Juli 2019 sebesar 21.6 °C.

Grafik dan data temperatur yang dicatat selama bulan Juli 2019 di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang terdapat pada Gambar 14 dan Tabel 10.



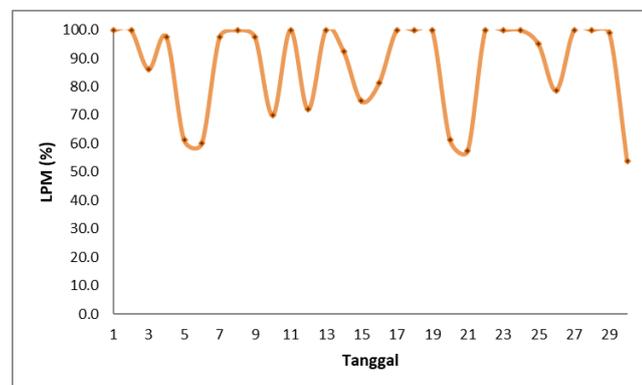
Gambar 14. Grafik Temperatur Udara Bulan Juli 2019 di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang

Tabel 10. Data Temperatur (°C) Bulan Juli 2019

Tgl	Temp Rata-Rata	Temp Max	Temp Min
1	27.7	33.0	24.4
2	27.9	33.4	24.6
3	28.3	34.4	22.4
4	28.7	34.0	24.4
5	27.9	33.0	25.0
6	28.4	34.0	24.4
7	28.9	34.0	25.0
8	28.7	34.2	25.2
9	28.2	33.0	25.0
10	27.4	33.2	23.2
11	27.9	33.6	23.6
12	28.3	34.2	23.0
13	27.8	34.4	24.0
14	27.1	32.0	23.0
15	27.0	33.0	23.2
16	27.2	33.6	23.0
17	26.9	33.8	22.2
18	27.2	35.2	21.6
19	28.6	35.6	22.2
20	29.3	33.8	24.4
21	29.0	35.0	25.4
22	28.8	33.6	25.2
23	27.9	33.6	24.2
24	28.1	34.0	24.0
25	27.4	33.8	23.2
26	27.8	33.6	23.8
27	28.0	33.0	24.0
28	28.4	34.2	24.2
29	27.6	33.2	24.0
30	28.0	34.4	24.6
31	27.8	34.6	24.0

C. PENYINARAN MATAHARI

Lama penyinaran matahari (LPM) rata-rata di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang selama bulan Juli 2019 adalah sebesar 87 % selama 12 jam pengamatan. Penyinaran matahari terpanjang pada bulan Juli adalah 12 jam pada tanggal 01, 02, 08, 11, 13, 17-19, 22-24, 27, 28 Juli 2019, sedangkan lama penyinaran matahari terpendek adalah 6 jam pada tanggal 30 dan 31 Juli 2019. Grafik dan data lama penyinaran matahari yang dicatat selama bulan Juli terdapat pada Gambar 15 dan Tabel 11.



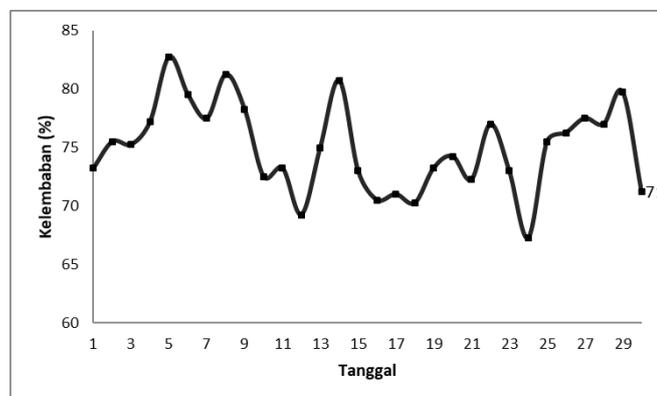
Gambar 15. Grafik Lama Penyinaran Matahari Bulan Juli 2019

Tabel 11. Data Lama Penyinaran Matahari Bulan Juli 2019

Tgl	Lama Penyinaran Matahari		Tgl	Lama Penyinaran Matahari	
	Jam	(%)		Jam	(%)
1	12	100.0	17	12	100.0
2	12	100.0	18	12	100.0
3	10	86.3	19	12	100.0
4	12	97.5	20	7	61.3
5	7	61.3	21	7	57.5
6	7	60.0	22	12	100.0
7	12	97.5	23	12	100.0
8	12	100.0	24	12	100.0
9	12	97.5	25	11	95.0
10	8	70.0	26	9	78.8
11	12	100.0	27	12	100.0
12	9	72.0	28	12	100.0
13	12	100.0	29	12	99.0
14	11	92.5	30	6	53.8
15	9	75.0	31	6	53.8
16	10	81.3			

D. KELEMBABAN UDARA

Kelembaban udara rata-rata di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada bulan Juli 2019 adalah 74.9%. Pada bulan Juli 2019 kelembaban rata-rata tertinggi terjadi di tanggal 05 Juli sebesar 83%, sedangkan kelembaban rata-rata terendah terjadi di tanggal 24 Juli sebesar 67%. Grafik dan data kelembaban udara yang dicatat selama bulan Juli terdapat pada Gambar 16 dan Tabel 12.



Gambar 16. Grafik Kelembaban Udara Rata-Rata Bulan Juli 2019

Tabel 12. Data Kelembaban Udara Rata-Rata (%) Bulan Juli 2019

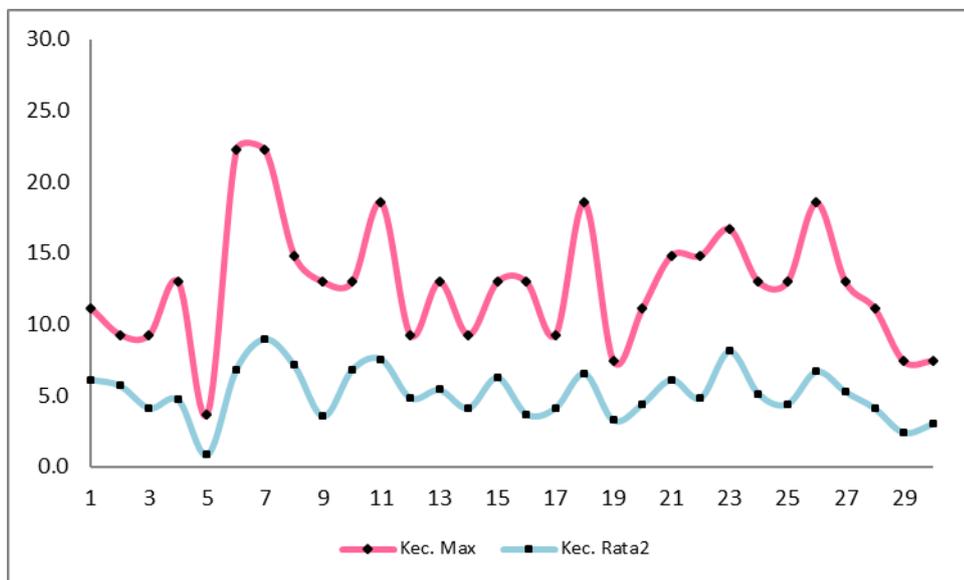
Tanggal	Kelembaban Udara Rata-Rata (%)	Tanggal	Kelembaban Udara Rata-Rata (%)
1	73	17	71
2	76	18	70
3	75	19	73
4	77	20	74
5	83	21	72
6	80	22	77
7	78	23	73
8	81	24	67
9	78	25	76
10	73	26	76
11	73	27	78
12	69	28	77
13	75	29	80
14	81	30	71
15	73	31	70
16	71		

E. ANGIN

Kecepatan Angin rata-rata yang dicatat pada Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada Bulan Juli 2019 sebesar 5.1 km/jam dengan arah angin dominan berhembus dari arah Tenggara. Kecepatan angin maksimum di Bulan Juli terjadi pada tanggal 06 dan 07 sebesar 22.2 km/jam yang berhembus dari arah TimurLaut, sedangkan kecepatan angin minimum di Bulan Juli terjadi pada tanggal 05 sebesar 3.7 km/jam yang berhembus dari arah Timur. Data dan grafik kecepatan dan arah angin yang dicatat selama bulan Juli di Stasiun Geofisika Klas Tangerang terdapat pada Tabel 13 dan Gambar 17.

Tabel 13. Data Kecepatan dan Arah Angin (Km/Jam) Bulan Juli 2019

TGL	KECEPATAN RATA ² (km/jam)	KECEPATAN TERBESAR (km/jam)	ARAH ANGIN DOMINAN	TGL	KECEPATAN RATA ² (km/jam)	KECEPATAN TERBESAR (km/jam)	ARAH ANGIN DOMINAN
1	6.1	11.1	Selatan	17	4.1	9.3	Timur
2	5.7	9.3	Tenggara	18	6.6	18.5	Timur
3	4.1	9.3	Tenggara	19	3.3	7.4	Timur
4	4.7	13.0	Tenggara	20	4.4	11.1	Selatan
5	0.9	3.7	Timur	21	6.1	14.8	Selatan
6	6.8	22.2	TimurLaut	22	4.8	14.8	Timur
7	9.0	22.2	TimurLaut	23	8.1	16.7	Timur
8	7.1	14.8	Timur	24	5.1	13.0	Tenggara
9	3.6	13.0	Tenggara	25	4.4	13.0	Selatan
10	6.8	13.0	Timur	26	6.7	18.5	Tenggara
11	7.6	18.5	Tenggara	27	5.3	13.0	Timur
12	4.8	9.3	Tenggara	28	4.1	11.1	Tenggara
13	5.4	13.0	Tenggara	29	2.4	7.4	Timur
14	4.1	9.3	Tenggara	30	3.0	7.4	Tenggara
15	6.3	13.0	Timur	31	3.4	7.4	Barat
16	3.7	13.0	Timur				



Gambar 17. Grafik Kecepatan Angin Rata-Rata dan Maksimum (km/jam) Bulan Juli 2019 di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa data Geofisika dan Klimatologi yang terjadi di Wilayah Kota Tangerang dan sekitarnya pada bulan Juli 2019 dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Jumlah kejadian gempabumi yang terjadi pada bulan Juli 2019 yaitu sebanyak 95 kejadian gempabumi dengan episenter yang tersebar di laut dan di darat dengan rentang magnitudo <3, 3-5, dan >5 Skala Richter.

Jumlah kejadian petir yang terjadi di wilayah Stasiun Geofisika Tangerang selama bulan Juli 2019 berjumlah 24909 kali kejadian dengan akumulasi sambaran tertinggi yaitu 6433 pada tanggal 14 Juli 2019.

Berdasarkan analisa nilai K-Indeks dan a-indeks pada bulan Juli 2019, nilai K-Indeks maksimum terdapat pada tanggal 07 Juli 2019 yaitu 4 dengan nilai a-indeks sebesar 15.5. Pada bulan Juli 2019 Stasiun Geofisika Tangerang tidak merekam adanya kejadian badai magnet.

Informasi data Klimatologi yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

- Jumlah curah hujan sebesar 42.6 mm dengan jumlah hari hujan 06 hari hujan.
- Suhu rata-rata berkisar antara 27.4 °C sampai dengan 29.5 °C. Dengan suhu maksimum sebesar 34.8 °C dan suhu minimum 23.4 °C.
- Kelembaban udara rata-rata 79.0 %. Kelembaban rata-rata tertinggi sebesar 89 %, sedangkan kelembaban rata-rata terendah terjadi sebesar 71 %.
- Kecepatan angin rata-rata sebesar 6.1 km/jam dengan arah angin dominan berhembus dari arah Tenggara.

Demi sempurnanya buletin ini, saran dan masukan pembaca sangat kami harapkan. Semoga Buletin MKG dapat memberikan informasi yang efektif dan bermanfaat bagi semua pihak yang berkaitan. Kedepannya kami berusaha untuk meningkatkan isi dan kualitas buletin ini.

INFO MKG

1. INFORMASI GEMPABUMI TERASA DI WILAYAH BANTEN DAN JAWA BARAT

a. GEMPABUMI TEKTONIK M4.5 MENGGUNCANG WILAYAH KAB-TASIKMALAYA-JABAR, TIDAK BERPOTENSI

Hari Jumat, 19 Juli 2019, pada pukul 01:22:39 WIB, Wilayah KAB-TASIKMALAYA-JABAR dan sekitarnya diguncang gempabumi Tektonik. Analisis BMKG menunjukkan bahwa gempabumi berkekuatan $M=4.5$ dengan pusat gempabumi terletak pada koordinat 8.13 LS - 107.92 BT, tepatnya berada di Laut pada jarak 58 km BaratDaya KAB-TASIKMALAYA-JABAR dengan kedalaman 22 Kilometer.

Ditinjau dari lokasi epicenter dan kedalaman hiposenternya tampak bahwa gempabumi yang terjadi merupakan gempabumi Dangkal akibat aktivitas Zona Subduksi Lempeng Indo-Australia yang menyelusup menunjam ke bawah Lempeng Eurasia.

Dampak gempabumi berdasarkan laporan dari masyarakat, gempabumi ini dirasakan di wilayah Pangandaran dengan Skala Intensitas II MMI. Namun hingga saat ini belum ada laporan mengenai kerusakan bangunan sebagai dampak gempabumi tersebut.

Sumber : <http://bmkg.go.id>

b. GEMPABUMI TEKTONIK M4.9 MENGGUNCANG WILAYAH KAB-PANGANDARAN-JABAR, TIDAK BERPOTENSI TSUNAMI

Hari Sabtu, 27 Juli 2019, pada pukul 10:44:43 WIB, Wilayah KAB-PANGANDARAN-JABAR dan sekitarnya diguncang gempabumi Tektonik. Analisis BMKG menunjukkan bahwa gempabumi berkekuatan $M=4.9$ dengan pusat gempabumi terletak pada koordinat 8.41 LS - 108.43 BT, tepatnya berada di Laut pada jarak 78 km BaratDaya KAB-PANGANDARAN-JABAR dengan kedalaman 12 Kilometer.

Ditinjau dari lokasi epicenter dan kedalaman hiposenternya tampak bahwa gempabumi yang terjadi merupakan gempabumi Dangkal akibat aktivitas Zona Subduksi Lempeng Indo-Australia yang menyelusup menunjam ke bawah Lempeng Eurasia.

Dampak gempabumi yang digambarkan oleh peta tingkat guncangan

(Shakemap) BMKG dan berdasarkan laporan dari masyarakat, gempa bumi ini dirasakan di wilayah Pangandaran, Jawa Barat dengan Skala Intensitas III MMI, Di Cilacap, Jawa Tengah dengan Skala Intensitas II MMI. Namun hingga saat ini belum ada laporan mengenai kerusakan bangunan sebagai dampak gempa bumi tersebut.

Sumber : <http://bmkgo.id>

2. INFORMASI ASTRONOMI

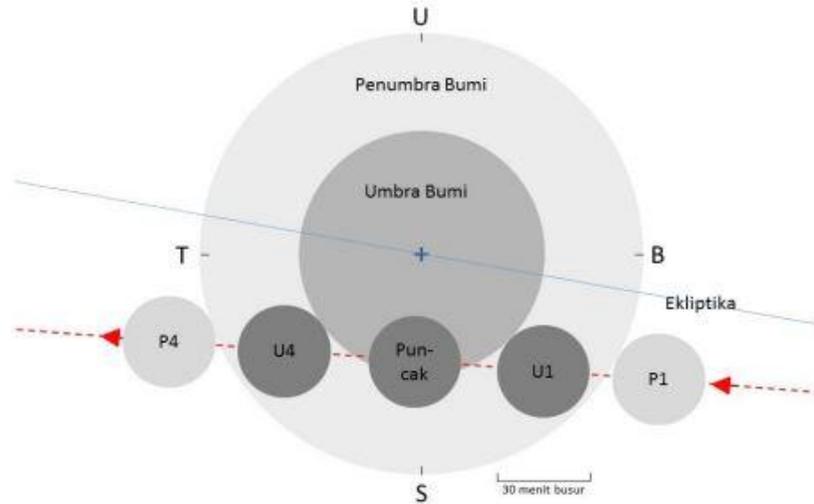
Gerhana Bulan adalah peristiwa ketika terhalangnya cahaya Matahari oleh Bumi sehingga tidak semuanya sampai ke Bulan. Peristiwa yang merupakan salah satu akibat dinamisnya pergerakan posisi Matahari, Bumi, dan Bulan ini hanya terjadi pada saat fase purnama dan dapat diprediksi sebelumnya. Adapun Gerhana Matahari adalah peristiwa terhalangnya cahaya Matahari oleh Bulan sehingga tidak semuanya sampai ke Bumi dan selalu terjadi pada saat fase bulan baru.

Pada tahun 2019 ini diprediksi terjadi lima kali gerhana, yaitu:

1. Gerhana Matahari Sebagian (GMS) 5-6 Januari 2019 yang tidak dapat diamati dari Indonesia,
2. Gerhana Bulan Total (GBT) 21 Januari 2019 yang tidak dapat diamati dari Indonesia,
3. Gerhana Matahari Total (GMT) 2 Juli 2019 yang tidak dapat diamati dari Indonesia,
4. Gerhana Bulan Sebagian (GBS) 17 Juli 2019 yang dapat diamati dari Indonesia,
5. Gerhana Matahari Cincin (GMC) 26 Desember 2019 yang dapat diamati dari Indonesia.

Salah satu tupoksi Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) sebagai institusi pemerintah adalah memberikan informasi dan pelayanan tanda waktu, termasuk di dalamnya adalah informasi informasi Gerhana Bulan Sebagian 17 Juli 2019.

Proses Gerhana Bulan Sebagian 17 Juli 2019 diilustrasikan pada Gambar 1. Pada Gambar tersebut P1, U1, Puncak, U4, dan P4 adalah fase-fase Gerhana Bulan Sebagian 17 Juli 2019. Di bawah ditampilkan waktu yang berkesesuaian dengan fase-fase Gerhana Bulan tersebut.



Gambar 18. Ilustrasi Proses Gerhana Bulan Sebagian tanggal 17 Juli 2019

Waktu kejadian Gerhana Bulan Total di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 14. Waktu \kejadian Gerhana Bulan Sebagian tanggal 17 Juli 2019

NO	FASE GERHANA	WAKTU			
		UT	WIB	WITA	WIT
1	Gerhana mulai (P1)	18 : 42,1	01 : 42,1	02 : 42,1	03 : 42,1
2	Gerhana Sebagian mulai (U1)	20 : 01,3	03 : 01,3	04 : 01,3	05 : 01,3
4	Puncak Gerhana (Puncak)	21 : 30,8	04 : 30,8	05 : 30,8	06 : 30,8
6	Gerhana Sebagian berakhir (U4)	23 : 00,1	06 : 00,1	07 : 00,1	08 : 00,1
7	Gerhana berakhir (P4)	00 : 19,5	07 : 19,5	08 : 19,5	09 : 19,5

Dari uraian di atas, dapat diketahui bahwa durasi gerhana dari fase Gerhana mulai (P1) ke Gerhana berakhir (P4) adalah 5 jam 37,4 menit. Adapun dari fase Gerhana Sebagian mulai (U1) hingga Gerhana Sebagian berakhir (U4) berlangsung selama 2 jam 58,8 menit.

Gambar 19 menunjukkan penampang Bulan ketika Gerhana Bulan Sebagian sedang berlangsung dan diambil dari halaman kantor Stasiun Geofisika Tangerang.



Gambar 19. Penampang Bulan ketika Gerhana Bulan berlangsung tanggal 17 Juli 2019

3. INFORMASI KLIMATOLOGI

Data BMKG Menjelaskan Penurunan Kualitas Udara di Jakarta Biasa Terjadi Saat Musim Kemarau

Pemantauan konsentrasi partikulat polutan PM10 oleh BMKG sepanjang bulan Juni hingga Juli menunjukkan peningkatan konsentrasi sering melampaui nilai ambang batasnya (NAB) sejak tanggal 20 Juni hingga sekarang. Nilai Ambang Batas (NAB) adalah batas konsentrasi partikel polusi udara yang diperbolehkan berada dalam udara yang kita hirup. NAB harian PM10 adalah 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dan 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ untuk tahunan.

Pada jam-jam tertentu, konsentrasi partikel polusi udara terukur di BMKG dapat melonjak sesuai dengan kadar polutan yang ada di udara. Nilai kadar atau konsentrasinya bahkan melewati 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ yaitu terjadi pada tanggal 20, 24, 25, 27, dan 28 Juni 2019, serta 14 dan 25 Juli 2019.

Berdasarkan data deret rata - rata harian debu partikulat PM10, secara umum periode 10 hari (dasarian) terakhir bulan Juni menunjukkan konsentrasi debu polutan yang lebih tinggi daripada kondisi bulan Juli kali ini.



Gambar 18. Peta Peringatan Dini Kekeringan Meteorologi

Meningkatnya konsentrasi PM10 secara umum terjadi pada pagi hari sekitar pukul 07.00 - 09.00 WIB. Pada waktu-waktu ini konsentrasi debu polutan dimungkinkan meningkat drastis dikarenakan beban tinggi transportasi berkaitan dengan waktu berangkat kerja, sekaligus secara meteorologis bersamaan dengan waktu dimana dapat terjadi peristiwa inversi suhu pada atmosfer perkotaan.

Selain itu, data BMKG menunjukkan kualitas udara memang biasanya memburuk saat musim kemarau. Hal ini dikarenakan ketiadaan hujan dapat mengurangi pengendapan (pencucian) polutan di udara oleh proses rain washing. Pada hari-hari yang sudah lama tidak terjadi hujan, udara yang stagnan, cuaca cerah, adanya lapisan inversi suhu, atau kecepatan angin yang rendah memungkinkan polusi udara tetap mengapung di udara suatu wilayah dan mengakibatkan peningkatan konsentrasi polutan yang tinggi. Penampakkannya dapat dilihat dari kondisi udara yang kabur hasil reaksi kimia antara udara dengan kontaminan. Terlebih lagi pada saat ini masih terus berlangsung pekerjaan konstruksi pembangunan tol atas, jalur LRT, dan pengerjaan trotoar. Hal ini tentu akan menghasilkan debu partikel

polutan dan menurunkan kualitas udara pada saat-saat tertentu.

Bulan Juni - Juli adalah bulan menuju puncak musim kemarau bagi Jakarta. Data klimatologis rata - rata harian debu partikulat polutan 5 tahun kurun waktu 2014 - 2018 menunjukkan bahwa bulan Juni hingga Agustus merupakan waktu-waktu dimana konsentrasi partikulat polutan lebih tinggi dibandingkan bulan lainnya.

Sumber : <http://bmkg.go.id>

KAJIAN MKG

KAJIAN AKTIVITAS GEMPABUMI MIKRO ($M < 5,0$) DI WILAYAH BANTEN (2008-2019)

Suwardi, S.Si, Fauzik Darmawan, S.Si

Dinda Ayu A.P, S.Si, M.Sc, Fanny Noor Agustiani, A.Md,
Lintang Kesumastuti, S.Tr

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara geologi, Wilayah Provinsi Banten terletak diantara pertemuan Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia. Lempeng samudra Indo-Australia yang bergerak relatif ke utara bertumbukan dengan Lempeng Benua Eurasia yang bergerak relatif ke arah selatan menyebabkan deformasi sepanjang zona tumbukan. Hal ini menyebabkan wilayah selatan Jawa dan Selat Sunda termasuk wilayah Banten memiliki intensitas gempabumi yang cukup tinggi. Selain aktivitas subduksi, gempabumi yang terjadi di wilayah Banten juga dipengaruhi oleh keberadaan aktivitas sesar-sesar lokal seperti Sesar Ujung Kulon, Sesar Cimandiri, Patahan Pelabuhan Ratu, dan terusan Sesar Semangko.

Seperti yang kita ketahui bahwa Provinsi Banten berdampingan langsung dengan Provinsi Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta, sehingga banyak masyarakat yang menjadikan wilayah Banten sebagai tempat tinggal. Dalam kurun waktu beberapa bulan terakhir di wilayah Banten sering terjadi gempabumi dirasakan yang berpusat di darat, hal ini cukup membuat masyarakat resah karena dapat menimbulkan kerusakan infrastruktur dan korban

jiwa jika tidak ada mitigasi bencana yang baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian gempabumi lebih lanjut mengenai sumber gempa di wilayah Banten khususnya untuk gempabumi mikro sebagai upaya mitigasi gempabumi.

1.2 Maksud dan Tujuan

Kajian sederhana kegempaan ini disusun dengan tujuan untuk memberikan gambaran tentang kondisi aktivitas gempabumi mikro ($M < 5.0$) di wilayah Banten yang disesuaikan dengan sesar-sesar lokal baik yang sudah teridentifikasi maupun yang belum, sehingga hasil kajian ini dapat dijadikan bahan literatur untuk kajian lebih lanjut.

II. KONDISI GEOLOGI DAN KEGEMPAAN

2.1 Kondisi Geologi dan Sesar di Wilayah Banten

Tektonik Jawa dipengaruhi oleh tumbukan Lempeng Eurasia dengan Lempeng India-Australia. Interaksi antar lempeng ini menghasilkan suatu tatanan geologi yang kompleks khususnya untuk wilayah Banten. Struktur geologi yang ada di Pulau Jawa, termasuk di dalamnya wilayah Banten, memiliki pola-pola yang teratur. Secara geologi Pulau Jawa merupakan suatu kompleks sejarah penurunan basin,

pensesaran, perlipatan dan vulkanisme di bawah pengaruh *stress regime* yang berbeda-beda dari waktu ke waktu. Secara umum, ada tiga arah pola umum struktur yaitu arah timur laut-barat daya (NE-SW) yang disebut Pola Meratus, arah utara-selatan (N-S) atau Pola Sunda dan arah timur-barat (E-W) atau Pola Jawa.

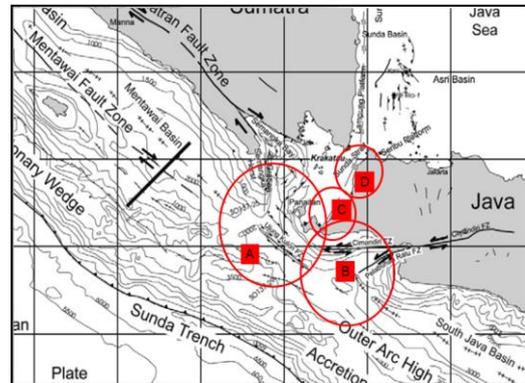
Pola Meratus tampak lebih dominan di bagian timur Pulau Jawa, untuk di bagian barat terekspresikan oleh Sesar Cimandiri, dan Pola Sunda berarah utara-selatan di bagian barat tampak lebih dominan yang pada umumnya berupa struktur regangan. Pola Jawa di bagian barat diwakili oleh sesar-sesar naik seperti sesar Baribis dan sesar-sesar dalam Cekungan Bogor. Tatanan tektonik yang cukup kompleks tersebut mempengaruhi sebaran struktur-struktur yang terbentuk. Terdapat sesar-sesar lokal di Wilayah Banten baik yang teridentifikasi maupun yang belum teridentifikasi, baik di daratan Banten maupun wilayah perairan sekitar Banten termasuk Selat Sunda. Pada Gambar 1 menunjukkan beberapa sumber gempa bumi di wilayah Banten menurut Daryono (2016) pada Gladi Ruang Mitigasi Bencana Gempabumi dan Tsunami di Anyer. Daryono membagi wilayah kegempaan di Banten menjadi empat zona yaitu: Zona A, Zona B, Zona C, dan Zona D.

Adapun wilayah kegempaan tersebut diuraikan menjadi:

1. Zona A merupakan zona sumber gempa bumi terusan Sesar Semangko dan Ujung Kulon;
2. Zona B merupakan zona sumber gempa bumi Sesar Cimandiri yang terbagi menjadi dua yaitu perpanjangan Sesar Cimandiri

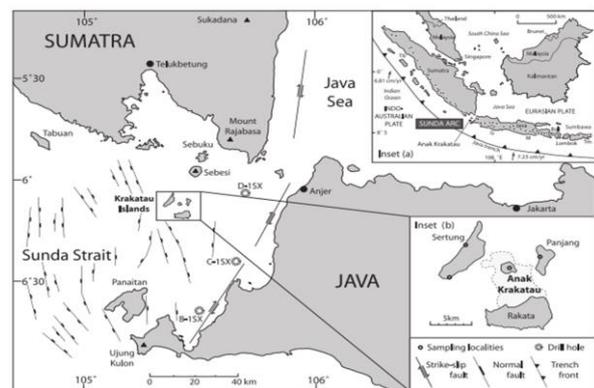
dan zona Patahan Pelabuhan Ratu;

3. Zona C dan D merupakan zona sumber gempa bumi di Selat Sunda.



Gambar 1. Sumber Gempabumi Mikro di Wilayah Banten

Selain sumber gempa bumi tersebut, di wilayah Selat Sunda yaitu sekitar Pulau Krakatau, terdapat patahan-patahan yang belum teridentifikasi namun berpotensi memicu terjadinya gempa bumi (Gambar 2). Gempabumi yang dihasilkan dari patahan di sekitar Pulau Krakatau dapat memicu terjadinya gempa bumi vulkanik ataupun sebaliknya. Hal ini terlihat dari posisi patahan normal yang banyak tersebar di sekeliling Pulau Krakatau.



Gambar 2. Sumber Gempabumi Sekitar Pulau Krakatau

2.2 Kegempaan di Wilayah Banten

Tingkat seismisitas yang cukup tinggi di wilayah Banten disebabkan oleh subduksi Lempeng Indo-

Australia yang menjam di bawah Lempeng Eurasia pada selatan Pulau Jawa dan sesar-sesar lokal baik di daratan maupun perairan Selat Sunda. Sebaran episenter atau sumber gempabumi di Provinsi Banten memiliki karakteristik berada di sekitar wilayah selatan, yang merupakan efek dari aktivitas subduksi lempeng dan sesar lokal, serta di sekitar wilayah barat, yang merupakan efek dari aktivitas sesar-sesar lokal di perairan Selat Sunda. Untuk gempabumi mikro $M < 5.0$ dan kedalaman < 30 km didominasi oleh sumber gempabumi berupa sesar lokal baik di wilayah daratan maupun perairan selat sunda. Gempabumi yang terjadi di wilayah Provinsi Banten sejak tahun 2008-Juli 2019 sebanyak 1322 kejadian. Dominasi kejadian gempabumi yang terjadi merupakan gempabumi dengan magnitude $3 \leq M < 5.0$ sebanyak 77%, sedangkan gempabumi dengan $M < 3.0$ hanya terjadi sebanyak 23% (Gambar 3). Episenter gempabumi di Jawa dan Selat Sunda mendominasi sumber kejadian gempabumi di Provinsi Banten, hal ini terlihat pada Gambar 4 yang menunjukkan secara berturut-turut sebesar 61% dan 36%.



Gambar 3. Presentase Gempabumi Banten Berdasarkan Magnitude Tahun 2008- Juli 2019



Gambar 4. Presentase Dominasi Episenter Gempabumi Banten Tahun 2008- Juli 2019

III. METODA KAJIAN

3.1. Prosedur Kajian

Kajian ini membahas sesar-sesar di sekitar Wilayah Banten yang berpotensi membangkitkan gempabumi dengan $M \geq 5.0$. Data gempabumi yang digunakan dalam kajian ini adalah kejadian gempabumi selama tahun 2008- Juli 2019 yang telah dianalisa menggunakan seiscomp dengan batasan 5.5 LS – 8 LS dan 104.5 BT – 107 BT dan kedalaman < 30 km. Adapun data tersebut bersumber dari repo gempabumi BMKG dan hasil analisa seiscomp3 yang dilakukan klustering/pengelompokan pembahasan gempabumi berdasarkan zona yang telah dikemukakan sebelumnya. Tahapan pengolahan data sebagai berikut:

3.1.1. Identifikasi Sesar Lokal

Tahapan pertama dalam kajian ini adalah melakukan identifikasi sesar-sesar lokal yang terdapat di wilayah anten. Identifikasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik serta posisi sesar yang terdapat di wilayah Banten. Proses identifikasi mengacu pada penelitian tentang sumber gempabumi di wilayah Banten oleh Daryono (2016). Sesar-sesar tersebut

akan menjadi acuan untuk tahapan klastering gempabumi. Berikut Zona Klastering sumber gempabumi di wilayah Banten:

1. Zona A: zona sumber gempabumi terusan Sesar Semangko dan Ujung Kulon;
2. Zona B: zona sumber gempabumi Sesar Cimandiri yang terbagi menjadi dua yaitu perpanjangan Sesar Cimandiri dan zona Patahan Pelabuhan Ratu;
3. Zona C dan D: zona sumber gempabumi di Selat Sunda;
4. Zona Krakatau: patahan-patahan di Selat Sunda yang belum teridentifikasi.

3.1.2. Pemetaan Seismisitas dan Klastering Gempabumi

Tahap selanjutnya adalah pemetaan seismisitas data gempabumi yang terjadi di wilayah Provinsi Banten selama tahun 2008-Juli 2019. Pemetaan ini menggunakan perangkat lunak Arc Gis 10.2.2 dengan melakukan penyortiran data terlebih dahulu.

3.1.3. Verifikasi Lapangan

Tahapan verifikasi lapangan diperlukan untuk melihat perhitungan dan analisa yang dilakukan sebelumnya dengan hasil observasi. Proses verifikasi lapangan setelah kejadian tsunami yang terjadi di wilayah Selat Sunda dilakukan Stasiun Geofisika

Klas I Tangerang. Kejadian yang terjadi diverifikasi dengan data-data dan keterangan dari narasumber di lapangan, sehingga mendapatkan informasi yang utuh, sesuai dan saling melengkapi antara hasil analisa dengan hasil observasi.

3.2. Alat dan Bahan

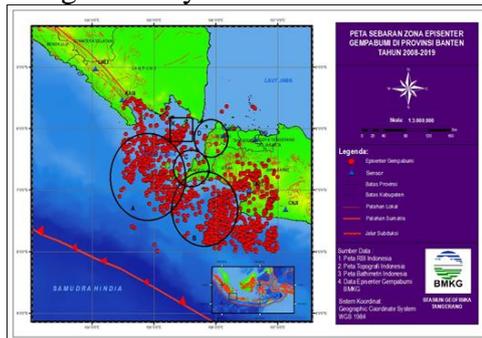
Dalam kajian ini menggunakan beberapa *software* dan program untuk pengolahan data. Pengolahan data dalam penyortiran gempabumi menggunakan *Microsoft Excel*, sedangkan dalam pembuatan peta seismisitas dan klaster gempabumi menggunakan *software Arc Gis 10.2.2*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sebaran Episenter Gempabumi

Sebaran episenter gempabumi yang terjadi di wilayah Provinsi Banten selama kurun waktu 2008-Juli 2019 dapat dilihat pada Gambar 5. Bila dianalisa secara spasial sebaran episenter gempabumi tersebut bersesuaian dengan keberadaan jalur subduksi selatan Jawa, terusan Sesar Semangko di Selat Sunda, terusan Sesar Cimandiri dan Pelabuhan Ratu, Sesar Ujung Kulon, serta sesar-sesar lokal lainnya di wilayah Banten yang belum teridentifikasi. Berdasarkan sumber-sumber pemicu terjadinya gempabumi di wilayah Banten, maka dapat dianalisa lebih lanjut sesuai dengan klastering episenter gempabumi. Klastering episenter gempabumi menurut Daryono (2016) terbagi menjadi Zona A, Zona B, Zona C dan D, serta Zona Krakatau.

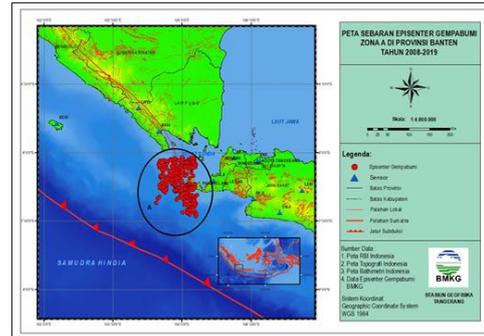
Secara umum, Zona A terlihat lebih banyak melepaskan energi dibandingkan dengan zona-zona lainnya. Hal ini terlihat dari tingginya tingkat aktivitas seismik di Selat Sunda bagian barat daya. Zona C dan D merupakan dua zona dengan tingkat aktivitas seismik yang paling rendah bila dilihat dari pelepasan energi di wilayah tersebut



Gambar 5. Peta Sebaran Zona Episentier Gempabumi di Provinsi Banten Tahun 2008-Juli 2019

4.2. Klaster Gempabumi Dari Sumber Gempabumi Zona A

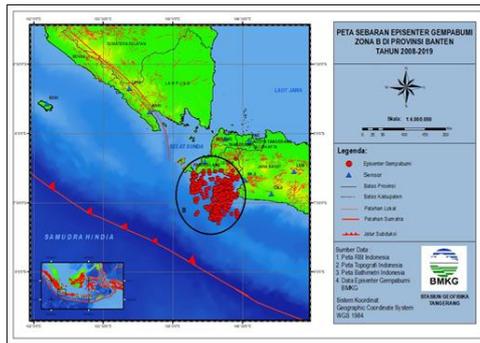
Secara spasial sumber gempabumi Zona A terletak di Selat Sunda bagian barat daya (Gambar 6). Pada zona tersebut terdapat zona subduksi, terusan Sesar Semangko, dan Patahan Ujung Kulon yang menjadi pemicu terjadinya pelepasan energi. Kabupaten Pandeglang dan Pulau Panaitan merupakan wilayah Banten yang rawan gempabumi bila dilihat dari aktivitas sumber gempabumi lokal tersebut. Patahan Ujung Kulon memicu aktivitas seismik dangkal dan lokal di wilayah Kabupaten Pandeglang, sedangkan terusan Sesar Semangko memicu aktivitas seismik di Selat Sunda. Gempabumi di Selat Sunda berpotensi menjadi gempabumi dirasakan di wilayah Kabupaten Pandeglang dan Lampung bagian selatan.



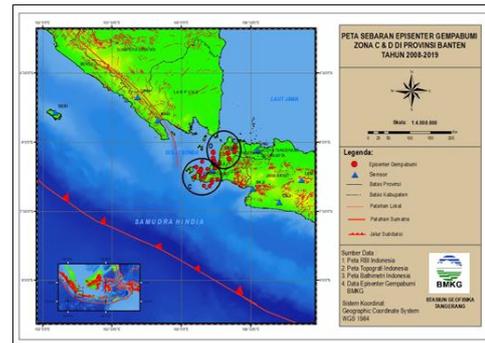
Gambar 6. Peta Sebaran Episentier Gempabumi Zona A di Provinsi Banten Tahun 2008- Juli 2019

4.3. Klaster Gempabumi dari sumber gempabumi Zona B

Sumber gempabumi Zona B bila dianalisa secara spasial terletak sebelah selatan Provinsi Banten (Gambar 7). Sesar Cimandiri dan zona subduksi lempeng yang menjadi pemicu terjadinya pelepasan energi di wilayah selatan Banten. Sesar Cimandiri merupakan pemicu terjadinya gempabumi dangkal dan lokal di wilayah selatan Provinsi Banten. Terdapat segmen yang membagi Sesar Cimandiri menjadi dua yaitu, perpanjangan Sesar Cimandiri dan Patahan Pelabuhan Ratu. Kabupaten Lebak dan Pandeglang merupakan wilayah Banten yang rawan gempabumi bila dilihat dari kedua sumber gempabumi tersebut. Sesar Cimandiri memicu aktivitas seismik di Pulau Tjinjil, sebagian selatan Kabupaten Lebak dan Pandeglang, sedangkan Patahan Pelabuhan Ratu memicu aktivitas gempabumi yang dirasakan di wilayah selatan Kabupaten Lebak dan Sukabumi, Jawa Barat



Gambar 7. Peta Sebaran Episenter Gempabumi Zona B di Provinsi Banten Tahun 2008- Juli 2019



Gambar 8. Peta Sebaran Episenter Gempabumi Zona C & D di Provinsi Banten Tahun 2008-Juli 2019

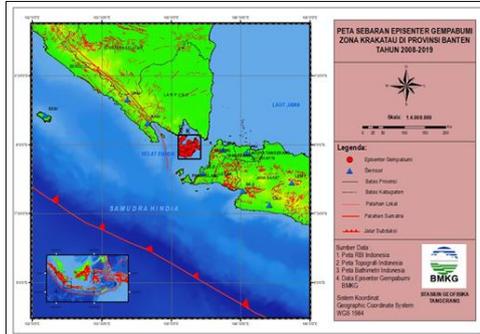
4.4. Klaster Gempabumi dari sumber gempabumi Zona C dan D

Secara spasial sumber gempabumi Zona C dan D terletak di Selat Sunda bagian timur dan tenggara (Gambar 8). Pada zona tersebut terdapat zona subduksi, terusan Sesar Baribis yang menjadi pemicu terjadinya pelepasan energi di Selat Sunda. Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak, Kabupaten Serang, Kota Serang, dan Kota Cilegon merupakan wilayah Banten yang rawan gempabumi bila dilihat dari aktivitas sumber gempabumi lokal tersebut. Terusan Sesar Baribis yang melintasi daratan Provinsi Banten memicu aktivitas seismik dangkal dan lokal di sebagian besar wilayah Provinsi Banten sebelah barat dan barat daya. Aktivitas seismik di bagian timur dan tenggara Selat Sunda berpotensi menjadi gempabumi dirasakan di wilayah Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Serang, dan Kota Cilegon.

4.5. Klaster Gempabumi dari sumber gempabumi Zona Krakatau

Sumber gempabumi Zona Krakatau bila dianalisa secara spasial terletak sebelah barat Provinsi Banten (Gambar 9). Patahan normal yang belum teridentifikasi dan zona subduksi lempeng yang menjadi pemicu terjadinya pelepasan energi di wilayah barat Banten. Patahan normal di sekitar Pulau Krakatau merupakan jenis patahan normal yang belum teridentifikasi nomenklturnya namun dapat memicu terjadinya gempabumi dangkal dan lokal di wilayah barat Provinsi Banten. Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Serang merupakan wilayah Banten yang rawan gempabumi bila dilihat dari sumber gempabumi tersebut. Aktivitas seismik yang terjadi di Zona Krakatau merupakan hasil kolaborasi antara aktivitas patahan lokal yang belum teridentifikasi dan aktivitas vulkanik dari Gunung Anak Krakatau. Gempabumi di Zona Krakatau adalah aktivitas seismik yang dapat dirasakan di wilayah Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Serang, dan Lampung bagian selatan. Gempabumi tektonik yang terjadi di sekitar Pulau Krakatau dan Selat Sunda bagian barat dapat memicu

terjadinya aktivitas vulkanik, begitupun sebaliknya. Hal inilah keunikan dari Zona Krakatau yang perlu dilakukan kajian lebih lanjut.

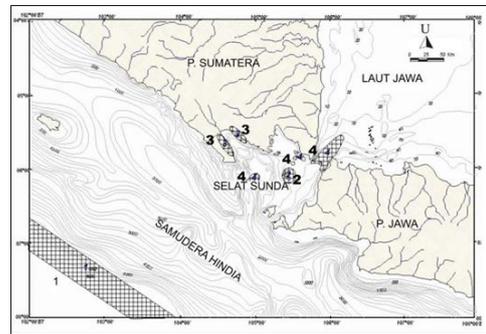


Gambar 9. Peta Sebaran Episenter Gempabumi Zona Krakatau di Provinsi Banten Tahun 2008-Juli 2019

4.6 Potensi Tsunami Di Selat Sunda

Selat Sunda memiliki kompleksitas geologi dan tektonik, sehingga tsunamigenik yang terjadi di wilayah inipun dapat beragam (Gambar 10). Menurut Yudhicara dan Budiono (2008) beberapa kejadian alam dapat menimbulkan kejadian tsunami di wilayah Selat Sunda seperti, gempabumi kuat di zona Subduksi Sunda, erupsi Gunung Anak Krakatau (GAK), longsor di kawasan pantai, dan longsoran bawah laut. Pada Gambar 10 terlihat bahwa potensi tsunamigenik akibat gempabumi berada di wilayah zona subduksi di Selatan dari Selat Sunda. Potensi tsunamigenik akibat GAK berada di wilayah zona Kepulauan Krakatau di Selat Sunda, sedangkan potensi tsunamigenik akibat longsoran di kawasan pantai berada di wilayah Teluk Semangko dan Teluk Lampung. Selain daripada ketiga potensi tsunamigenik di atas, terdapat potensi tsunamigenik lainnya yaitu akibat longsoran bawah laut (submarine landslide) yang

berada di perbatasan perairan Selat Sunda dengan Laut Jawa.



Gambar 10. Potensi Tsunamigenik Di Selat Sunda

Sumber: Yudhicara dan Budiono (2008)

Katalog tsunami Soloviev dan Go (1974) menyebutkan bahwa di wilayah Selat Sunda telah terjadi 11 kali kejadian tsunami. Empat kejadian tsunami diakibatkan oleh aktivitas tektonik, empat kejadian tsunami akibat aktivitas Gunung Anak Krakatau, dan tiga kejadian tsunami yang belum dipastikan akibat dari aktivitas longsor di kawasan pantai atau longsoran bawah laut. Pada tanggal 22 Desember 2018, di wilayah Selat Sunda terjadi kejadian tsunami diakibatkan oleh erupsi GAK yang mentrigger terjadinya longsoran material. Longsoran material GAK yang jatuh diakibatkan oleh curah hujan yang tinggi dan tremor yang terjadi secara terus menerus hingga melongsorkan material berkisar 90 meter kubik. Kondisi tersebut menimbulkan kenaikan muka air laut (tsunami) lokal di wilayah Selat Sunda dan wilayah Provinsi Banten khususnya.

Berdasarkan analisis tsunami Selat Sunda merupakan kejadian bencana multievent yang diakibatkan oleh gelombang tinggi, tsunami, erupsi GAK, dan longsor tebing bawah kawah. Hasil dari ke empat

tide gauge yang berada di sekitar Selat Sunda mengkonfirmasi adanya anomali permukaan air laut. Tide gauge di Provinsi Banten yaitu di Pantai Muara Jambu dan di Pelabuhan Ciwandan masing-masing mencatat anomali sekitar 0,9 meter dan 0,35 meter. Sedangkan tide gauge di Provinsi Lampung yaitu Kota Agung dan Pelabuhan Panjang masing-masing mencatat anomali sekitar 0,36 meter dan 0,28 meter. Hasil verifikasi lapangan diperoleh bahwa variasi ketinggian tsunami di Pesisir Banten berkisar antara 1,5 hingga 5,6 meter.

V. KESIMPULAN

1. 1. Aktivitas kegempaan di wilayah Banten pada Zona A dan B termasuk kedalam aktivitas yang relatif tinggi dibandingkan dengan Zona C, D, dan Zona Krakatau. Terusan Sesar Semangko, Patahan Ujung Kulon, Sesar Cimandiri, dan Patahan Pelabuhan Ratu merupakan pemicu utama terjadinya gempabumi mikro ($M < 5.0$) di wilayah Banten.
2. 2. Sesar-sesar lokal yang belum teridentifikasi pada Zona C, D, dan Zona Krakatau diduga menyimpan akumulasi energi potensial tinggi. Hal inilah yang masih perlu dikaji lebih lanjut kebenarannya.
3. 3. Sebaran episenter gempabumi di Provinsi Banten tahun 2008-2019 memberikan gambaran adanya kesinambungan antara Sesar Semangko dengan Sesar Cimandiri. Hal ini terlihat dari sebaran episenter di wilayah Barat dan selatan Provinsi Banten.
4. 4. Tsunamigenik di wilayah Selat Sunda mempunyai 4 penyebab yang harus diwaspadai berdasarkan katalog tsunami Selat Sunda Seloviev dan Go (1974) yaitu gempabumi kuat di zona subduksi, erupsi Gunung Anak Krakatau, longsor di kawasan pantai, dan longsor di bawah laut.

LAMPIRAN

1. DAFTAR ISTILAH

Beberapa istilah yang digunakan dalam informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika yaitu :

1	Gempabumi	: Getaran bumi yang terjadi sebagai akibat penjalaran gelombang gempa yang terpancar dari sumbernya/sumber energi elastik
2	Gempabumi tektonik	: Getaran bumi yang terjadi sebagai akibat perubahan letak suatu lapisan batuan di dalam bumi/dislokasi
3	Gempabumi vulkanik	: Getaran bumi yang terjadi akibat tekanan magma gunung api yang berusaha keluar dan mengakibatkan reatakan dinding.
4	Gempa utama	: Gempabumi yang kekuatannya paling besar di antara gempa – gempa susulan
5	Gempa pendahuluan	: Gempabumi yang kekuatannya lebih kecil dari gempa utama, dan adakalanya terjadi sebelum gempa utama.
6	Gempa susulan	: Gempabumi yang kekuatannya relatif kecil daripada gempa utama dan terjadi setelah gempa utama. Gempa susulan ini seringkali terjadi beberapa minggu atau beberapa bulan setelah terjadinya gempa utama.
7	Sumber gempa /hipocentrum	: Suatu tempat di dalam bumi dimana lapisan batuan mengalami perubahan letak/ dislokasi.
8	Pusat gempa /epicentrum	: Suatu tempat di permukaan bumi yang tegak lurus dengan sumber gempa.
9	Gempa dangkal	: Gempabumi yang kedalaman sumber gempunya kurang dari 60 km
10	Gempa menengah	: Gempabumi yang kedalaman sumber gempunya antara 60 km sampai dengan 300 km.
11	Gempa dalam	: Gempabumi yang kedalaman sumber gempunya lebih dari 300 km.
12	Gempa merusak	: Gempabumi yang menyebabkan kerusakan dan berpotensi mengakibatkan korban jiwa.
13	Gempa kecil	: Gempabumi yang mempunyai magnitudo < 4 SR, I – III MMI
14	Gempa sedang	: Gempabumi yang mempunyai megnitudo 4 SR s/d. 5.5 SR, IV – VI MMI
15	Gempa besar	: Gempabumi yang mempunyai magnitudo > 5.5

		SR, VII - XII MMI
16	Kekuatan gempa/ magnitudo	: Kekuatan pada sumber gempa yang besarnya diestimasi dengan cara menghitung secara logaritma amplitudo maksimum rekaman seismogram dan koreksi jarak sumber gempa. Satuan kekuatan gempa adalah Skala Richter (SR).
17	Kuat getaran / intensitas	: Kuat guncangan gempa pada suatu tempat yang besarnya diestimasi dengan melihat tingkat kerusakan bangunan yang terjadi, kerusakan pada permukaan bumi seperti sesar permukaan yang terlihat penurunan tanah, pengeluaran gas atau pun lumpur dari dalam bumi ataupun kuat guncangan lemah yang hanya dapat dirasakan menimbulkan kerusakan. Satuan intensitas gempa adalah MMI.
18	Origin Time	: Adalah waktu saat terjadinya gempa di hiposenter. Pada saat terjadi gempabumi, sejumlah besar energy dilepaskan dari sumber gempa.
19	Skala Richter	: Skala kekuatan yang dikemukakan oleh Richter (1930) yang menyebutkan suatu harga kekuatan atau energi yaang dilepaskan oleh pusat gempabumi, penentuannya dibuatkan berdasarkan ampiltudo maksimum ataupun dengan cara menggunakan durasi signal gempa.
20	Skala MMI	: Skala intensitas yang menggambarkan akibat yang ditimbulkan oleh gempabumi dan atas dasar penglihatan manusia terhadap efek gempabumi.
21	Skala SIG - BMKG	: SIG adalah Skala Intensitas Gempabumi. Skala ini menyatakan dampak yang ditimbulkan akibat terjadinya gempabumi. Skala Intensitas Gempabumi (SIG-BMKG) digagas dan disusun dengan mengakomodir keterangan dampak gempabumi berdasarkan tipikal budaya atau bangunan di Indonesia. Skala ini disusun lebih sederhana dengan hanya memiliki lima tingkatan yaitu I-V.
22	Tsunami	: Rangkaian gelombang laut yang diakibatkan terutama oleh gempabumi yang terjadi di laut, atau diakibatkan oleh tanah longsor di dasar laut, letusan gunung api dasar laut, dan jatuhnya meteor.
23	Sesar / patahan	: Daerah perubahan letak batuan dimana sisi bergeser mendatar, vertikal ataupun campuran mendatar dan vertikal sehingga menimbulkan bidang sesar atau bidang patahan.

24	Kerak bumi	: Lapisan kulit bumi yang paling luar dengan ketebalan antara 5 – 40 km. Di daerah kerak bumi ini terdapat sumber gempa dangkal.
25	Mikroseismik (microseism)	: Getaran bumi yang sangat lemah, hanya dapat dimonitor dengan seismograpgh. Getaran ini dapat terjadi sebagai akibat gelombang laut, angin ataupun aktivitas manusia.
26	Daerah tekanan rendah	: Daerah pada suatu ketinggian yang tekanannya relatif lebih kecil daripada tekanan di sekitarnya pada ketinggian yang sama.
27	Magnet Bumi	: Merupakan besaran vektor yang mempunyai arah dan besaran (Intensitas), dinyatakan dalam kompone- komponen horizontal dan vertical.
28	Deklinasi	: Sudut yang dibentuk oleh arah vektor medan magnet bumi di suatu tempat dengan arah utara geografis
29	Inklinasi	: Sudut yang dibentuk oleh arah medan magnet bumi di suatu tempat dengan bidang horizontal.
30	Komponen H	: Merupakan komponen yang berada di bidang Horizontal pada arah utara magnetik.
31	Komponen Z	: Merupakan komponen Vertikal dari medan magnet bumi
32	Komponen F	: Merupakan komponen Vertikal dari medan magnet bumi.
33	Baseline	: Merupakan nilai garis lurus yang didapat pada hasil pengamatan Magnetbumi Absolut.
34	Petir	: Suatu fenomena alam yang pembentukannya berasal dari terpisahnya muatan di dalam awan Cumulunimbus (Cb). Terbetuk akibat adanya pergerakan udara ke atas akibat panas dari permukaan laut serta adanya udara yang lembab.
35	Flashes	: Kilat/Pelepasan muatan secara total selama 0.2 detik
36	Stroke	: Sambaran/Pelepasan mauatan dlam bagian kecil, biasanya terjadi 3-4 detik sambaran
37	Strong	: Aktivitas lightning yang besar
38	Noise	: Aktivitas non lightning tapi tercatat sebagai stroke
39	Energi	: Kekuatan petir, diskalakan seolah-olah rata-rata energi stroke = 1. Petir yang memiliki rasio lebih dari satu menandakan memiliki energi rasio lebih dari 100 %
40	Energi rasio	: Perubahan nilai dari energi yang terkandung dalam suatu sambaran petir. Energi rasio yang lebih dari 150 % menandakan adanya storm yang dekat.

41	CG	: Cloud to Ground (sambaran petir dari awan ke tanah)
42	IC	: Intercloud/Intracloud (sambaran petir dari awan ke awan/ di dalam awan)
43	AVG/MIN	: Rata- rata per menit
44	Badai guntur	: 1. Pelepasan muatan listrik secara mendadak di udara satu kali atau lebih yang ditandai dengan kilatan cahaya dan disertai bunyi guntur. 2. Badai lokal yang ditimbulkan oleh awan kumulonimbus dan selalu disertai bunyi guntur.
45	Deklinasi Matahari	: Besar sudut khatulistiwa langit, di bagian utara (+) dan di bagian selatan (-)
46	Informasi Meteorologi	: Informasi dalam bentuk laporan, hasil analisis, ramalan meteorologi, dan pernyataan meteorologi lainnya sehubungan dengan keadaan cuaca yang diharapkan akan terjadi, yang diberikan oleh pewenang meteorologi.
47	Curah Hujan (mm)	: Ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir. Curah hujan 1(satu) milimeter, artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi satu milimeter atau tertampung air sebanyak satu liter.
48	Curah Hujan Kumulatif (mm)	: Jumlah hujanyang terkumpul dalam rentang waktu kumulatif tersebut. Dalam periode musim, rentang waktunya adalah rata-rata panjang musim pada masing-masing Zona Musim (ZOM)
49	Dasarian	: Rentang waktu selama 10 (sepuluh) hari Dalam satu bulan dibagi menjadi 3(tiga) dasarian yaitu : a. Dasarian I : tanggal 1 - 10 b. Dasarian II : tanggal 11 – 20 c. Dasarian III : tanggal 21 – akhir bulan.
50	Dekade	: Jangka waktu yang lamanya 10 (sepuluh) tahun berturut-turut.
51	Rata-rata Curah Hujan Bulanan	Nilai rata-rata curah hujan masing-masing bulan dengan periode minimal 10 tahun.
52	Normal Curah Hujan Bulanan	Nilai rata-rata hujan masing-masing bulan selama periode 30 tahun.
53	Standard Normal Curah Hujan Bulanan	Nilai rata-rata curah hujan pada masing-masing bulan selama periode 30 tahun dimulai dar 1 Juli 1901 s/d 31 Juli 1930, 1 Juli 1931 s/d 31 Juli 1960, 1 Juli 1961 s/d 31 Juli 1990 dan seterusnya.
54	Musim hujan	: Periode dengan jumlah curah hujan yang besar, yang berbeda secara menyolok dengan jumlah

		curah hujan dalam periode berikutnya; di Indonesia permulaan musim hujan ditandai dengan jumlah curah hujan dalam sepuluh hari yang lebih besar dari 50 mm dan demikian juga dalam sepuluh hari berikutnya.
55	Musim kering (kemarau)	: 1. Periode dalam tahun yang ditandai dengan jumlah hujan yang kecil atau kadang-kadang tidak ada hujan sama sekali. 2. Di Indonesia musim kering atau kemarau dimukai, jika jumlah curah hujan dalam sepuluh hari kurang dari 50 mm, demikian juga sepuluh hari berikutnya.
56	Perubahan iklim	: Perubahan pada pola dan intensitas unsur iklim pada periode waktu yang dapat dibandingkan (biasanya terhadap rata-rata 30 tahun); dan juga merupakan perubahan pada komponen iklim, yaitu suhu, curah hujan, kelembapan, evaporasi, arah dan kecepatan angin dan perawanan.
57	Faktor iklim	: Faktor fisik yang mempengaruhi iklim, misalnya lintang tempat, ketinggian tempat, distribusi daratan dan lautan, topografi, dan arus laut.

Tabel 13. Distribusi magnitudo gempabumi bulan Juli 2019

Tanggal	Distribusi Magnitude			Jumlah
	$M < 3$	$3 < M < 5$	$M > 5$	
1	1	1	0	2
2	1	0	0	1
3	0	2	0	2
4	3	0	0	3
5	1	5	0	6
6	1	2	0	3
7	0	0	0	0
8	2	2	0	4
9	1	1	0	2
10	0	1	0	1
11	0	1	0	1
12	1	1	1	3
13	1	0	0	1
14	0	0	0	0
15	1	1	0	2
16	1	2	0	3
17	1	2	0	3
18	2	2	0	4
19	1	1	0	2
20	0	0	0	0
21	1	3	0	4
22	0	5	0	5
23	2	2	0	4
24	2	2	0	4
25	1	4	0	5
26	0	2	0	2
27	5	4	0	9
28	2	5	0	7
29	1	0	0	1
30	1	2	0	3
31	0	1	0	1
Jumlah	33	54	1	88

Tabel 14. Distribusi kedalaman gempa bumi bulan Juli 2019

Tanggal	Distribusi Kedalaman (km)			Jumlah
	$h < 60$	$60 \geq h < 300$	$h > 300$	
1	2	0	0	2
2	0	1	0	1
3	1	1	0	2
4	3	0	0	3
5	3	2	1	6
6	2	1	0	3
7	0	0	0	0
8	4	0	0	4
9	2	0	0	2
10	1	0	0	1
11	1	0	0	1
12	3	0	0	3
13	0	1	0	1
14	0	0	0	0
15	2	0	0	2
16	2	1	0	3
17	0	3	0	3
18	4	0	0	4
19	2	0	0	2
20	0	0	0	0
21	4	0	0	4
22	5	0	0	5
23	4	0	0	4
24	2	2	0	4
25	5	0	0	5
26	1	0	1	2
27	6	3	0	9
28	5	2	0	7
29	0	1	0	1
30	3	0	0	3
31	1	0	0	1
Jumlah	68	18	2	88

Tabel 14. Skala Intensitas Gempabumi (SIG) BMKG

Skala SIG BMKG	Warna	Deskripsi Sederhana	Deskripsi Rinci	Skala MMI	PGA (gal)
I	Putih	TIDAK DIRASAKAN	Tidak dirasakan atau dirasakan hanya oleh beberapa orang tetapi	I - II	< 2.9
II	Hijau	DIRASAKAN	Dirasakan oleh orang banyak tetapi tidak menimbulkan kerusakan. Benda-benda ringan yang digantung bergoyang dan jendela kaca	III-V	2.9-88
III	Kuning	KERUSAKAN RINGAN	Bagian non struktur bangunan mengalami kerusakan ringan, seperti retak rambut pada dinding, genteng bergeser ke bawah dan sebagian berjatuhan	VI	89-167
IV	Jingga	KERUSAKAN SEDANG	Banyak retakan terjadi pada dinding bangunan sederhana, sebagian roboh, kaca pecah. Sebagian plester dinding lepas.	VII-VIII	168-564

V	Merah	KERUSAKAN BERAT Damage)	Sebagian besar dinding bangunan permanen roboh. Struktur bangunan mengalami kerusakan berat. Rel kereta api melengkung.	IX- XII	>564
---	-------	-------------------------------	---	---------	------

Tabel 15. Intensitas gempabumi skala Modified Mercalli Intensity (MMI)

Skala	Keterangan
I	Getaran tidak dirasakan oleh beberapa orang (kecuali dalam keadaan hening).
II	Getaran dirasakan oleh beberapa orang yang tinggal diam, terlebih dirumah bertingkat. Benda-benda ringan yang digantung bergoyang.
III	Getaran dirasakan nyata di rumah tingkat atas. Getaran seakan ada truk lewat.
IV	Pada siang hari dirasakan oleh orang banyak dalam rumah, di luar oleh beberapa orang. Pada malam hari orang terbangun, piring dan gelas dapat pecah, jendela dan pintu berbunyi, dinding berderik karena pecah-pecah. Kacau seakan-akan truk besar melanggar rumah, kendaraan yang sedang berhenti bergerak dengan jelas.
V	Getaran dirasakan oleh hampir semua penduduk, orang banyak terbangun. Jendela kaca dan plester dinding pecah, barang-barang terpelanting, pohon-pohon tinggi dan barang-barang besar tampak bergoyang. Bandul lonceng dapat berhenti.
VI	Getaran dirasakan oleh semua penduduk, kebanyakan terkejut dan lari keluar, kadang-kadang meja kursi bergerak, plester dinding dan cerobong asap pabrik rusak. Kerusakan kategori ringan.
VII	Semua orang keluar rumah, kerusakan ringan pada rumah-rumah konstruksi yang baik. Cerobong asap pecah atau retak-retak. Goncangan terasa oleh orang yang naik kendaraan.
VIII	Banyak kerusakan pada bangunan yang tidak kuat. Kerusakan ringan pada bangunan-bangunan dengan konstruksi yang kuat. Retak-retak pada bangunan yang kuat. Dinding dapat lepas dari kerangka rumah, cerobong asap pabrik-pabrik dan monumen-monumen roboh. Meja kursi terlempar, air menjadi keruh, orang naik sepeda motor terasa terganggu.
IX	Kerusakan pada bangunan yang kuat, rangka-rangka rumah menjadi tidak lurus. Rumah tampak bergeser dari pondasinya, pipa-pipa dalam tanah putus.

X	Bangunan dari kayu yang kuat rusak, rangka-rangka rumah lepas dari pondasinya; tanah terbelah; Rel melengkung. Tanah longsor di sekitar sungai dan tempat-tempat yang curam serta terjadi air bah.
XI	Bangunan-bangunan hanya sedikit yang tetap berdiri. Jembatan rusak, terjadi lembah. Pipa dalam tanah tidak dapat dipakai sama sekali, tanah terbelah, rel melengkung sekali.
XII	Hancur sama sekali, Gelombang tampak pada permukaan tanah. Pemandangan menjadi gelap. Benda-benda terlempar ke udara.