



STASIUN GEOFISIKA
KLAS I TANGERANG

BULETIN MKG

VOL.3 - NO.9/SEPTEMBER/2019

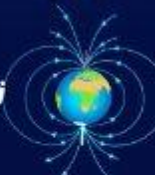
Gempabumi



Klimatologi



Magnet Bumi



Tanda Waktu



Listrik Udara



Jalan Meteorologi No.5 Tanah
Tinggi, Tangerang, 15119

stageof.tangerang@bmkgo.id
geoftng@gmail.com

Telp. (021)5523665
Fax. (021)55771822



[stageof_tng](https://www.instagram.com/stageof_tng)

EXECUTIVE SUMMARY (INFORMASI MKG)

I. Kondisi Kegempaan Wilayah Banten dan Sekitarnya Bulan Agustus 2019

Gempabumi yang tercatat di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada bulan Agustus 2019 sebanyak 163 kejadian. Pada bulan ini tercatat 2 gempabumi terasa di Banten dan Sekitarnya yaitu gempabumi sumur – Banten pada 02 Agustus 2019 pukul 19:03:25 WIB dengan kekuatan M 6.9 dan gempabumi Sumur - Banten pada 15 Agustus 2019 pukul 19:13:37 WIB dengan kekuatan M 4.5,

II. Kejadian Kelistrikan Udara Bulan Agustus 2019

Jumlah sebaran aktivitas petir di wilayah Kota Tangerang dan sekitarnya selama bulan Agustus 2019 sebanyak 20.322 kejadian, dengan jumlah aktivitas petir tertinggi terjadi pada tanggal 08 Agustus 2019 yaitu sebanyak 5230 kejadian.

III. Kondisi Variasi Magnetik Harian

Berdasarkan data magnet bumi yang tercatat di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang, pada bulan Agustus 2019 tidak terjadi aktifitas badai magnet

IV. Kondisi Klimatologi Agustus 2019

Curah hujan tertinggi pada bulan Agustus 2019 sebesar 0.8 mm dengan jumlah hari hujan selama bulan Agustus 2019 sebanyak 2 hari hujan, Suhu rata-rata kota Tangerang dan sekitarnya berkisar antara 26,2°C – 29,0°C. Sedangkan kecepatan angin tertinggi selama bulan Agustus 2019 adalah 22,8 km/jam dengan arah angin sebagian besar dari Timur.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan Buletin Bulanan Stasiun Geofisika Klas I Tangerang Vol.3 No.09 – September 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, September 2019

Kepala Stasiun Geofisika

Klas I Tangerang

Suwardi

REDAKSI

Pelindung

SUWARDI, S.Si

Kepala Stasiun Geofisika Klas I
Tangerang

Penanggung Jawab

URIP SETIYONO, S.Si, M.DM

Kepala Seksi Data dan Informasi

Ketua Pelaksana

AFIAN RULLY, Ah. MG

Kepala Seksi Observasi

Wakil Pelaksana

FAUZI DARMAWAN, S.Si

Kepala Sub Bagian Tata Usaha

Tim Redaksi :

- Penanggung Jawab Data
Gempabumi:
Tata Subrata
Sri Hartatik
Dinda Ayu A. P.
- Penanggung Jawab Data
Kelistrikan Udara:
Nindita Dewi Tiurlan
- Penanggung Jawab Data
Magnet bumi:
Lintang Kesumastuti
Tata Subrata
- Penanggung Jawab Data Tanda
Waktu:
Dinda Ayu A. P.
- Penanggung Jawab Data
Klimatologi:
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	7
Hasil Analisis Data Petir	9
Hasil Analisis Variasi Magnetik Harian	12
Fase Bulan	16
Kedudukan Matahari	16
Waktu Terbit dan Terbenam Matahari dan Bulan	17
Waktu Sholat	32

INFORMASI KLIMATOLOGI

Curah Hujan Harian	33
Temperatur/Suhu	34
Penyinaran Matahari	35
Kelembaban Udara	36
Angin	37

KESIMPULAN	39
INFO MKG	
Gempabumi Terasa	40
KAJIAN MKG	42
LAMPIRAN	
Daftar Istilah	50

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel 12. Distribusi magnitudo gempabumi bulan Agustus 2019.....	55
Tabel 13. Distribusi kedalaman gempabumi bulan Agustus 2019	56
Tabel 15. Intensitas gempabumi skala <i>Modified Mercally Intensity</i>	57

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 gempabumi 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

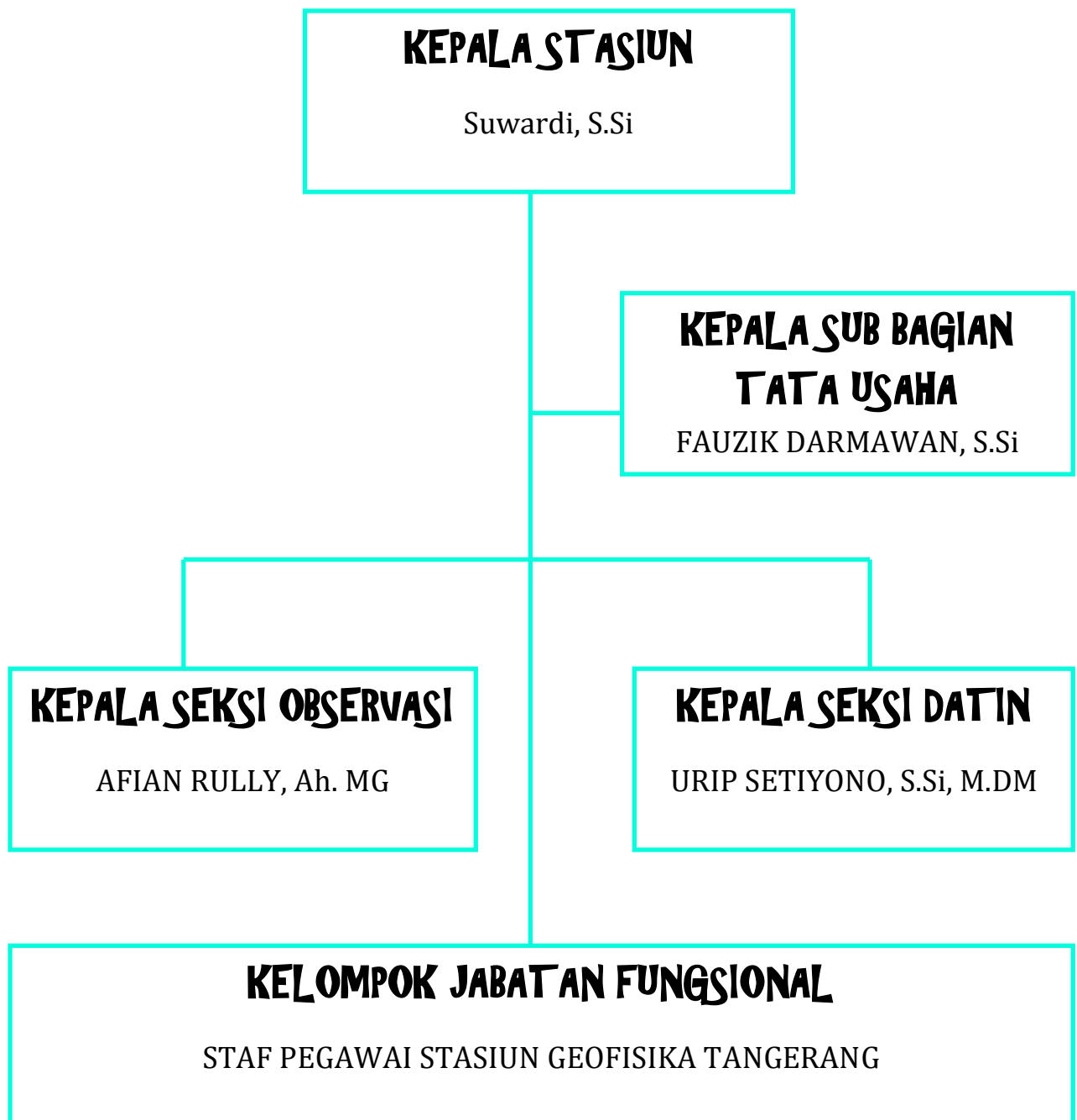
Melakukan pengamatan, pengumpulan dan penyebaran data, analisis dan pengolahan serta pelayanan jasa Geofisika.

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 yang terjadi di laut dengan kekuatan yang sangat besar dan kedalaman dangkal dapat menyebabkan bencana tsunami. Oleh karena itu sangat diperlukan informasi tentang gempabumi yang terjadi di wilayah Indonesia dan khususnya wilayah Banten sebagai wujud pencegahan bencana ikutan yang disebabkan oleh gempabumi itu sendiri seperti robohnya bangunan, tsunami, longsor, dan sebagainya.

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 Indo-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 terjadinya gempabumi besar di Selat Sunda dan sekitarnya dapat menyebabkan terakumulasinya energi yang kemudian akan dilepaskan pada suatu saat.

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 Klas I 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 Klas I 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 Agustus 2019. Daftar gempabumi yang tercatat di Stasiun Geofisika Tangerang selama bulan Agustus 2019 tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Gempa bumi tercatat selama bulan Agustus 2019

No.	Tanggal	Waktu (UTC)	Lintang	Bujur	Kedalaman	Mag	Lokasi
1	2	3	4	5	6	7	8
1	01/08/2019	16:09:11	-7.97	105.29	131	3.3	Jawa, Indonesia
2	01/08/2019	03:32:05	-8.49	108.79	21	3	Jawa, Indonesia
3	01/08/2019	14:09:21	-6.72	104.45	48	3.8	Selat Sunda
4	02/08/2019	17:08:51	-7.69	103.78	27	4	BD Sumatera
5	02/08/2019	17:22:02	-7.41	106.50	26	4.5	Jawa, Indonesia
6	02/08/2019	12:03:23	-7.38	104.71	10	6.8	BD Sumatera
7	02/08/2019	04:33:19	-6.13	105.11	102	3.5	Selat Sunda
8	02/08/2019	22:06:53	-6.06	104.74	4	3.2	Selat Sunda
9	03/08/2019	00:36:54	-9.55	107.89	10	4.4	Selatan Jawa
10	03/08/2019	20:31:20	-8.25	107.02	47	4.4	Jawa, Indonesia
11	03/08/2019	09:24:12	-7.46	104.80	32	4.4	BD Sumatera
12	03/08/2019	07:39:05	-7.42	104.85	25	4	BD Sumatera
13	03/08/2019	11:49:14	-4.73	102.28	46	2.9	SumBagSel
14	04/08/2019	13:10:35	-8.31	106.88	10	3.3	Selatan Jawa
15	04/08/2019	02:14:26	-5.04	102.19	59	3.3	SumBagSel
16	05/08/2019	10:18:04	-8.37	108.45	35	3.5	Jawa, Indonesia
17	05/08/2019	21:27:47	-6.21	102.08	50	4.1	BD Sumatera
18	05/08/2019	18:00:39	-6.17	102.34	10	4.1	BD Sumatera

1	2	3	4	5	6	7	8
19	05/08/2019	06:52:34	-6.17	102.76	13	3.4	BD Sumatera
20	05/08/2019	05:10:00	-6.10	102.19	30	4.9	BD Sumatera
21	05/08/2019	02:50:56	-4.33	102.71	118	2.9	SumBagSel
22	06/08/2019	19:28:49	-7.34	104.78	62	3.1	BD Sumatera
23	07/08/2019	19:22:14	-8.1	105.26	79	3.4	Selatan Jawa
24	07/08/2019	20:27:27	-7.96	104.23	36	4.4	BD Sumatera
25	07/08/2019	15:12:24	-7.02	106.08	83	3.4	Jawa, Indonesia
26	07/08/2019	11:28:45	-6.55	106.52	67	2.7	Jawa, Indonesia
27	07/08/2019	15:53:09	-5.66	103.00	40	3.9	SumBagSel
28	08/08/2019	21:38:21	-8.35	105.30	12	3.5	Selatan Jawa
29	09/08/2019	01:40:10	-7.91	107.41	33	2.6	Jawa, Indonesia
30	09/08/2019	23:46:13	-5.81	102.52	28	3.4	SumBagSel
31	09/08/2019	11:30:44	-5.37	102.51	23	3.4	SumBagSel
32	10/08/2019	04:58:26	-8.12	108.17	20	3.8	Jawa, Indonesia
33	11/08/2019	04:53:35	-8.02	107.94	28	2.7	Jawa, Indonesia
34	11/08/2019	07:54:22	-7.43	108.17	36	2.8	Jawa, Indonesia
35	11/08/2019	04:39:01	-7.27	102.82	10	5.3	BD Sumatera
36	11/08/2019	02:11:08	-7.27	102.82	10	5.4	BD Sumatera
37	11/08/2019	14:14:44	-7.2	106.27	0	2.2	Jawa, Indonesia
38	11/08/2019	14:01:11	-6.85	106.32	67	2.9	Jawa, Indonesia
39	11/08/2019	22:20:31	-5.48	103.66	33	2.7	SumBagSel
40	12/08/2019	17:56:03	-8.17	108.50	10	2.1	Jawa, Indonesia
41	12/08/2019	22:45:06	-8.07	106.10	550	3.8	Selatan Jawa
42	12/08/2019	13:32:41	-7.41	106.53	4	2.4	Jawa, Indonesia
43	12/08/2019	19:05:19	-6.76	106.52	10	3	Jawa, Indonesia
44	12/08/2019	20:20:58	-6.69	106.55	4	2.3	Jawa, Indonesia
45	12/08/2019	17:45:58	-5.25	103.57	11	2.6	SumBagSel
46	12/08/2019	04:48:59	-3.5	101.56	7	3	SumBagSel
47	13/08/2019	17:54:09	-7.47	106.42	45	2.8	Jawa, Indonesia
48	13/08/2019	14:20:10	-6.93	106.50	10	3.4	Jawa, Indonesia
49	13/08/2019	20:57:33	-6.91	106.59	10	2.1	Jawa, Indonesia
50	13/08/2019	16:33:49	-6.82	106.52	3	2.1	Jawa, Indonesia
51	13/08/2019	16:36:07	-6.79	106.52	5	2.1	Jawa, Indonesia
52	13/08/2019	23:45:30	-6.76	106.53	12	2.4	Jawa, Indonesia
53	13/08/2019	19:56:18	-6.76	106.53	8	2.1	Jawa, Indonesia
54	13/08/2019	14:27:01	-6.76	106.53	11	2.2	Jawa, Indonesia
55	13/08/2019	14:24:21	-6.75	106.53	10	2.8	Jawa, Indonesia
56	13/08/2019	11:27:40	-5.67	103.87	26	2.9	SumBagSel
57	13/08/2019	18:26:51	-5.47	102.64	14	3.1	SumBagSel
58	13/08/2019	18:38:36	-3.17	101.11	10	4.7	SumBagSel
59	14/08/2019	13:22:57	-6.01	104.06	10	3	Selat Sunda
60	14/08/2019	22:53:03	-5.69	105.23	12	3.1	Selat Sunda

1	2	3	4	5	6	7	8
61	15/08/2019	08:27:54	-7.67	106.70	6	3.3	Jawa, Indonesia
62	15/08/2019	17:58:58	-7.51	106.82	10	2.5	Jawa, Indonesia
63	15/08/2019	12:13:40	-6.79	105.08	19	4.4	Selat Sunda
64	16/08/2019	02:23:06	-7.85	106.91	38	3.1	Jawa, Indonesia
65	16/08/2019	20:55:28	-7.49	106.51	29	2.5	Jawa, Indonesia
66	16/08/2019	19:28:16	-7.32	104.87	60	4.1	BD Sumatera
67	16/08/2019	19:57:38	-6.04	102.52	19	3.4	BD Sumatera
68	16/08/2019	08:14:26	-3.54	102.68	134	3	SumBagSel
69	17/08/2019	05:18:27	-7.27	106.10	21	4.2	Jawa, Indonesia
70	17/08/2019	17:23:37	-7.12	108.88	206	4.4	Jawa, Indonesia
71	17/08/2019	09:43:54	-6.8	106.53	6	2.4	Jawa, Indonesia
72	17/08/2019	04:20:05	-6.74	106.54	12	2.5	Jawa, Indonesia
73	17/08/2019	06:49:05	-6.72	106.30	18	2.5	Jawa, Indonesia
74	17/08/2019	11:36:24	-6.28	104.98	10	3.1	Selat Sunda
75	17/08/2019	08:51:14	-6.04	102.75	13	4.2	BD Sumatera
76	17/08/2019	06:06:05	-5.75	104.09	52	2.7	SumBagSel
77	17/08/2019	09:33:41	-5.69	102.17	76	3.5	SumBagSel
78	17/08/2019	13:54:45	-3.53	101.62	25	4.6	SumBagSel
79	18/08/2019	16:02:56	-7.56	106.71	66	3.4	Jawa, Indonesia
80	18/08/2019	16:24:47	-6.76	106.50	3	2.2	Jawa, Indonesia
81	18/08/2019	17:07:34	-6.75	106.54	13	2.3	Jawa, Indonesia
82	18/08/2019	07:00:38	-6.4	104.29	10	3.5	Selat Sunda
83	19/08/2019	04:00:27	-8.13	108.08	78	4.6	Jawa, Indonesia
84	19/08/2019	00:37:27	-7.66	106.58	28	3.5	Jawa, Indonesia
85	19/08/2019	16:10:47	-6.85	106.58	4	3.4	Jawa, Indonesia
86	19/08/2019	07:01:25	-6.8	106.54	15	2.9	Jawa, Indonesia
87	19/08/2019	22:32:22	-6.78	106.51	2	3.6	Jawa, Indonesia
88	19/08/2019	15:48:23	-6.78	106.50	6	2.8	Jawa, Indonesia
89	19/08/2019	06:51:37	-6.77	106.53	6	3.1	Jawa, Indonesia
90	19/08/2019	01:49:14	-6.77	106.54	7	2.8	Jawa, Indonesia
91	19/08/2019	16:52:55	-6.76	106.51	4	2.4	Jawa, Indonesia
92	19/08/2019	02:44:13	-6.76	106.52	4	3.1	Jawa, Indonesia
93	19/08/2019	01:13:12	-6.76	106.52	10	3.1	Jawa, Indonesia
94	19/08/2019	17:34:33	-6.59	106.59	10	2.2	Jawa, Indonesia
95	20/08/2019	21:56:22	-7.03	106.98	28	2.5	Jawa, Indonesia
96	20/08/2019	21:52:07	-6.87	106.58	9	2.1	Jawa, Indonesia
97	20/08/2019	20:28:57	-6.83	106.58	5	3.5	Jawa, Indonesia
98	20/08/2019	20:06:18	-6.82	106.50	8	3.9	Jawa, Indonesia
99	20/08/2019	20:39:29	-6.81	106.50	3	2.6	Jawa, Indonesia
100	20/08/2019	23:14:24	-6.79	106.47	7	2.1	Jawa, Indonesia
101	20/08/2019	23:03:19	-6.79	106.50	5	2.1	Jawa, Indonesia
102	20/08/2019	04:56:21	-6.78	106.52	7	2.4	Jawa, Indonesia

1	2	3	4	5	6	7	8
103	20/08/2019	00:21:03	-6.78	106.52	11	2.4	Jawa, Indonesia
104	20/08/2019	22:53:29	-6.77	106.49	22	2.3	Jawa, Indonesia
105	20/08/2019	22:48:22	-6.77	106.51	7	2.4	Jawa, Indonesia
106	20/08/2019	22:45:41	-6.77	106.55	17	2.5	Jawa, Indonesia
107	20/08/2019	22:29:04	-6.77	106.53	5	3.5	Jawa, Indonesia
108	20/08/2019	20:41:41	-6.77	106.51	7	2.2	Jawa, Indonesia
109	20/08/2019	20:21:24	-6.77	106.51	9	2.4	Jawa, Indonesia
110	20/08/2019	22:40:10	-6.76	106.52	8	2.2	Jawa, Indonesia
111	20/08/2019	23:16:51	-6.75	106.52	14	2.2	Jawa, Indonesia
112	20/08/2019	22:31:21	-6.74	106.52	12	3.5	Jawa, Indonesia
113	20/08/2019	20:16:46	-6.74	106.49	3	2.6	Jawa, Indonesia
114	20/08/2019	23:09:19	-6.73	106.61	20	2.2	Jawa, Indonesia
115	20/08/2019	22:18:31	-6.73	106.53	10	2.3	Jawa, Indonesia
116	20/08/2019	23:49:00	-6.63	106.53	5	2.3	Jawa, Indonesia
117	21/08/2019	13:49:57	-7.02	106.39	8	3.4	Jawa, Indonesia
118	21/08/2019	03:17:28	-6.81	106.68	1	2.3	Jawa, Indonesia
119	21/08/2019	02:17:16	-6.81	106.44	10	2.5	Jawa, Indonesia
120	21/08/2019	03:02:00	-6.8	106.47	6	2.6	Jawa, Indonesia
121	21/08/2019	13:52:28	-6.77	106.56	5	3	Jawa, Indonesia
122	21/08/2019	06:32:03	-6.76	106.47	10	2.7	Jawa, Indonesia
123	21/08/2019	04:48:53	-6.75	106.52	10	3	Jawa, Indonesia
124	21/08/2019	04:24:04	-6.75	106.73	24	3.3	Jawa, Indonesia
125	21/08/2019	02:01:20	-6.74	106.51	9	3	Jawa, Indonesia
126	21/08/2019	00:23:44	-6.68	106.42	10	2.4	Jawa, Indonesia
127	21/08/2019	09:55:12	-5.26	102.71	46	3.2	SumBagSel
128	21/08/2019	00:58:32	-4.6	101.98	29	3.1	SumBagSel
129	22/08/2019	10:18:56	-8.12	107.56	16	3.6	Jawa, Indonesia
130	22/08/2019	23:47:32	-7.82	107.27	29	3.6	Jawa, Indonesia
131	22/08/2019	23:33:03	-4.54	101.68	10	3.3	SumBagSel
132	23/08/2019	10:57:11	-8.36	109.03	27	3.1	Jawa, Indonesia
133	23/08/2019	00:50:39	-7.89	106.38	10	2.9	Jawa, Indonesia
134	23/08/2019	11:24:33	-6.81	106.50	5	2.4	Jawa, Indonesia
135	23/08/2019	04:41:39	-6.81	106.55	16	2.3	Jawa, Indonesia
136	23/08/2019	16:00:03	-6.79	106.58	3	3.2	Jawa, Indonesia
137	23/08/2019	04:37:49	-6.76	106.49	11	2.5	Jawa, Indonesia
138	23/08/2019	05:15:25	-6.75	106.52	14	2.4	Jawa, Indonesia
139	23/08/2019	04:17:07	-6.75	106.53	7	2.5	Jawa, Indonesia
140	23/08/2019	17:52:39	-6.7	106.60	3	2.5	Jawa, Indonesia
141	23/08/2019	04:10:59	-6.7	106.51	5	4	Jawa, Indonesia
142	23/08/2019	19:03:19	-6.58	105.73	13	2.7	Selat Sunda
143	23/08/2019	17:34:33	-6.28	103.84	2	3	BD Sumatera
144	24/08/2019	15:17:20	-5.35	102.68	12	3.1	SumBagSel

1	2	3	4	5	6	7	8
145	25/08/2019	14:30:40	-8.44	108.58	149	3.5	Jawa, Indonesia
146	25/08/2019	12:48:44	-8.4	108.88	34	4.7	Jawa, Indonesia
147	25/08/2019	10:36:36	-7.05	105.43	25	3.4	Jawa, Indonesia
148	25/08/2019	14:17:42	-5.4	102.26	44	4.2	SumBagSel
149	25/08/2019	22:37:57	-5.22	103.17	18	3	SumBagSel
150	25/08/2019	14:19:48	-5.22	102.37	26	4.1	SumBagSel
151	25/08/2019	23:27:54	-5.12	102.49	10	3.2	SumBagSel
152	27/08/2019	11:06:04	-7.85	107.23	31	2.9	Jawa, Indonesia
153	27/08/2019	18:40:18	-7.62	106.01	19	2.6	Jawa, Indonesia
154	27/08/2019	16:33:15	-7.42	105.94	28	2.9	Jawa, Indonesia
155	27/08/2019	11:09:23	-6.78	106.56	13	2.4	Jawa, Indonesia
156	27/08/2019	06:33:02	-5.56	103.89	3	2.8	SumBagSel
157	28/08/2019	15:26:48	-8.56	108.96	57	3.9	Jawa, Indonesia
158	29/08/2019	12:42:06	-9.41	107.86	10	3.7	Selatan jawa
159	29/08/2019	11:46:41	-7.65	106.58	10	2.5	Jawa, Indonesia
160	29/08/2019	04:57:35	-6.56	104.52	9	3.3	Selat Sunda
161	29/08/2019	19:20:42	-6.5	108.70	10	2.8	Jawa, Indonesia
162	30/08/2019	03:49:25	-7.55	105.97	29	3.5	Jawa, Indonesia
163	30/08/2019	11:36:54	-4.19	102.53	46	2.8	SumBagSel

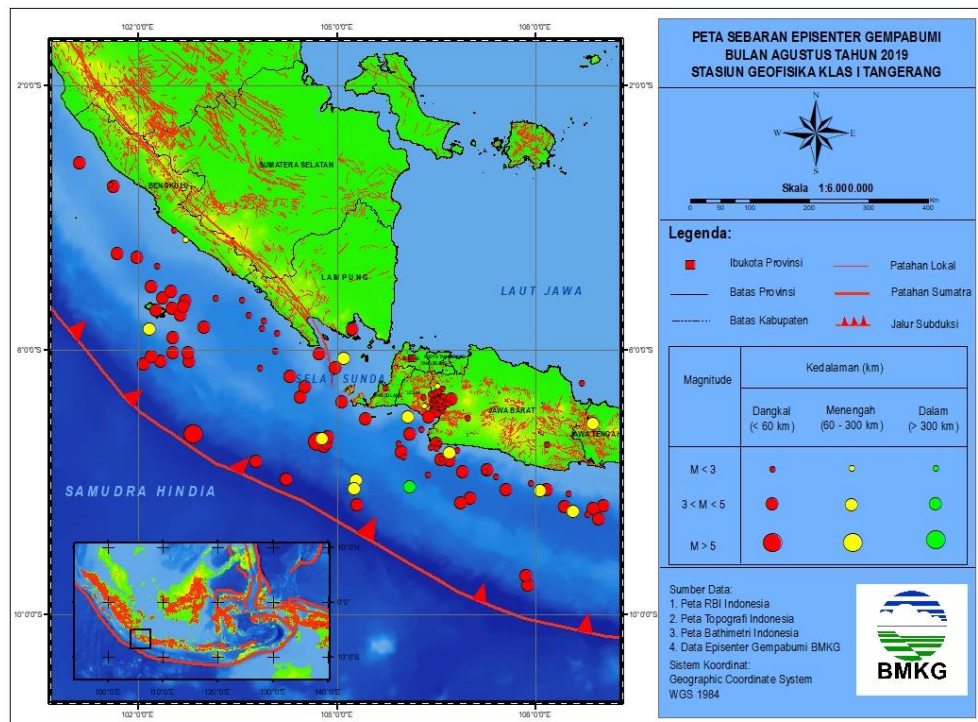
Keterangan :

BD : Barat Daya

Sumbagsel : Sumatera Bagian Selatan

Sumbagut : Sumatera Bagian Utara

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



Gambar 1. Peta sebaran gempabumi wilayah Banten bulan Agustus 2019

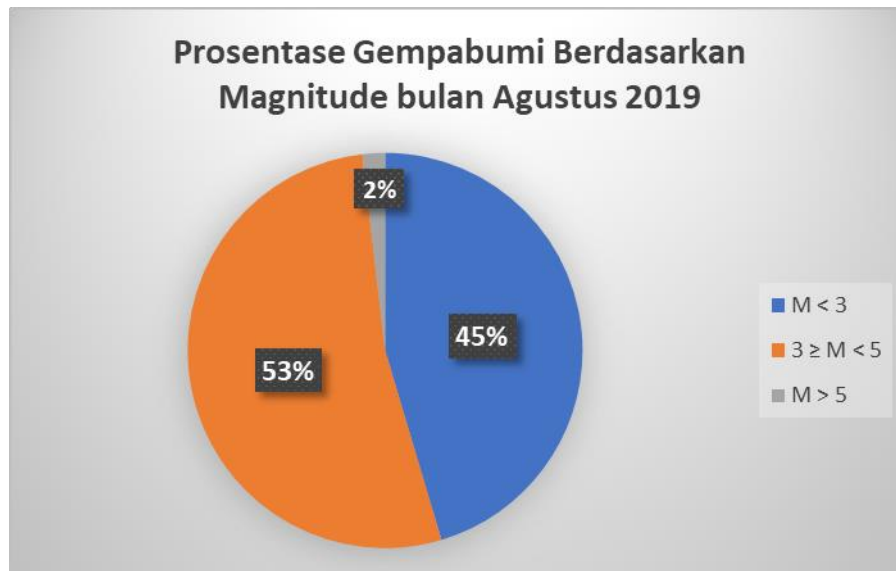
Dari peta sebaran gempabumi tersebut terlihat adanya wilayah yang memiliki aktifitas seismik cukup tinggi yaitu wilayah Selat Sunda dan pantai selatan Jawa. Sedangkan wilayah darat cenderung memiliki aktifitas seismik yang kurang aktif.

B. HASIL ANALISIS GEMPA BUMI

1. Analisis Gempabumi Berdasarkan Magnitudo

Hasil pengamatan gempabumi selama kurun waktu 1 (satu) bulan dalam Bulan Agustus 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 Agustus 2019 dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu < 3SR, 3-5 SR, dan >5 SR. Magnitudo gempabumi Bulan Agustus 2019 dengan frekuensi tinggi terdapat pada gempa bumi dengan magnitudo 3-5 SR dengan jumlah kejadian sebanyak 86 kejadian gempabumi dan tingkat frekuensi

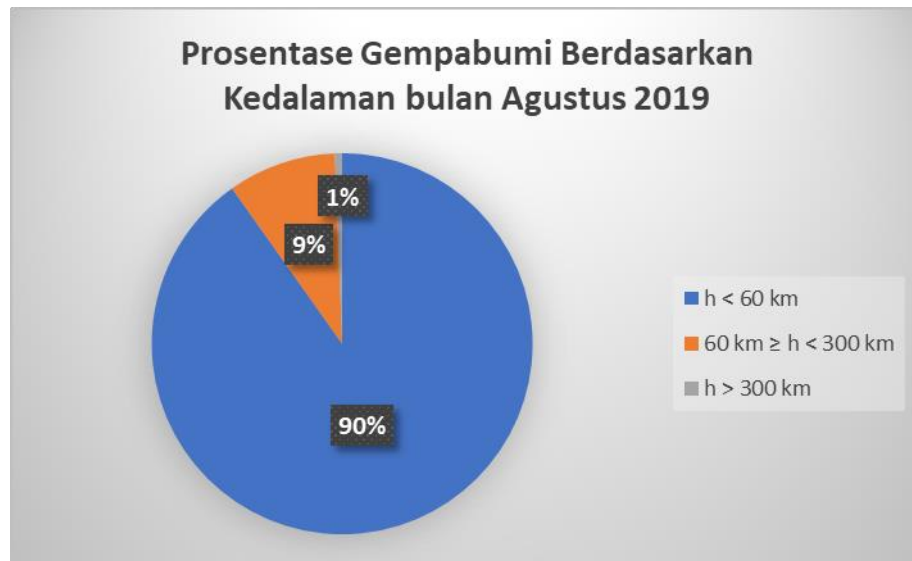
terendah terdapat pada gempabumi dengan magnitudo >5 SR dimana terjadi 3 kali kejadian gempabumi. Sedangkan gempabumi dengan magnitudo <3 SR ada sebanyak 74 kejadian. Gambar 2 menunjukkan diagram prosentase gempabumi berdasarkan magnitudo yang terjadi di wilayah Banten selama Bulan Agustus 2019.



Gambar 2. Diagram prosentase gempabumi berdasarkan magnitudo bulan Agustus 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 147 kejadian gempabumi. Sedangkan gempa dengan kedalaman menengah terjadi sebanyak 15 kali, sementara gempabumi dengan kedalaman dalam ($h \geq 300$ km) terjadi 1 kali gempabumi selama bulan Agustus 2019 di wilayah Banten. Gambar 3 menyajikan diagram prosentase gempabumi berdasarkan kedalaman selama bulan Agustus 2019.



Gambar 3. Diagram prosentase gempabumi berdasarkan kedalaman bulan Agustus 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 Agustus 2019 sebanyak 20.322 kali kejadian. Berdasarkan hasil tersebut, kejadian petir tertinggi terjadi pada tanggal 08 Agustus 2019 yaitu sebanyak 5230 sambaran. Sedangkan kejadian petir paling sedikit yaitu pada tanggal 29 Agustus 2019 yaitu sebanyak 50 sambaran petir yang terdeteksi. Untuk lebih jelasnya, data petir yang tercatat selama Bulan Agustus 2019 dicantumkan pada tabel 2, frekuensi sambaran petir bulan Agustus 2019 dapat dilihat pada gambar 4, dan peta kerapatan sambaran petir bulan Agustus 2019 dapat dilihat pada gambar 5.

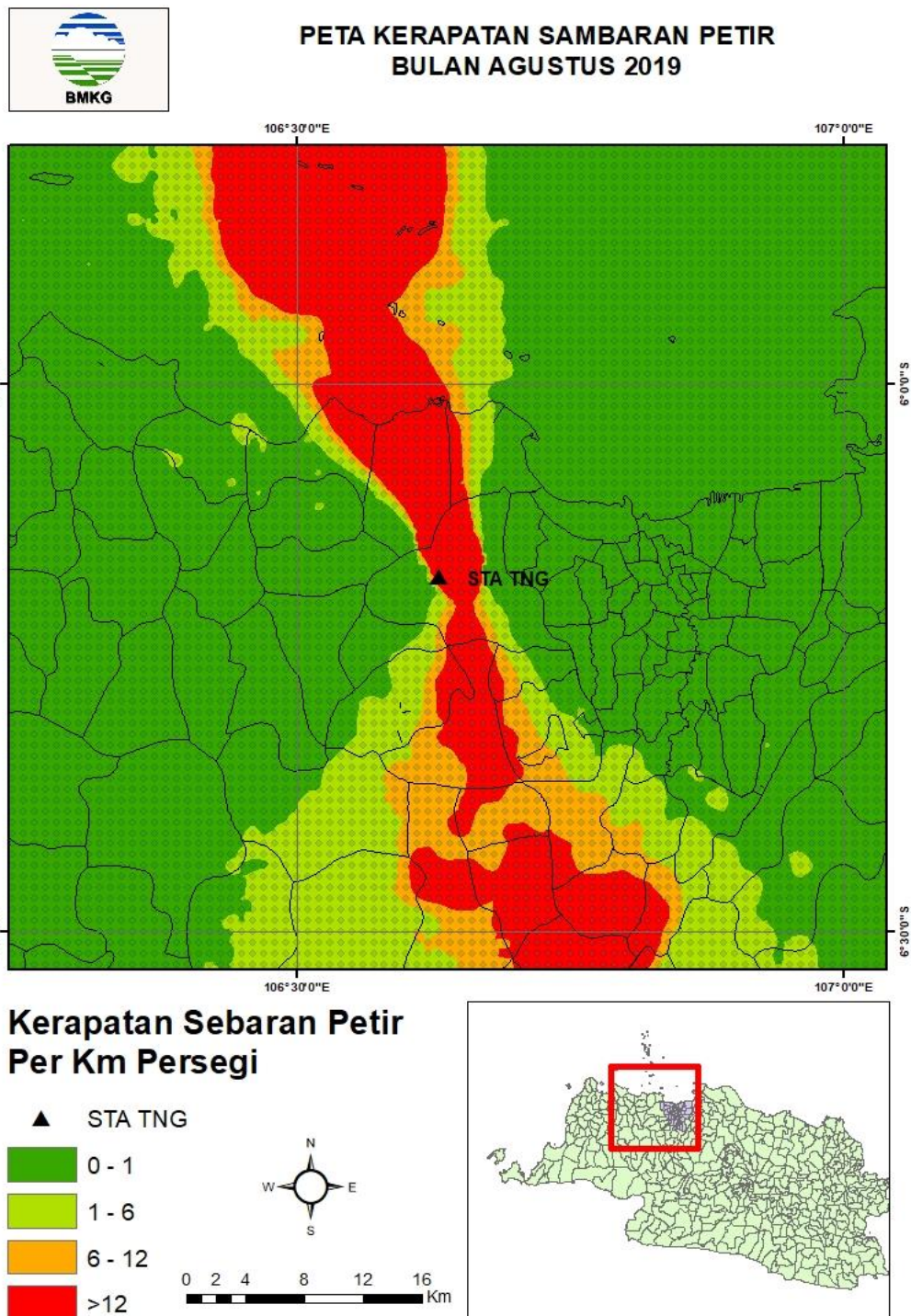
Tabel 2. Data Petir Tercatat Selama Bulan Agustus 2019

Tanggal	Jenis Petir		Jumlah
	CG+	CG-	
1	67	95	162
2	41	132	173
3	37	85	122
4	46	100	146
5	149	120	269
6	108	132	240
7	22	91	113
8	77	131	208
9	126	167	293
10	32	152	184
11	26	104	130
12	99	149	248
13	33	145	178
14	42	122	164
15	513	676	1189
16	184	188	372

Tanggal	Jenis Petir		Jumlah
	CG+	CG-	
17	74	162	236
18	44	111	155
19	147	79	226
20	21	109	130
21	107	126	233
22	949	1075	2024
23	32	112	144
24	21	170	191
25	63	62	125
26	57	111	168
27	183	183	366
28	712	690	1402
29	110	90	200
30	65	90	155
31	33	143	176
Jumlah	4120	5759	9946



Gambar 4. Grafik frekuensi sambaran petir bulan Agustus 2019



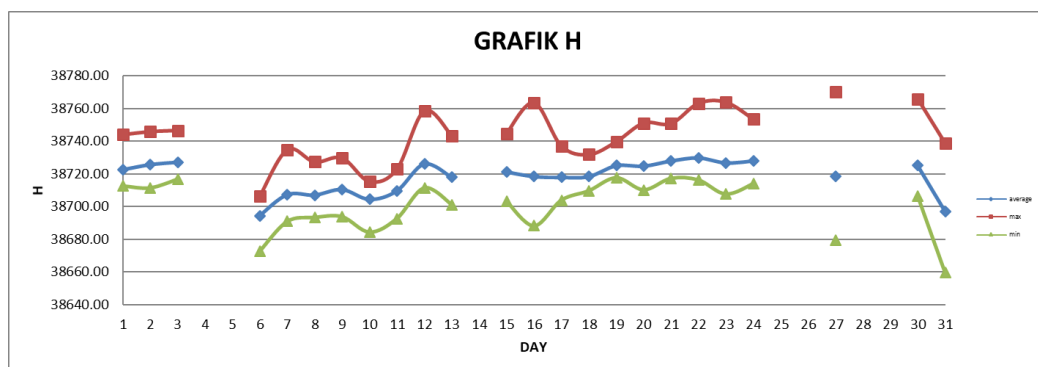
Gambar 5. Peta kerapatan sambaran petir bulan Agustus 2019

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.

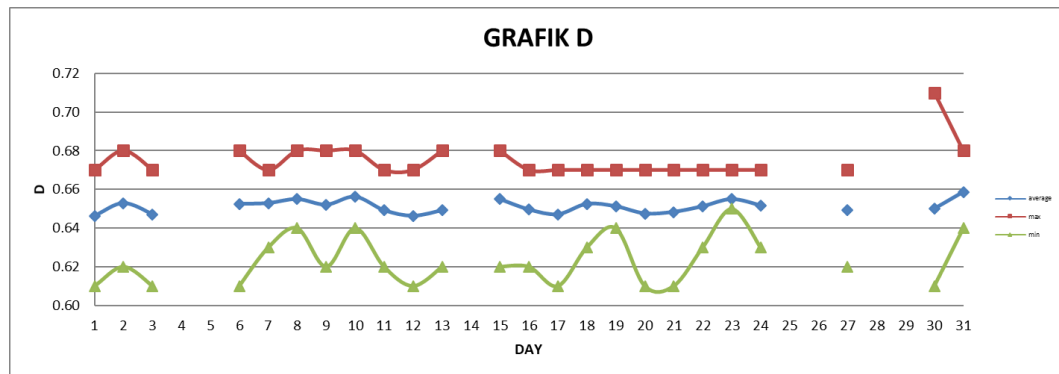
Berdasarkan hasil analisis variasi magnetik harian di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang diketahui bahwa:

Nilai variasi harian komponen H tertinggi terjadi pada tanggal 27 Agustus 2019 sebesar 38770,20 nT, nilai terendah juga terjadi pada tanggal 31 Agustus 2019 sebesar 38659,50 nT dan nilai rata-rata komponen H sebesar 38717,95 nT. Grafik nilai komponen H dapat dilihat pada gambar 6.



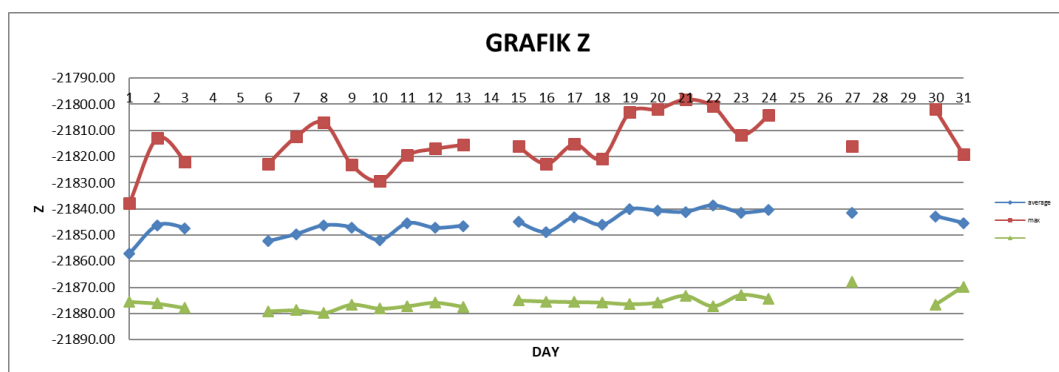
Gambar 6. Grafik medan magnet bumi variasi harian komponen H

Nilai variasi harian Deklinasi tertinggi terjadi pada 30 Agustus 2019 sebesar $0,71^0$, nilai terendah terjadi pada tanggal 1, 3, 6, 12, 17, 20, 21 dan 30 Agustus 2019 sebesar $0,61^0$ 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

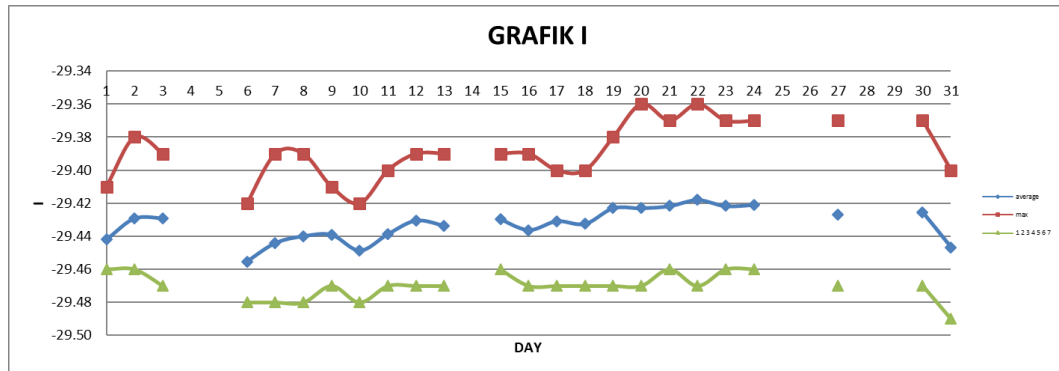
Nilai variasi harian komponen Z yang tertinggi terjadi pada tanggal 21 Agustus 2019 sebesar $-21798,08$ nT, nilai terendah terjadi pada tanggal 08 Agustus 2019 yaitu sebesar $-21845,56$ nT, dan nilai rata-rata Komponen Z sebesar $-21835,38$ nT. Grafik nilai komponen Z dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Grafik medan magnet bumi variasi harian komponen Z

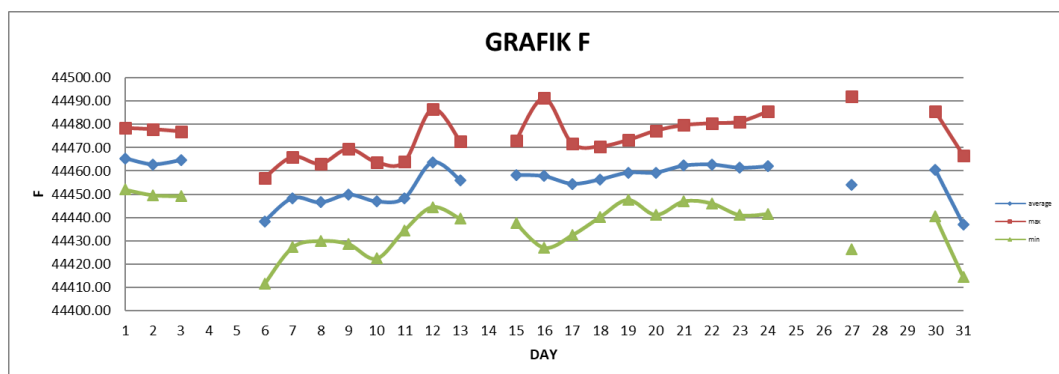
Nilai variasi Inklinasi yang tertinggi terjadi pada tanggal 20 dan 22 Agustus 2019 yaitu sebesar $-29,36^0$, nilai terendah terjadi pada tanggal

31 Agustus 2019 sebesar $-29,49^0$ dan nilai rata-rata Inklinasi sebesar $-29,42^0$. Grafik nilai Inklinasi dapat dilihat pada gambar 9.



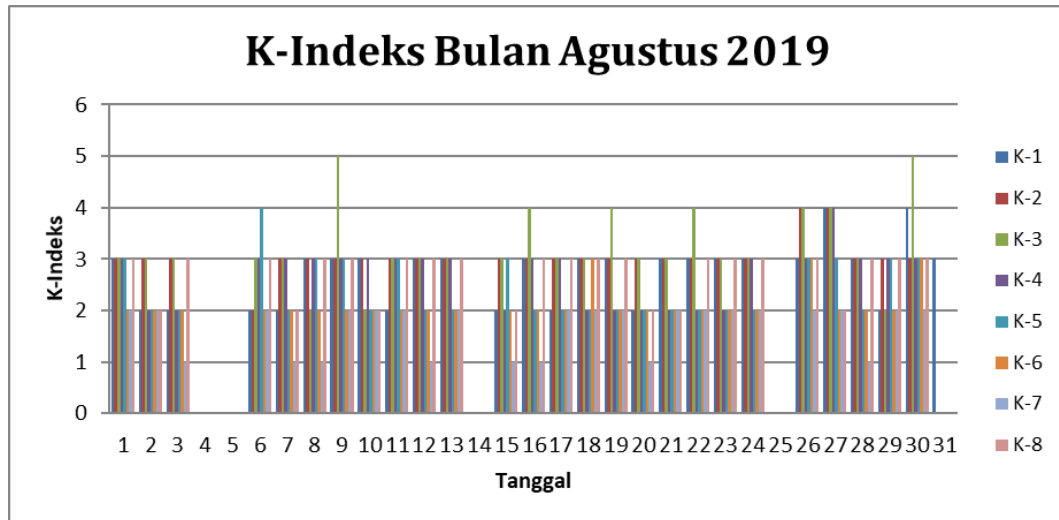
Gambar 9. Grafik medan magnet bumi variasi harian nilai Inklinasi

Nilai variasi harian F total yang tertinggi terjadi pada tanggal 27 Agustus 2019 sebesar 44491,86 nT, nilai terendah terjadi pada tanggal 06 Agustus 2019 sebesar 44411,62 nT, dan nilai rata-rata komponen F sebesar 44455,70 nT. Grafik nilai variasi harian F total dapat dilihat pada gambar 10.



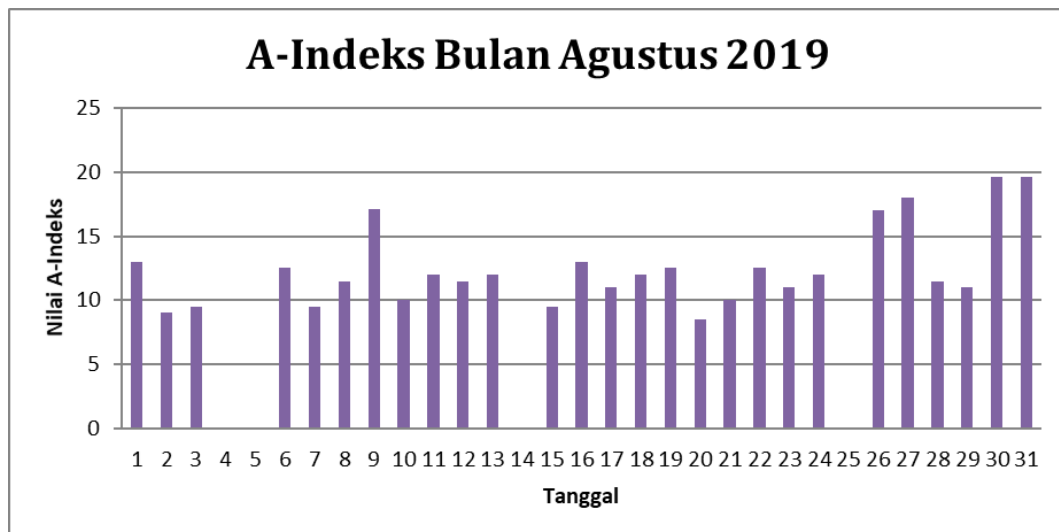
Gambar 10. Grafik medan magnet bumi variasi harian F total

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 magnetbumi 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 Agustus 2019, nilai K-Indeks maksimum terdapat pada tanggal 30 dan 31 Agustus 2019 yaitu 5 dengan nilai a-indeks sebesar 19,625.

E. FASE BULAN

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

Tabel 3. Fase Bulan Pada Bulan September 2019

Bulan Baru		Perempat Pertama		Bulan Purnama		Perempat	
Tanggal	Jam (WIB)	Tanggal	Jam (WIB)	Tanggal	Jam (WIB)	Tanggal	Jam (WIB)
30 Agus	17:37	06 Sept	10:10	14 Sept	11:33	22 Sept	09:41
29 Sept	01:26	05 Okt	23:47	14 Okt	04:08	21 Okt	19:39

F. KEDUDUKAN MATAHARI

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

Tabel 4. Kedudukan matahari bulan September 2019

Tanggal	Deklinasi		Asensio Rekta		Perata Waktu	
	o	"	h	m	m	s
01	+8	27	10	39	-0	14,6
05	+6	59	10	54	+1	02,9
09	+5	30	11	08	+2	24,5
13	+3	59	11	22	+3	48,9
17	+2	27	11	37	+5	14,7
21	+0	54	11	51	+6	40,6
25	-0	39	12	06	+8	05,0
29	-2	12	12	20	+9	26,6

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 September 2019 ada pada tabel 5.

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

No	Nama Kotamadya	Tanggal	Matahari		Bulan	
			Terbit	Tenggelam	Terbit	Tenggelam
1	Cilegon	1	05:56	17:56	07:30	19:53
		2	05:56	17:56	08:20	20:48
		3	05:55	17:55	09:10	21:42
		4	05:55	17:55	10:00	22:36
		5	05:54	17:55	10:49	23:30
		6	05:54	17:55	11:40	
		7	05:53	17:55	12:31	00:24
		8	05:53	17:55	13:23	01:16
		9	05:52	17:54	14:13	02:08
		10	05:52	17:54	15:03	02:57
		11	05:51	17:54	15:52	03:45
		12	05:51	17:54	16:38	04:29
		13	05:50	17:54	17:24	05:12
		14	05:50	17:53	18:08	05:53
		15	05:49	17:53	18:51	06:32
		16	05:49	17:53	19:34	07:11
		17	05:48	17:53	20:18	07:51
		18	05:48	17:53	21:04	08:32
		19	05:47	17:52	21:52	09:14
		20	05:47	17:52	22:42	10:00
		21	05:46	17:52	23:36	10:49
		22	05:46	17:52		11:42
		23	05:45	17:52	00:32	12:38
		24	05:45	17:51	01:30	13:37
		25	05:44	17:51	02:28	14:38
		26	05:44	17:51	03:25	15:38
		27	05:43	17:51	04:20	16:37
		28	05:43	17:51	05:14	17:35
		29	05:42	17:51	06:06	18:31
		30	05:42	17:50	06:57	19:27
2	Serang	1	05:56	17:55	07:29	19:52
		2	05:55	17:55	08:20	20:47
		3	05:55	17:55	09:09	21:42

1	2	3	4	5	6	7
		4	05:54	17:55	09:59	22:36
		5	05:54	17:54	10:49	23:30
		6	05:53	17:54	11:39	
		7	05:53	17:54	12:30	00:23
		8	05:52	17:54	13:22	01:16
		9	05:52	17:54	14:13	02:07
		10	05:51	17:54	15:03	02:57
		11	05:51	17:53	15:51	03:44
		12	05:50	17:53	16:38	04:29
		13	05:50	17:53	17:23	05:11
		14	05:49	17:53	18:07	05:52
		15	05:49	17:53	18:50	06:32
		16	05:48	17:52	19:34	07:11
		17	05:48	17:52	20:18	07:50
		18	05:47	17:52	21:04	08:31
		19	05:47	17:52	21:51	09:14
		20	05:46	17:52	22:42	09:59
		21	05:46	17:51	23:36	10:48
		22	05:45	17:51		11:41
		23	05:45	17:51	00:32	12:38
		24	05:44	17:51	01:29	13:37
		25	05:44	17:51	02:27	14:37
		26	05:43	17:51	03:25	15:37
		27	05:43	17:50	04:20	16:36
		28	05:42	17:50	05:13	17:34
		29	05:42	17:50	06:05	18:31
		30	05:41	17:50	06:56	19:27
3	Tangerang Selatan	1	05:54	17:53	07:27	19:50
		2	05:53	17:53	08:18	20:45
		3	05:53	17:53	09:07	21:40
		4	05:52	17:52	09:57	22:34
		5	05:52	17:52	10:46	23:28
		6	05:51	17:52	11:37	
		7	05:51	17:52	12:28	00:21
		8	05:50	17:52	13:19	01:14
		9	05:50	17:52	14:10	02:06
		10	05:49	17:51	15:00	02:55
		11	05:49	17:51	15:49	03:42
		12	05:48	17:51	16:35	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:09
		14	05:47	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:50	18:48	06:30
		16	05:46	17:50	19:32	07:09
		17	05:46	17:50	20:16	07:48
		18	05:45	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:50	09:11

1	2	3	4	5	6	7
		20	05:44	17:50	22:40	09:57
		21	05:44	17:49	23:34	10:46
		22	05:43	17:49		11:39
		23	05:43	17:49	00:30	12:35
		24	05:42	17:49	01:28	13:34
		25	05:41	17:49	02:26	14:34
		26	05:41	17:48	03:23	15:35
		27	05:40	17:48	04:18	16:34
		28	05:40	17:48	05:11	17:32
		29	05:39	17:48	06:03	18:29
		30	05:39	17:48	06:54	19:25
4	Tangerang	1	05:54	17:53	07:27	19:50
		2	05:54	17:53	08:18	20:46
		3	05:53	17:53	09:08	21:40
		4	05:53	17:53	09:57	22:34
		5	05:52	17:53	10:47	23:28
		6	05:52	17:52	11:37	
		7	05:51	17:52	12:28	00:21
		8	05:51	17:52	13:20	01:14
		9	05:50	17:52	14:11	02:06
		10	05:50	17:52	15:01	02:55
		11	05:49	17:52	15:49	03:42
		12	05:49	17:51	16:36	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:10
		14	05:48	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:51	18:48	06:30
		16	05:46	17:51	19:32	07:09
		17	05:46	17:50	20:16	07:48
		18	05:45	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:50	09:12
		20	05:44	17:50	22:40	09:57
		21	05:44	17:50	23:34	10:46
		22	05:43	17:49		11:39
		23	05:43	17:49	00:30	12:36
		24	05:42	17:49	01:28	13:35
		25	05:42	17:49	02:26	14:35
		26	05:41	17:49	03:23	15:35
		27	05:41	17:49	04:18	16:34
		28	05:40	17:48	05:11	17:32
		29	05:40	17:48	06:03	18:29
		30	05:39	17:48	06:54	19:25

Tabel 6. Waktu terbit terbenam Matahari dan Bulan 4 Kabupaten pada Bulan September 2019

No	Nama Kabupaten	Tanggal	Matahari		Bulan	
			Terbit	Tenggelam	Terbit	Tenggelam
1	Lebak	1	05:56	17:55	07:29	19:52
		2	05:55	17:55	08:20	20:47
		3	05:55	17:54	09:09	21:42
		4	05:54	17:54	09:58	22:36
		5	05:54	17:54	10:48	23:30
		6	05:53	17:54	11:39	
		7	05:53	17:54	12:30	00:23
		8	05:52	17:54	13:21	01:16
		9	05:52	17:53	14:12	02:08
		10	05:51	17:53	15:02	02:57
		11	05:51	17:53	15:50	03:44
		12	05:50	17:53	16:37	04:29
		13	05:50	17:53	17:22	05:11
		14	05:49	17:52	18:07	05:52
		15	05:49	17:52	18:50	06:32
		16	05:48	17:52	19:34	07:11
		17	05:48	17:52	20:18	07:50
		18	05:47	17:52	21:04	08:31
		19	05:47	17:52	21:51	09:13
		20	05:46	17:51	22:42	09:59
		21	05:45	17:51	23:36	10:48
		22	05:45	17:51		11:41
		23	05:44	17:51	00:32	12:37
		24	05:44	17:51	01:30	13:36
		25	05:43	17:50	02:28	14:36
		26	05:43	17:50	03:25	15:37
		27	05:42	17:50	04:20	16:36
		28	05:42	17:50	05:13	17:34
		29	05:41	17:50	06:05	18:31
		30	05:41	17:50	06:56	19:27
2	Pandeglang	1	05:56	17:55	07:30	19:52
		2	05:56	17:55	08:20	20:48
		3	05:55	17:55	09:10	21:42
		4	05:55	17:55	09:59	22:36
		5	05:54	17:55	10:49	23:30
		6	05:54	17:55	11:39	
		7	05:53	17:54	12:30	00:24
		8	05:53	17:54	13:22	01:17

1	2	3	4	5	6	7
		9	05:52	17:54	14:13	02:08
		10	05:52	17:54	15:03	02:58
		11	05:51	17:54	15:51	03:45
		12	05:51	17:53	16:38	04:29
		13	05:50	17:53	17:23	05:12
		14	05:50	17:53	18:07	05:53
		15	05:49	17:53	18:51	06:32
		16	05:49	17:53	19:34	07:11
		17	05:48	17:53	20:18	07:51
		18	05:48	17:52	21:04	08:31
		19	05:47	17:52	21:52	09:14
		20	05:47	17:52	22:43	09:59
		21	05:46	17:52	23:36	10:48
		22	05:45	17:52		11:41
		23	05:45	17:51	00:32	12:38
		24	05:44	17:51	01:30	13:37
		25	05:44	17:51	02:28	14:37
		26	05:43	17:51	03:25	15:37
		27	05:43	17:51	04:20	16:36
		28	05:42	17:51	05:14	17:34
		29	05:42	17:50	06:05	18:31
		30	05:41	17:50	06:56	19:27
3	Serang	1	05:56	17:55	07:29	19:52
		2	05:55	17:55	08:20	20:48
		3	05:55	17:55	09:10	21:42
		4	05:55	17:55	09:59	22:36
		5	05:54	17:55	10:49	23:30
		6	05:54	17:54	11:39	
		7	05:53	17:54	12:31	00:23
		8	05:53	17:54	13:22	01:16
		9	05:52	17:54	14:13	02:08
		10	05:52	17:54	15:03	02:57
		11	05:51	17:54	15:51	03:44
		12	05:51	17:53	16:38	04:29
		13	05:50	17:53	17:23	05:12
		14	05:49	17:53	18:07	05:52
		15	05:49	17:53	18:50	06:32
		16	05:48	17:53	19:34	07:11
		17	05:48	17:52	20:18	07:50
		18	05:47	17:52	21:04	08:31

1	2	3	4	5	6	7
		19	05:47	17:52	21:52	09:14
		20	05:46	17:52	22:42	09:59
		21	05:46	17:52	23:36	10:49
		22	05:45	17:51		11:41
		23	05:45	17:51	00:32	12:38
		24	05:44	17:51	01:29	13:37
		25	05:44	17:51	02:28	14:37
		26	05:43	17:51	03:25	15:37
		27	05:43	17:51	04:20	16:36
		28	05:42	17:50	05:13	17:34
		29	05:42	17:50	06:05	18:31
		30	05:47	17:52	21:52	09:14
4	Tangerang	1	05:55	17:54	07:28	19:51
		2	05:54	17:54	08:19	20:46
		3	05:54	17:54	09:08	21:41
		4	05:53	17:53	09:57	22:35
		5	05:53	17:53	10:47	23:29
		6	05:52	17:53	11:38	
		7	05:52	17:53	12:29	00:22
		8	05:51	17:53	13:20	01:15
		9	05:51	17:53	14:11	02:06
		10	05:50	17:52	15:01	02:56
		11	05:50	17:52	15:50	03:43
		12	05:49	17:52	16:36	04:28
		13	05:49	17:52	17:22	05:10
		14	05:48	17:52	18:06	05:51
		15	05:48	17:51	18:49	06:31
		16	05:47	17:51	19:33	07:10
		17	05:47	17:51	20:17	07:49
		18	05:46	17:51	21:02	08:30
		19	05:46	17:51	21:50	09:12
		20	05:45	17:50	22:41	09:58
		21	05:44	17:50	23:35	10:47
		22	05:44	17:50		11:40
		23	05:43	17:50	00:31	12:36
		24	05:43	17:50	01:28	13:35
		25	05:42	17:50	02:26	14:35
		26	05:42	17:49	03:23	15:36
		27	05:41	17:49	04:19	16:35
		28	05:41	17:49	05:12	17:33

1	2	3	4	5	6	7
		29	05:40	17:49	06:04	18:29
		30	05:40	17:49	06:55	19:26

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

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

No	Nama Kecamatan	Tanggal	Matahari		Bulan	
			Terbit	Tenggelam	Terbit	Tenggelam
1	Tangerang	1	05:54	17:53	07:27	19:50
		2	05:54	17:53	08:18	20:46
		3	05:53	17:53	09:08	21:40
		4	05:53	17:53	09:57	22:34
		5	05:52	17:53	10:47	23:28
		6	05:52	17:53	11:37	
		7	05:51	17:52	12:28	00:21
		8	05:51	17:52	13:20	01:14
		9	05:50	17:52	14:11	02:06
		10	05:50	17:52	15:01	02:55
		11	05:49	17:52	15:49	03:42
		12	05:49	17:51	16:36	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:10
		14	05:48	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:51	18:49	06:30
		16	05:47	17:51	19:32	07:09
		17	05:46	17:50	20:16	07:49
		18	05:46	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:50	09:12
		20	05:44	17:50	22:40	09:57
		21	05:44	17:50	23:34	10:47
		22	05:43	17:50		11:39
		23	05:43	17:49	00:30	12:36
		24	05:42	17:49	01:28	13:35
		25	05:42	17:49	02:26	14:35
		26	05:41	17:49	03:23	15:35
		27	05:41	17:49	04:18	16:34
		28	05:40	17:48	05:11	17:32
		29	05:40	17:48	06:03	18:29
		30	05:39	17:48	06:54	19:25
2	Batu Ceper	1	05:54	17:53	07:27	19:50
		2	05:53	17:53	08:18	20:46

1	2	3	4	5	6	7
		3	05:53	17:53	09:07	21:40
		4	05:53	17:53	09:57	22:34
		5	05:52	17:53	10:47	23:28
		6	05:52	17:52	11:37	
		7	05:51	17:52	12:28	00:21
		8	05:51	17:52	13:20	01:14
		9	05:50	17:52	14:11	02:06
		10	05:50	17:52	15:01	02:55
		11	05:49	17:51	15:49	03:42
		12	05:48	17:51	16:36	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:09
		14	05:47	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:51	18:48	06:30
		16	05:46	17:50	19:32	07:09
		17	05:46	17:50	20:16	07:48
		18	05:45	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:50	09:12
		20	05:44	17:50	22:40	09:57
		21	05:44	17:50	23:34	10:46
		22	05:43	17:49		11:39
		23	05:43	17:49	00:30	12:36
		24	05:42	17:49	01:27	13:35
		25	05:42	17:49	02:25	14:35
		26	05:41	17:49	03:23	15:35
		27	05:41	17:48	04:18	16:34
		28	05:40	17:48	05:11	17:32
		29	05:40	17:48	06:03	18:29
		30	05:39	17:48	06:54	19:25
3	Neglasari	1	05:54	17:53	07:27	19:50
		2	05:54	17:53	08:18	20:46
		3	05:53	17:53	09:08	21:40
		4	05:53	17:53	09:57	22:34
		5	05:52	17:53	10:47	23:28
		6	05:52	17:53	11:37	
		7	05:51	17:52	12:28	00:21
		8	05:51	17:52	13:20	01:14
		9	05:50	17:52	14:11	02:06
		10	05:50	17:52	15:01	02:55
		11	05:49	17:52	15:49	03:42
		12	05:49	17:51	16:36	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:10
		14	05:48	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:51	18:48	06:30
		16	05:47	17:51	19:32	07:09
		17	05:46	17:50	20:16	07:49
		18	05:45	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:50	09:12

1	2	3	4	5	6	7
		20	05:44	17:50	22:40	09:57
		21	05:44	17:50	23:34	10:47
		22	05:43	17:49		11:39
		23	05:43	17:49	00:30	12:36
		24	05:42	17:49	01:28	13:35
		25	05:42	17:49	02:26	14:35
		26	05:41	17:49	03:23	15:35
		27	05:41	17:49	04:18	16:34
		28	05:40	17:48	05:11	17:32
		29	05:40	17:48	06:03	18:29
		30	05:39	17:48	06:54	19:25
4	Cipondoh	1	05:54	17:53	07:27	19:50
		2	05:53	17:53	08:18	20:45
		3	05:53	17:53	09:07	21:40
		4	05:52	17:53	09:57	22:34
		5	05:52	17:52	10:47	23:28
		6	05:51	17:52	11:37	
		7	05:51	17:52	12:28	00:21
		8	05:50	17:52	13:20	01:14
		9	05:50	17:52	14:11	02:06
		10	05:49	17:52	15:00	02:55
		11	05:49	17:51	15:49	03:42
		12	05:48	17:51	16:36	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:09
		14	05:47	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:51	18:48	06:30
		16	05:46	17:50	19:32	07:09
		17	05:46	17:50	20:16	07:48
		18	05:45	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:50	09:12
		20	05:44	17:50	22:40	09:57
		21	05:44	17:49	23:34	10:46
		22	05:43	17:49		11:39
		23	05:43	17:49	00:30	12:36
		24	05:42	17:49	01:27	13:35
		25	05:42	17:49	02:25	14:35
		26	05:41	17:49	03:23	15:35
		27	05:41	17:48	04:18	16:34
		28	05:40	17:48	05:11	17:32
		29	05:40	17:48	06:03	18:29
		30	05:39	17:48	06:54	19:25
5	Karawaci	1	05:54	17:53	07:27	19:50
		2	05:54	17:53	08:18	20:46
		3	05:53	17:53	09:08	21:40
		4	05:53	17:53	09:57	22:34
		5	05:52	17:53	10:47	23:28

1	2	3	4	5	6	7
		6	05:52	17:53	11:37	
		7	05:51	17:52	12:28	00:21
		8	05:51	17:52	13:20	01:14
		9	05:50	17:52	14:11	02:06
		10	05:50	17:52	15:01	02:55
		11	05:49	17:52	15:49	03:42
		12	05:49	17:51	16:36	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:10
		14	05:48	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:51	18:49	06:30
		16	05:47	17:51	19:32	07:09
		17	05:46	17:50	20:16	07:49
		18	05:46	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:50	09:12
		20	05:44	17:50	22:40	09:57
		21	05:44	17:50	23:34	10:47
		22	05:43	17:50		11:39
		23	05:43	17:49	00:30	12:36
		24	05:42	17:49	01:28	13:35
		25	05:42	17:49	02:26	14:35
		26	05:41	17:49	03:23	15:35
		27	05:41	17:49	04:18	16:34
		28	05:40	17:49	05:12	17:32
		29	05:40	17:48	06:03	18:29
		30	05:39	17:48	06:54	19:25
6	Pinang	1	05:54	17:53	07:27	19:50
		2	05:53	17:53	08:18	20:46
		3	05:53	17:53	09:07	21:40
		4	05:53	17:53	09:57	22:34
		5	05:52	17:53	10:47	23:28
		6	05:52	17:52	11:37	
		7	05:51	17:52	12:28	00:21
		8	05:51	17:52	13:20	01:14
		9	05:50	17:52	14:11	02:06
		10	05:50	17:52	15:00	02:55
		11	05:49	17:51	15:49	03:42
		12	05:48	17:51	16:36	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:09
		14	05:47	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:51	18:48	06:30
		16	05:46	17:50	19:32	07:09
		17	05:46	17:50	20:16	07:48
		18	05:45	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:50	09:12
		20	05:44	17:50	22:40	09:57
		21	05:44	17:50	23:34	10:46
		22	05:43	17:49		11:39

1	2	3	4	5	6	7
		23	05:43	17:49	00:30	12:36
		24	05:42	17:49	01:27	13:35
		25	05:42	17:49	02:26	14:35
		26	05:41	17:49	03:23	15:35
		27	05:41	17:48	04:18	16:34
		28	05:40	17:48	05:11	17:32
		29	05:40	17:48	06:03	18:29
		30	05:39	17:48	06:54	19:25
7	Priuk	1	05:54	17:53	07:28	19:50
		2	05:54	17:53	08:18	20:46
		3	05:53	17:53	09:08	21:40
		4	05:53	17:53	09:57	22:34
		5	05:52	17:53	10:47	23:28
		6	05:52	17:53	11:37	
		7	05:51	17:52	12:29	00:22
		8	05:51	17:52	13:20	01:14
		9	05:50	17:52	14:11	02:06
		10	05:50	17:52	15:01	02:55
		11	05:49	17:52	15:49	03:43
		12	05:49	17:52	16:36	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:10
		14	05:48	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:51	18:49	06:30
		16	05:47	17:51	19:32	07:09
		17	05:46	17:51	20:16	07:49
		18	05:46	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:50	09:12
		20	05:45	17:50	22:40	09:58
		21	05:44	17:50	23:34	10:47
		22	05:44	17:50		11:40
		23	05:43	17:49	00:30	12:36
		24	05:42	17:49	01:28	13:35
		25	05:42	17:49	02:26	14:35
		26	05:41	17:49	03:23	15:35
		27	05:41	17:49	04:18	16:34
		28	05:40	17:49	05:12	17:32
		29	05:40	17:48	06:03	18:29
		30	05:39	17:48	06:54	19:25
8	Benda	1	05:54	17:53	07:27	19:50
		2	05:53	17:53	08:18	20:45
		3	05:53	17:53	09:07	21:40
		4	05:52	17:53	09:57	22:34
		5	05:52	17:52	10:47	23:28
		6	05:51	17:52	11:37	
		7	05:51	17:52	12:28	00:21
		8	05:50	17:52	13:20	01:14

1	2	3	4	5	6	7
		9	05:50	17:52	14:11	02:05
		10	05:49	17:52	15:01	02:55
		11	05:49	17:51	15:49	03:42
		12	05:48	17:51	16:36	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:09
		14	05:47	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:51	18:48	06:30
		16	05:46	17:50	19:32	07:09
		17	05:46	17:50	20:16	07:48
		18	05:45	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:49	09:12
		20	05:44	17:50	22:40	09:57
		21	05:44	17:49	23:33	10:46
		22	05:43	17:49		11:39
		23	05:43	17:49	00:30	12:36
		24	05:42	17:49	01:27	13:35
		25	05:42	17:49	02:25	14:35
		26	05:41	17:49	03:22	15:35
		27	05:41	17:48	04:18	16:34
		28	05:40	17:48	05:11	17:32
		29	05:40	17:48	06:03	18:29
		30	05:39	17:48	06:54	19:25
9	Cibodas	1	05:54	17:53	07:27	19:50
		2	05:54	17:53	08:18	20:46
		3	05:53	17:53	09:08	21:40
		4	05:53	17:53	09:57	22:34
		5	05:52	17:53	10:47	23:28
		6	05:52	17:53	11:37	
		7	05:51	17:52	12:28	00:22
		8	05:51	17:52	13:20	01:14
		9	05:50	17:52	14:11	02:06
		10	05:50	17:52	15:01	02:55
		11	05:49	17:52	15:49	03:43
		12	05:49	17:51	16:36	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:10
		14	05:48	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:51	18:49	06:30
		16	05:47	17:51	19:32	07:09
		17	05:46	17:51	20:16	07:49
		18	05:46	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:50	09:12
		20	05:45	17:50	22:40	09:58
		21	05:44	17:50	23:34	10:47
		22	05:43	17:50		11:39
		23	05:43	17:49	00:30	12:36
		24	05:42	17:49	01:28	13:35
		25	05:42	17:49	02:26	14:35
		26	05:41	17:49	03:23	15:35

1	2	3	4	5	6	7
		27	05:41	17:49	04:18	16:34
		28	05:40	17:49	05:12	17:32
		29	05:40	17:48	06:03	18:29
		30	05:39	17:48	06:54	19:25
10	Jatiuwung	1	05:54	17:53	07:28	19:51
		2	05:54	17:53	08:18	20:46
		3	05:53	17:53	09:08	21:40
		4	05:53	17:53	09:57	22:34
		5	05:52	17:53	10:47	23:28
		6	05:52	17:53	11:37	
		7	05:51	17:52	12:29	00:22
		8	05:51	17:52	13:20	01:14
		9	05:50	17:52	14:11	02:06
		10	05:50	17:52	15:01	02:55
		11	05:49	17:52	15:49	03:43
		12	05:49	17:52	16:36	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:10
		14	05:48	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:51	18:49	06:30
		16	05:47	17:51	19:32	07:09
		17	05:46	17:51	20:16	07:49
		18	05:46	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:50	09:12
		20	05:45	17:50	22:40	09:58
		21	05:44	17:50	23:34	10:47
		22	05:44	17:50		11:40
		23	05:43	17:49	00:30	12:36
		24	05:42	17:49	01:28	13:35
		25	05:42	17:49	02:26	14:35
		26	05:41	17:49	03:23	15:35
		27	05:41	17:49	04:18	16:34
		28	05:40	17:49	05:12	17:32
		29	05:40	17:48	06:03	18:29
		30	05:39	17:48	06:54	19:25
11	Karang Tengah	1	05:54	17:53	07:27	19:50
		2	05:53	17:53	08:18	20:45
		3	05:53	17:53	09:07	21:40
		4	05:52	17:53	09:57	22:34
		5	05:52	17:52	10:46	23:28
		6	05:51	17:52	11:37	
		7	05:51	17:52	12:28	00:21
		8	05:50	17:52	13:19	01:14
		9	05:50	17:52	14:10	02:05
		10	05:49	17:51	15:00	02:55
		11	05:49	17:51	15:49	03:42
		12	05:48	17:51	16:36	04:27

1	2	3	4	5	6	7
		13	05:48	17:51	17:21	05:09
		14	05:47	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:51	18:48	06:30
		16	05:46	17:50	19:32	07:09
		17	05:46	17:50	20:16	07:48
		18	05:45	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:49	09:12
		20	05:44	17:50	22:40	09:57
		21	05:44	17:49	23:34	10:46
		22	05:43	17:49		11:39
		23	05:43	17:49	00:30	12:35
		24	05:42	17:49	01:27	13:34
		25	05:42	17:49	02:25	14:35
		26	05:41	17:48	03:22	15:35
		27	05:40	17:48	04:18	16:34
		28	05:40	17:48	05:11	17:32
		29	05:39	17:48	06:03	18:29
		30	05:39	17:48	06:54	19:25
12	Ciledug	1	05:54	17:53	07:27	19:50
		2	05:53	17:53	08:18	20:45
		3	05:53	17:53	09:07	21:40
		4	05:52	17:53	09:57	22:34
		5	05:52	17:52	10:46	23:28
		6	05:51	17:52	11:37	
		7	05:51	17:52	12:28	00:21
		8	05:50	17:52	13:19	01:14
		9	05:50	17:52	14:10	02:05
		10	05:49	17:51	15:00	02:55
		11	05:49	17:51	15:49	03:42
		12	05:48	17:51	16:35	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:09
		14	05:47	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:51	18:48	06:30
		16	05:46	17:50	19:32	07:09
		17	05:46	17:50	20:16	07:48
		18	05:45	17:50	21:02	08:29
		19	05:45	17:50	21:49	09:12
		20	05:44	17:50	22:40	09:57
		21	05:44	17:49	23:34	10:46
		22	05:43	17:49		11:39
		23	05:43	17:49	00:30	12:35
		24	05:42	17:49	01:27	13:34
		25	05:42	17:49	02:25	14:35
		26	05:41	17:48	03:23	15:35
		27	05:40	17:48	04:18	16:34
		28	05:40	17:48	05:11	17:32
		29	05:39	17:48	06:03	18:29

1	2	3	4	5	6	7
		30	05:39	17:48	06:54	19:25
13	Larangan	1	05:54	17:53	07:27	19:50
		2	05:53	17:53	08:18	20:45
		3	05:53	17:53	09:07	21:40
		4	05:52	17:52	09:56	22:34
		5	05:52	17:52	10:46	23:28
		6	05:51	17:52	11:37	
		7	05:51	17:52	12:28	00:21
		8	05:50	17:52	13:19	01:14
		9	05:50	17:52	14:10	02:05
		10	05:49	17:51	15:00	02:55
		11	05:49	17:51	15:49	03:42
		12	05:48	17:51	16:35	04:27
		13	05:48	17:51	17:21	05:09
		14	05:47	17:51	18:05	05:50
		15	05:47	17:50	18:48	06:29
		16	05:46	17:50	19:32	07:09
		17	05:46	17:50	20:16	07:48
		18	05:45	17:50	21:01	08:29
		19	05:45	17:50	21:49	09:11
		20	05:44	17:49	22:40	09:57
		21	05:43	17:49	23:33	10:46
		22	05:43	17:49		11:39
		23	05:42	17:49	00:30	12:35
		24	05:42	17:49	01:27	13:34
		25	05:41	17:49	02:25	14:35
		26	05:41	17:48	03:22	15:35
		27	05:40	17:48	04:18	16:34
		28	05:40	17:48	05:11	17:32
		29	05:39	17:48	06:03	18:28
		30	05:39	17:48	06:54	19:25

I. WAKTU SHOLAT

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

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

Tanggal	Imsak	Subuh	Terbit	Duha	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
1 September 2019	04:29	04:39	05:51	06:18	11:57	15:15	17:56	19:05
2 September 2019	04:28	04:38	05:50	06:18	11:57	15:14	17:56	19:05
3 September 2019	04:28	04:38	05:50	06:17	11:56	15:14	17:56	19:05
4 September 2019	04:27	04:37	05:49	06:17	11:56	15:13	17:56	19:05
5 September 2019	04:27	04:37	05:49	06:16	11:56	15:12	17:56	19:05
6 September 2019	04:27	04:37	05:48	06:16	11:55	15:12	17:56	19:04
7 September 2019	04:26	04:36	05:48	06:15	11:55	15:11	17:55	19:04
8 September 2019	04:26	04:36	05:47	06:15	11:55	15:10	17:55	19:04
9 September 2019	04:25	04:35	05:47	06:14	11:54	15:10	17:55	19:04
10 September 2019	04:25	04:35	05:46	06:14	11:54	15:09	17:55	19:03
11 September 2019	04:24	04:34	05:46	06:13	11:54	15:08	17:55	19:03
12 September 2019	04:24	04:34	05:45	06:13	11:53	15:08	17:55	19:03
13 September 2019	04:23	04:33	05:45	06:12	11:53	15:07	17:54	19:03
14 September 2019	04:23	04:33	05:44	06:11	11:53	15:06	17:54	19:03
15 September 2019	04:22	04:32	05:44	06:11	11:52	15:06	17:54	19:02
16 September 2019	04:22	04:32	05:43	06:10	11:52	15:05	17:54	19:02
17 September 2019	04:21	04:31	05:43	06:10	11:52	15:04	17:54	19:02
18 September 2019	04:21	04:31	05:42	06:09	11:51	15:03	17:53	19:02
19 September 2019	04:20	04:30	05:42	06:09	11:51	15:02	17:53	19:02
20 September 2019	04:20	04:30	05:41	06:08	11:51	15:02	17:53	19:01
21 September 2019	04:19	04:29	05:41	06:08	11:50	15:01	17:53	19:01
22 September 2019	04:19	04:29	05:40	06:07	11:50	15:00	17:53	19:01
23 September 2019	04:18	04:28	05:40	06:07	11:49	14:59	17:52	19:01
24 September 2019	04:18	04:28	05:39	06:06	11:49	14:58	17:52	19:01
25 September 2019	04:17	04:27	05:39	06:06	11:49	14:58	17:52	19:01
26 September 2019	04:17	04:27	05:38	06:05	11:48	14:57	17:52	19:00
27 September 2019	04:16	04:26	05:38	06:05	11:48	14:56	17:52	19:00
28 September 2019	04:16	04:26	05:37	06:04	11:48	14:55	17:52	19:00
29 September 2019	04:15	04:25	05:37	06:04	11:47	14:54	17:51	19:00
30 September 2019	04:14	04:24	05:36	06:03	11:47	14:53	17:51	19:00
31 September 2019	04:29	04:39	05:51	06:18	11:57	15:15	17:56	19:05

Sumber : Kementrian Agama Republik Indonesia

INFORMASI KLIMATOLOGI

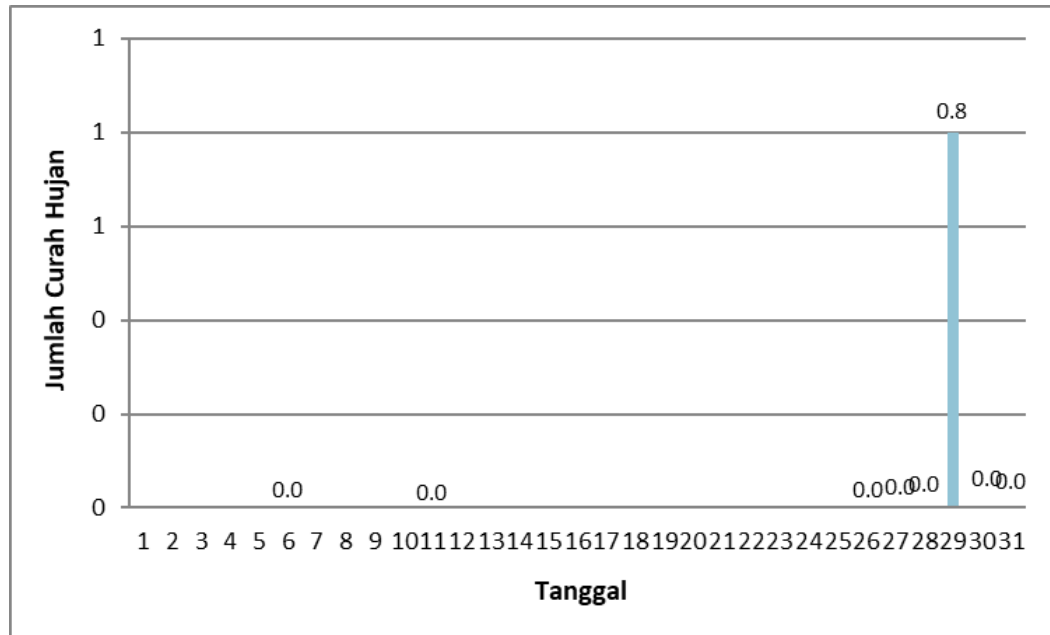
A. CURAH HUJAN HARIAN

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 Agustus 2019, tercatat jumlah curah hujan sebanyak 0.8 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 0.8 mm setiap harinya, sehingga dapat diketahui bahwa rata-rata curah hujan bulan Agustus 2019 adalah 0.0267 mm. Jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada tanggal 29 Agustus 2019 sebanyak 0.8 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 Agustus 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	0,0	17	0,0	28	0,0
7	0,0	18	TTU	29	0,8
8	0,0	19	0,0	30	0,0
9	0,0	20	0,0	31	0,0
10	0,0	21	0,0		
11	0,0	22	0,0		

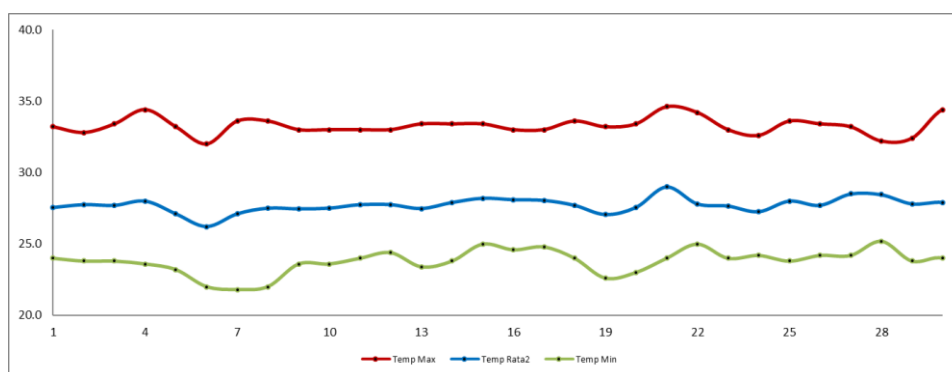


Gambar 13. Grafik Curah Hujan Harian Agustus 2019

B. SUHU UDARA

Suhu udara rata-rata pada bulan Agustus 2019 di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang berkisar antara 26.2 °C sampai dengan 29.0 °C. Suhu udara maksimum rata-rata sebesar 33.3 °C sedangkan suhu udara maksimum harian sebesar 34.6 °C pada tanggal 21 Agustus 2019. Suhu udara minimum rata-rata yang tercatat di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang sebesar 23.7 °C dengan suhu udara harian terendah terjadi pada tanggal 07 Agustus 2019 sebesar 21.8 °C.

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



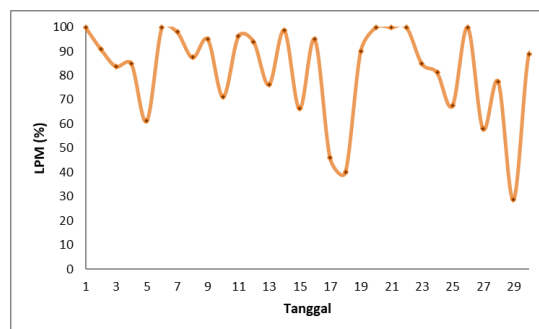
Gambar 14. Grafik Suhu Udara Bulan Agustus 2019 di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang

Tabel 10. Data Suhu Udara (°C) Bulan Agustus 2019

Tgl	Suhu Rata-Rata	Suhu Max	Suhu Min
1	27.6	33.2	24.0
2	27.8	32.8	23.8
3	27.7	33.4	23.8
4	28.0	34.4	23.6
5	27.1	33.2	23.2
6	26.2	32.0	22.0
7	27.1	33.6	21.8
8	27.5	33.6	22.0
9	27.5	33.0	23.6
10	27.5	33.0	23.6
11	27.8	33.0	24.0
12	27.8	33.0	24.4
13	27.5	33.4	23.4
14	27.9	33.4	23.8
15	28.2	33.4	25.0
16	28.1	33.0	24.6
17	28.1	33.0	24.8
18	27.7	33.6	24.0
19	27.1	33.2	22.6
20	27.6	33.4	23.0
21	29.0	34.6	24.0
22	27.8	34.2	25.0
23	27.7	33.0	24.0
24	27.3	32.6	24.2
25	28.0	33.6	23.8
26	27.7	33.4	24.2
27	28.5	33.2	24.2
28	28.5	32.2	25.2
29	27.8	32.4	23.8
30	27.9	34.4	24.0
31	27.3	34.4	22.6

C. PENYINARAN MATAHARI

Lama penyinaran matahari (LPM) rata-rata di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang selama bulan Agustus 2019 adalah sebesar 82 % selama 12 jam pengamatan dari pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 19.00 WIB. Penyinaran matahari terpanjang pada bulan Agustus 2019 adalah 9 jam pada tanggal 01, 06, 21, 22, 23, dan 26 Agustus 2019, sedangkan lama penyinaran matahari terpendek adalah 2 jam pada tanggal 29 Agustus 2019. Grafik dan data lama penyinaran matahari yang dicatat selama bulan Agustus terdapat pada Gambar 15 dan Tabel 11.



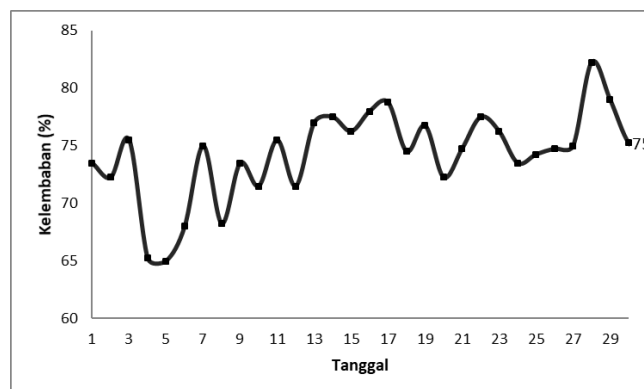
Gambar 15. Grafik Lama Penyinaran Matahari Bulan Agustus 2019

Tabel 11. Data Lama Penyinaran Matahari Bulan Agustus 2019

Tgl	Lama Penyinaran Matahari		Tgl	Lama Penyinaran Matahari	
	Jam	(%)		Jam	(%)
1	9	100	17	4	46
2	8	91	18	3	40
3	7	84	19	9	90
4	8	85	20	9	100
5	5	61	21	9	100
6	9	100	22	9	100
7	9	98	23	7	85
8	7	88	24	7	81
9	8	95	25	6	68
10	6	71	26	9	100
11	8	96	27	5	58
12	8	94	28	6	78
13	6	76	29	2	29
14	9	99	30	7	89
15	6	66	31	9	89
16	8	95			

D. KELEMBABAN UDARA

Kelembaban udara rata-rata di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada bulan Agustus 2019 adalah 74.3%. Pada bulan Agustus 2019 kelembaban rata-rata tertinggi terjadi di tanggal 28 Agustus 2019 sebesar 82%, sedangkan kelembaban rata-rata terendah terjadi di tanggal 04 dan 05 Agustus 2019 sebesar 65%. Grafik dan data kelembaban udara yang dicatat selama bulan Agustus terdapat pada Gambar 16 dan Tabel 12.



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

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

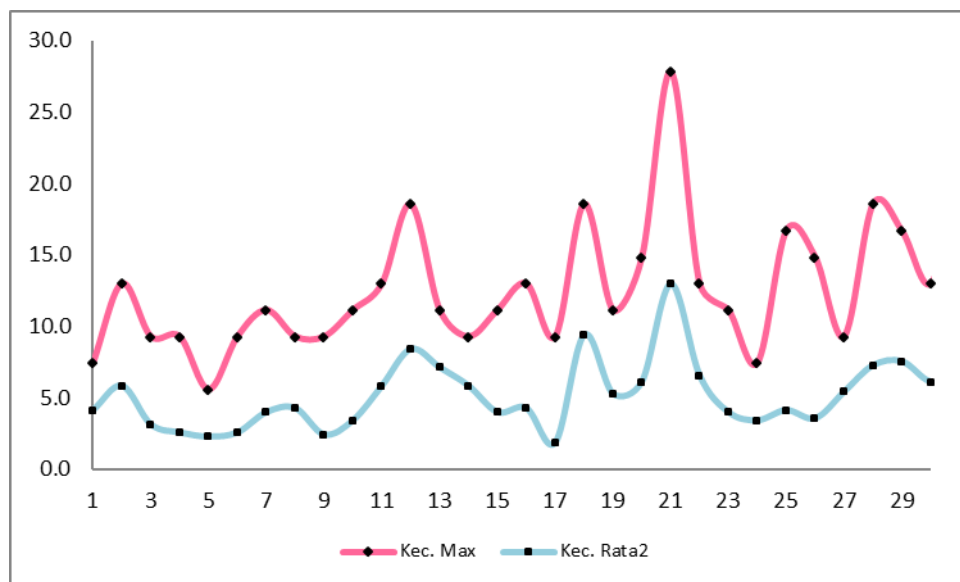
Tanggal	Kelembaban Udara Rata-Rata (%)	Tanggal	Kelembaban Udara Rata-Rata (%)
1	74	17	79
2	72	18	75
3	76	19	77
4	65	20	72
5	65	21	75
6	68	22	78
7	75	23	76
8	68	24	74
9	74	25	74
10	72	26	75
11	76	27	75
12	72	28	82
13	77	29	79
14	78	30	75
15	76	31	75
16	78		

E. ANGIN

Kecepatan Angin rata-rata yang dicatat pada Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada Bulan Agustus 2019 sebesar 5,2 km/jam dengan arah angin dominan berhembus dari arah Tenggara. Kecepatan angin maksimum di Bulan Agustus 2019 terjadi pada tanggal 21 Agustus 2019 sebesar 27,8 km/jam yang berhembus dari arah Timur, sedangkan kecepatan angin minimum di Bulan Agustus 2019 terjadi pada tanggal 05 Agustus 2019 sebesar 5,6 km/jam yang berhembus dari arah Tenggara. Data dan grafik kecepatan dan arah angin yang dicatat selama bulan Agustus 2019 di Stasiun Geofisika Klas Tangerang terdapat pada Tabel 13 dan Gambar 17.

Tabel 13. Data Kecepatan dan Arah Angin (Km/Jam) Bulan Agustus 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	4.1	7.4	BaratDaya	17	1.9	9.3	TimurLaut
2	5.8	13.0	Tenggara	18	9.4	18.5	Tenggara
3	3.1	9.3	Tenggara	19	5.3	11.1	BaratDaya
4	2.6	9.3	Timur	20	6.1	14.8	TimurLaut
5	2.3	5.6	Tenggara	21	13.0	27.8	Timur
6	2.6	9.3	Timur	22	6.6	13.0	Timur
7	4.0	11.1	TimurLaut	23	4.0	11.1	Timur
8	4.3	9.3	Tenggara	24	3.4	7.4	Selatan
9	2.4	9.3	Timur	25	4.1	16.7	Timur
10	3.4	11.1	Tenggara	26	3.6	14.8	TimurLaut
11	5.8	13.0	TimurLaut	27	5.4	9.3	Tenggara
12	8.4	18.5	Tenggara	28	7.3	18.5	Timur
13	7.1	11.1	Selatan	29	7.6	16.7	Tenggara
14	5.8	9.3	Selatan	30	6.1	13.0	Selatan
15	4.0	11.1	Tenggara	31	6.7	20.4	Timur
16	4.3	13.0	Selatan				



Gambar 17. Grafik Kecepatan Angin Rata-Rata dan Maksimum (km/jam) Bulan Agustus 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 Agustus 2019 dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Jumlah kejadian gempabumi yang terjadi pada bulan Agustus 2019 yaitu sebanyak 163 kejadian gempabumi dengan episenter yang tersebar di laut dan di darat dengan rentang magnitude <3 , $3-5$, dan >5 Skala Richter.

Jumlah kejadian petir yang terjadi di wilayah Stasiun Geofisika Tangerang selama bulan Agustus 2019 berjumlah 20322 kali kejadian dengan akumulasi sambaran tertinggi yaitu 5230 pada tanggal 08 Agustus 2019.

Berdasarkan analisa nilai K-Indeks dan a-indeks pada bulan Agustus 2019, nilai K-Indeks maksimum terdapat pada tanggal 30 dan 31 Agustus 2019 yaitu 5 dengan nilai a-indeks sebesar 19,625. Pada bulan Agustus 2019 Stasiun Geofisika Tangerang tidak merekam adanya kejadian badai magnet.

Informasi data Klimatologi yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

- Jumlah curah hujan sebesar 0,8 mm dengan jumlah hari hujan 2 hari hujan.
- Suhu rata-rata berkisar antara $26,2^{\circ}\text{C}$ sampai dengan $29,0^{\circ}\text{C}$. Dengan suhu maksimum sebesar $33,3^{\circ}\text{C}$ dan suhu minimum $21,8^{\circ}\text{C}$.
- Kelembaban udara rata-rata 74,3 %. Kelembaban rata-rata tertinggi sebesar 82 %, sedangkan kelembaban rata-rata terendah terjadi sebesar 69 %.
- Kecepatan angin rata-rata sebesar 5,2 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 M7,4 MENGGUNCANG WILAYAH SUMUR-BANTEN, BERPOTENSI TSUNAMI

Hari Jumat, 02 Agustus 2019, pada pukul 19:03:25 WIB, Wilayah SUMUR-BANTEN dan sekitarnya diguncang gempabumi Tektonik. Analisis BMKG menunjukkan bahwa gempabumi berkekuatan $M=7,4$ dengan pusat gempabumi terletak pada koordinat 7,54 LS - 104.58 BT, tepatnya berada di Laut pada jarak 147 km BaratDaya SUMUR-BANTEN dengan kedalaman 10 Kilometer.

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

Dampak gempabumi yang digambarkan oleh peta tingkat guncangan (Shakemap) BMKG dan berdasarkan laporan dari masyarakat, gempabumi ini dirasakan di wilayah Jakarta, Liwa, Tanggamus, Bandar Lampung, Krui, Surade-Sukabumi, Pandeglang III-IV MMI, Kebumen, Banyumas, Taung sakti-Kabupaten Lahat, Ciputat, Pamulang, Bengkulu Selatan, Serong, Kota Tangerang, Cilacap, Kaur iii MMI, Klaten, Malioboro, Jogja, Serang, Kotabumi, Pesawaran, Sukadana Karwang, Purworejo II-III MMI, Kab, Sumbawa Barat, Mataram, Lombok Barat, Parung, Ciseng, Bogor Barat, Buleleng, Bandung, Kediri, Karangates, Kepahiang, Seluma, Kuta, Bangli, Buleleng, enpasar, Banyuwangi II MMI.

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

b. GEMPABUMI TEKTONIK M4.5 MENGGUNCANG WILAYAH SUMUR-BANTEN, TIDAK BERPOTENSI TSUNAMI

Hari Kamis, 15 Agustus 2019, pada pukul 19:13:37 WIB, Wilayah SUMUR-BANTEN dan sekitarnya diguncang gempabumi Tektonik. Analisis BMKG menunjukkan bahwa gempabumi berkekuatan $M=4.5$ dengan pusat gempabumi terletak pada koordinat 6.88 LS - 104.93 BT, tepatnya berada di Laut pada jarak 75 km BaratDaya SUMUR-BANTEN dengan kedalaman 13 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 kebawah Lempeng Eurasia.

Dampak gempabumi yang digambarkan oleh peta tingkat guncangan (Shakemap) BMKG dan berdasarkan laporan dari masyarakat, gempabumi ini dirasakan di wilayah Sumur, Cimanggu dengan Skala Intensitas II - III MMI. Namun hingga saat ini belum ada laporan mengenai kerusakan bangunan sebagai dampak gempabumi tersebut.

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, pelipatan 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.

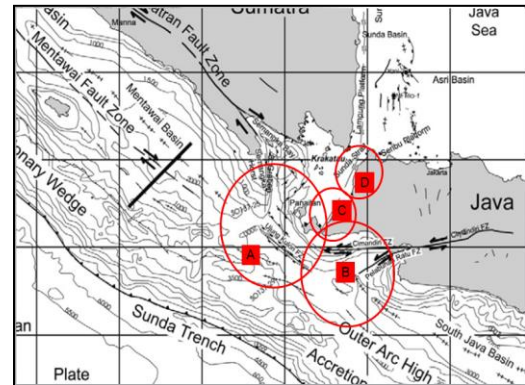
Pola Meratus tampak lebih dominan di bagian timur Pulau Jawa, untuk di bagian barat terekspresikan oleh Sesar Cimandiri, dan Pola Sunda berarah utara-selatan di bagian barat tampak lebih dominan yang pada umumnya berupa struktur regangan. Pola Jawa di bagian barat diwakili oleh sesar-sesar naik seperti 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

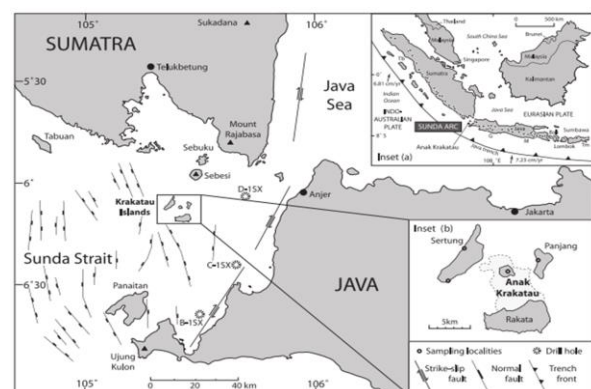
dan zona Patahan Pelabuhan Ratu;

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

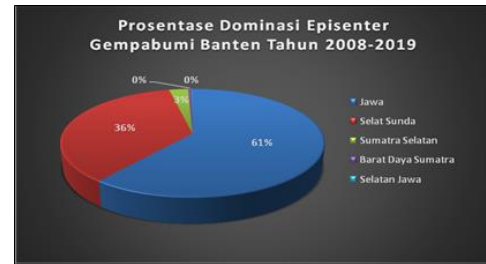
2.2 Kegempaan di Wilayah Banten

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-Agustus 2019 sebanyak 1334 kejadian. Dominasi kejadian gempabumi yang terjadi merupakan gempabumi dengan magnitudo $3 \leq M < 5.0$ 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. Prosentase Gempabumi Banten Berdasarkan Magnitude Tahun 2008- Agustus 2019



Gambar 4. Prosentase Dominasi Episenter Gempabumi Banten Tahun 2008- Agustus 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-Agustus 2019 yang telah dianalisa menggunakan seiscamp 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 seiscamp3 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 Banten. 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-Agustus 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

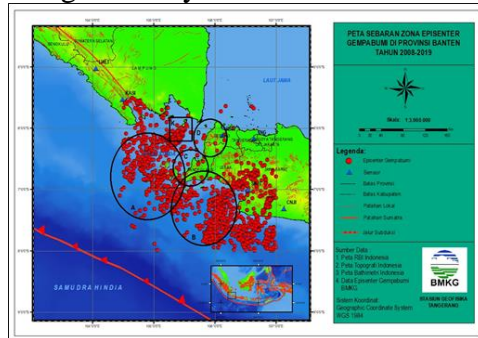
Dalam kajian ini menggunakan beberapa *software* dan program untuk pengolahan data. Pengolahan data dalam penyortiran gempabumi menggunakan *Microsoft Excel*, sedangkan dalam pembuatan peta seismisitas dan klaster gempabumi menggunakan *software* Arc Gis 10.2.2.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sebaran Episenter Gempabumi

Sebaran episenter gempabumi yang terjadi di wilayah Provinsi Banten selama kurun waktu 2008-Agustus 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.

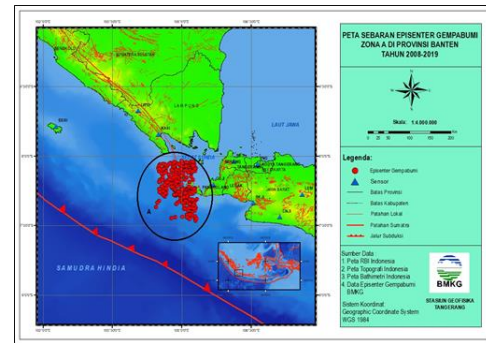
Secara umum, Zona A terlihat lebih banyak melepaskan energi dibandingkan dengan zona-zona lainnya. Hal ini terlihat dari tingginya tingkat aktivitas seismik di Selat Sunda bagian barat daya. Zona C dan D merupakan dua zona dengan tingkat aktivitas seismik yang paling rendah bila dilihat dari pelepasan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



Gambar 5. Peta Sebaran Zona Episenter Gempabumi di Provinsi Banten Tahun 2008-Agustus 2019

4.2. Klaster Gempabumi Dari Sumber Gempabumi Zona A

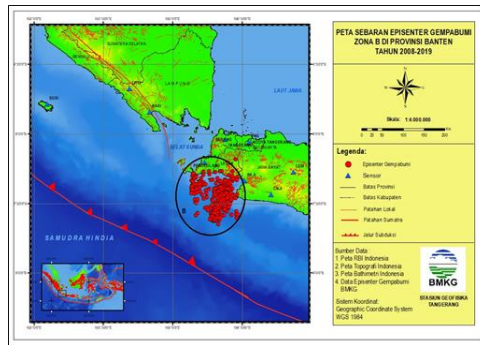
Secara spasial sumber gempabumi Zona A terletak di Selat Sunda bagian barat daya (Gambar 6). Pada zona tersebut terdapat zona subduksi, terusan Sesar Semangko, dan Patahan Ujung Kulon yang menjadi pemicu terjadinya pelepasan energi. Kabupaten Pandeglang dan Pulau Panaitan merupakan wilayah Banten yang 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.



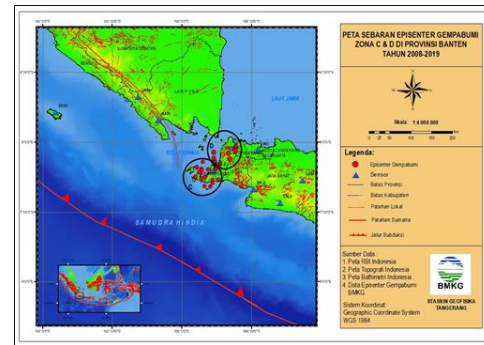
Gambar 6. Peta Sebaran Episenter Gempabumi Zona A di Provinsi Banten Tahun 2008- Agustus 2019

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- Agustus 2019



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

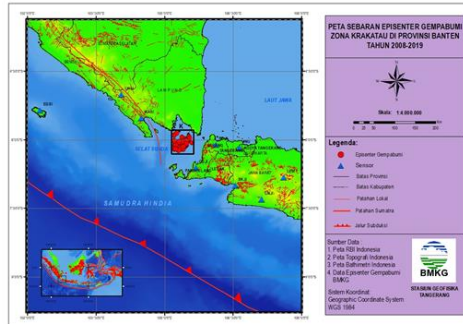
4.4. Klaster Gempabumi dari sumber gempabumi Zona C dan D

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 nomeklturnya 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.

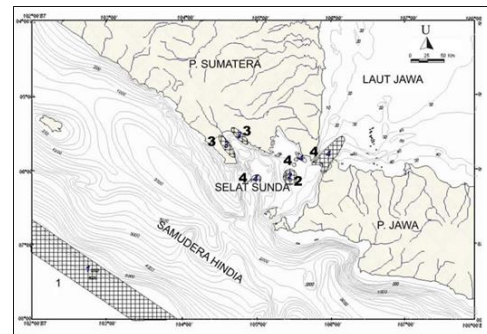


Gambar 9. Peta Sebaran Episenter Gempabumi Zona Krakatau di Provinsi Banten Tahun 2008-Agustus 2019

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 longsor 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 longsor di kawasan pantai berada di wilayah Teluk Semangko dan Teluk Lampung. Selain daripada ketiga potensi tsunamigenik di atas, terdapat potensi tsunamigenik lainnya yaitu akibat longsor 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 longsor bawah laut. Pada tanggal 22 Desember 2018, di wilayah Selat Sunda terjadi kejadian tsunami diakibatkan oleh erupsi GAK yang mentrigger terjadinya longsor material. Longsor 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. 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. 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. 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. 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	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.
22	Sesar / patahan	: Daerah perubahan letak batuan dimana sisi bergeser mendatar, vertikal ataupun campuran mendatar dan vertikal sehingga menimbulkan bidang sesar atau bidang patahan.
23	Kerak bumi	: Lapisan kulit bumi yang paling luar dengan ketebalan antara 5 – 40 km. Di daerah kerak bumi ini terdapat sumber gempa dangkal.
24	Mikroseismik (microseism)	: Getaran bumi yang sangat lemah, hanya dapat dimonitor dengan seismograpgh. Getaran ini dapat terjadi sebagai akibat gelombang laut, angin ataupun aktivitas manusia.
25	Daerah tekanan rendah	: Daerah pada suatu ketinggian yang tekanannya relatif lebih kecil daripada tekanan di sekitarnya pada ketinggian yang sama.

26	Magnet Bumi	: Merupakan besaran vektor yang mempunyai arah dan besaran (Intensitas), dinyatakan dalam kompone- komponen horizontal dan vertical.
27	Deklinasi	: Sudut yang dibentuk oleh arah vektor medan magnet bumi di suatu tempat dengan arah utara geografis
28	Inklinasi	: Sudut yang dibentuk oleh arah medan magnet bumi di suatu tempat dengan bidang horizontal.
29	Komponen H	: Merupakan komponen yang berada di bidang Horizontal pada arah utara magnetik.
30	Komponen Z	: Merupakan komponen Vertikal dari medan magnet bumi
31	Komponen F	: Merupakan komponen Vertikal dari medan magnet bumi.
32	Baseline	: Merupakan nilai garis lurus yang didapat pada hasil pengamatan Magnetbumi Absolut.
33	Petir	: Suatu fenomena alam yang pembentukannya berasal dari terpisahnya muatan di dalam awan Cumulonimbus (Cb). Terbetuk akibat adanya pergerakan udara ke atas akibat panas dari permukaan laut serta adanya udara yang lembab.
34	Flashes	: Kilat/Pelepasan muatan secara total selama 0.2 detik
35	Stroke	: Sambaran/Pelepasan muatan dalam bagian kecil, biasanya terjadi 3-4 detik sambaran
36	Strong	: Aktivitas lightning yang besar
37	Noise	: Aktivitas non lightning tapi tercatat sebagai stroke
38	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 %
39	Energi rasio	: Perubahan nilai dari energi yang terkandung dalam suatu sambaran petir. Energi rasio yang lebih dari 150 % menandakan adanya storm yang dekat.
40	CG	: Cloud to Ground (sambaran petir dari awan ke tanah)
41	IC	: Intercloud/Intracloud (sambaran petir dari awan ke awan/ di dalam awan)
42	AVG/MIN	: Rata- rata per menit
43	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.
44	Deklinasi Matahari	: Besar sudut khatulistiwa langit, di bagian utara (+) dan di bagian selatan (-)
45	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.
46	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.
47	Curah Hujan Kumulatif (mm)	: Jumlah hujan yang terkumpul dalam rentang waktu kumulatif tersebut. Dalam periode musim, rentang waktunya adalah rata-rata panjang musim pada masing-masing Zona Musim (ZOM)
48	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.
49	Dekade	: Jangka waktu yang lamanya 10 (sepuluh) tahun berturut-turut.
50	Rata-rata Curah Hujan Bulanan	Nilai rata-rata curah hujan masing-masing bulan dengan periode minimal 10 tahun.
51	Normal Curah Hujan Bulanan	Nilai rata-rata hujan masing-masing bulan selama periode 30 tahun.
52	Standard Normal Curah Hujan Bulanan	Nilai rata-rata curah hujan pada masing-masing bulan selama periode 30 tahun dimulai dari 1 Agustus 1901 s/d 31 Agustus 1930, 1 Agustus 1931 s/d 31 Agustus 1960, 1 Agustus 1961 s/d 31 Agustus 1990 dan seterusnya.
53	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.
54	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.
55	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.
56	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 Agustus 2019

Tanggal	Distribusi Magnitude			Jumlah
	$M < 3$	$3 < M < 5$	$M > 5$	
1	0	3	0	3
2	0	4	1	5
3	1	4	0	5
4	0	2	0	2
5	1	5	0	6
6	0	1	0	1
7	1	4	0	5
8	0	1	0	1
9	1	2	0	3
10	0	1	0	1
11	5	0	2	7
12	4	3	0	7
13	9	3	0	12
14	0	2	0	2
15	1	2	0	3
16	1	4	0	5
17	4	6	0	10
18	2	2	0	4
19	5	7	0	12
20	18	4	0	22
21	5	7	0	12
22	0	3	0	3
23	8	4	0	12
24	0	1	0	1
25	0	7	0	7
26	0	0	0	0
27	5	0	0	5
28	0	1	0	1
29	2	2	0	4
30	1	1	0	2
31	0	0	0	0
Jumlah	74	86	3	163

Tabel 14. Distribusi kedalaman gempabumi bulan Agustus 2019

Tanggal	Distribusi Kedalaman (km)			Jumlah
	$h < 60$	$60 \geq h < 300$	$h > 300$	
1	2	1	0	3
2	4	1	0	5
3	5	0	0	5
4	2	0	0	2
5	5	1	0	6
6	0	1	0	1
7	2	3	0	5
8	1	0	0	1
9	3	0	0	3
10	1	0	0	1
11	6	1	0	7
12	6	0	1	7
13	12	0	0	12
14	2	0	0	2
15	3	0	0	3
16	3	2	0	5
17	8	2	0	10
18	3	1	0	4
19	11	1	0	12
20	22	0	0	22
21	12	0	0	12
22	3	0	0	3
23	12	0	0	12
24	1	0	0	1
25	6	1	0	7
26	0	0	0	0
27	5	0	0	5
28	1	0	0	1
29	4	0	0	4
30	2	0	0	2
31	0	0	0	0
Jumlah	147	15	1	163

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.