

BULETIN MKG



VOL.3 NO.2-FEBRUARI 2019

Stasiun Geofisika Klas I Tangerang

📍 Jalan Meteorologi No.5
Tanah Tinggi, Tangerang
15119

✉ stageof.tangerang
@bmkg.go.id

☎ (021) 5523665
(021) 55771822



EXECUTIVE SUMMARY (INFORMASI MKG)

I. Kondisi Kegempaan Wilayah Banten dan Sekitarnya Bulan Januari 2019

Gempabumi yang tercatat di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada bulan Januari 2019 sebanyak 189 kejadian. Pada bulan ini tercatat gempabumi terasa di Pulau Jawa yaitu gempabumi Tasikmalaya - JABAR pada 07 Januari 2019 pukul 22:04:09 WIB dengan kekuatan M 4.8, gempabumi Pangandaran - JABAR pada 08 Januari 2019 pukul 18:05:18 WIB dengan kekuatan M 4.4, Gempabumi Tasikmalaya - JABAR pada 10 Januari 2019 pukul 15:03:16 WIB dengan kekuatan M 3.0.

II. Kejadian Kelistrikan Udara Bulan Januari 2019

Jumlah sebaran aktivitas petir di wilayah Kota Tangerang dan sekitarnya selama bulan Januari sebanyak 30658 kejadian, dengan jumlah aktivitas petir tertinggi terjadi pada tanggal 13 Januari 2019 yaitu sebanyak 3681 kejadian.

III. Kondisi Variasi Magnetik Harian

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

IV. Kondisi Klimatologi Januari 2019

Curah hujan tertinggi pada bulan Januari sebesar 320.7 mm dengan jumlah hari hujan selama bulan Januari sebanyak 24 hari hujan, Suhu rata-rata kota Tangerang dan sekitarnya berkisar antara 24.8°C – 29.0°C. Sedangkan kecepatan angin tertinggi selama bulan Januari adalah 5.3 km/jam dengan arah angin sebagian besar dari Selatan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan Buletin Bulanan Stasiun Geofisika Klas I Tangerang Vol.3 No.02 – Februari 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, Februari 2019

Kepala Stasiun Geofisika

Klas I Tangerang

Teguh Rahayu

REDAKSI

Pelindung

TEGUH RAHAYU, S.Kom

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:
Eresia Nindia W
- Penanggung Jawab Data
Magnet bumi:
Lintang Kesumastuti
Tata Subrata
- Penanggung Jawab Data Tanda
Waktu:
Dinda Ayu A. P.
- Penanggung Jawab Data
Klimatologi:
Fanny Noor Agustiani
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	8
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	27

INFORMASI KLIMATOLOGI

Curah Hujan Harian	28
Temperatur/Suhu	29
Penyinaran Matahari	30
Kelembaban Udara	31
Angin	32

KESIMPULAN	34
INFO MKG	
Informasi Gempabumi	35
KAJIAN MKG	38
ARTIKEL MKG	46
LAMPIRAN	
Daftar Istilah	50

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel 12. Distribusi magnitudo gempabumi bulan Januari 2019	55
Tabel 13. Distribusi kedalaman gempabumi bulan Januari 2019	56
Tabel 14. Skala Intensitas Gempabumi (SIG) BMKG	57
Tabel 15. Intensitas gempabumi skala <i>Modified Mercally Intensity</i>	58

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

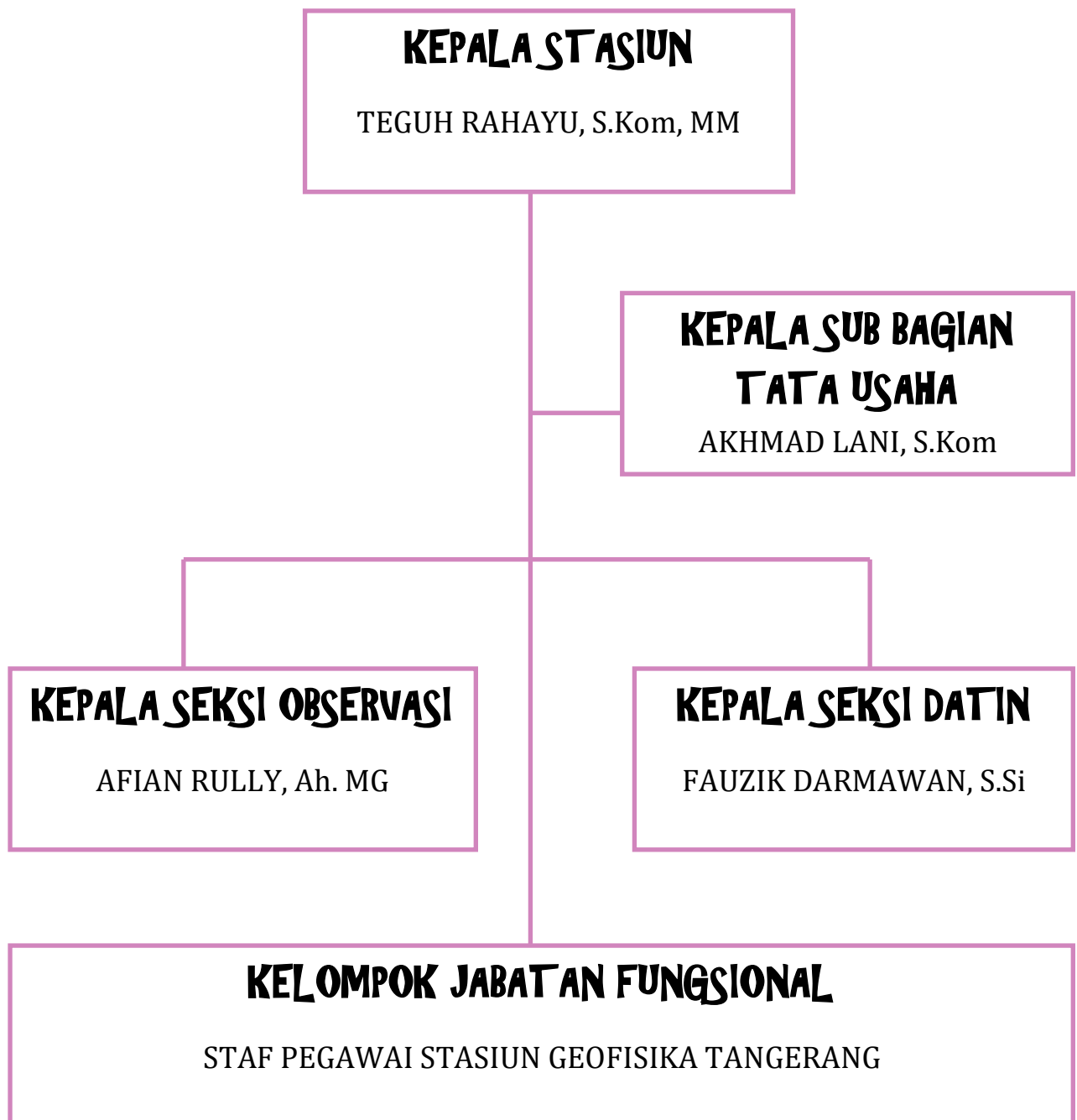
Melakukan pengamatan, pengumpulan dan penyebaran data, analisis dan pengolahan serta pelayanan jasa Geofisika.

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 berpeluang 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 Januari 2019. Daftar gempabumi yang tercatat di Stasiun Geofisika Tangerang selama bulan Januari 2019 tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Gempa bumi tercatat selama bulan Januari 2019

No.	Tanggal	Waktu (UTC)	Lintang	Bujur	Kedalaman	Mag	Lokasi
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1/1/2019	20:53:08	-7.24	107.70	10	2.0	Jawa, Indonesia
2	1/1/2019	19:22:45	-10.70	108.46	38	4.8	Selatan Jawa
3	1/1/2019	12:25:35	-10.33	108.42	10	5.1	Selatan Jawa
4	1/1/2019	15:51:03	-8.71	108.35	30	2.6	Jawa, Indonesia
5	1/1/2019	15:38:03	-3.50	102.29	108	3.6	Sumbagsel
6	1/2/2019	12:52:08	-10.39	108.44	20	4.2	Selatan Jawa
7	1/2/2019	17:28:05	-7.50	107.19	2	2.8	Jawa, Indonesia
8	1/2/2019	17:31:42	-7.25	106.67	14	2.6	Jawa, Indonesia
9	1/2/2019	13:33:05	-6.65	103.57	10	3.9	BD Sumatera
10	1/2/2019	13:40:20	-6.63	103.60	10	4.8	BD Sumatera
11	1/2/2019	13:53:24	-6.46	103.67	26	3.3	BD Sumatera
12	1/2/2019	08:23:28	-6.26	104.02	10	3.2	Selat Sunda
13	1/3/2019	16:42:24	-10.25	108.53	30	4.6	Selatan Jawa
14	1/3/2019	17:08:30	-10.24	108.35	10	3.9	Selatan Jawa
15	1/3/2019	10:58:53	-7.87	106.48	22	3.6	Jawa, Indonesia
16	1/3/2019	14:49:26	-6.17	105.48	4	3.4	Selat Sunda
17	1/4/2019	12:30:38	-8.35	108.62	26	2.3	Jawa, Indonesia
18	1/4/2019	14:07:25	-8.07	107.97	29	2.8	Jawa, Indonesia

1	2	3	4	5	6	7	8
19	1/4/2019	12:56:46	-7.78	106.54	73	2.7	Jawa, Indonesia
20	1/4/2019	17:05:48	-6.05	105.99	221	3.4	Selat Sunda
21	1/4/2019	19:51:09	-5.88	103.26	30	3.7	Sumbagsel
22	1/4/2019	20:17:59	-3.22	101.64	24	3.9	Sumbagsel
23	1/5/2019	22:53:37	-10.37	108.53	11	3.7	Selatan Jawa
24	1/5/2019	13:00:45	-7.46	107.00	10	2.5	Jawa, Indonesia
25	1/5/2019	10:51:40	-6.30	105.17	7	2.9	Selat Sunda
26	1/5/2019	15:35:19	-6.14	105.19	2	2.8	Selat Sunda
27	1/5/2019	19:43:07	-5.58	106.44	750	4.2	Jawa, Indonesia
28	1/6/2019	09:27:00	-8.23	107.23	36	3.3	Jawa, Indonesia
29	1/6/2019	15:46:25	-7.16	107.70	14	2.6	Jawa, Indonesia
30	1/6/2019	16:00:04	-5.95	103.50	10	3.4	Sumbagsel
31	1/6/2019	14:29:41	-3.83	102.30	61	3.4	Sumbagsel
32	1/6/2019	20:19:30	-3.32	103.00	257	4.4	Sumbagsel
33	1/7/2019	14:55:59	-8.19	107.32	18	2.6	Jawa, Indonesia
34	1/7/2019	15:04:08	-8.08	107.91	8	4.7	Jawa, Indonesia
35	1/7/2019	12:24:37	-7.17	106.21	100	3.1	Jawa, Indonesia
36	1/8/2019	11:05:19	-10.34	108.33	20	4.5	Selatan Jawa
37	1/8/2019	08:56:45	-10.32	108.44	10	4.0	Selatan Jawa
38	1/8/2019	14:51:23	-10.20	108.35	10	3.7	Selatan Jawa
39	1/8/2019	11:26:36	-8.33	107.35	12	2.8	Jawa, Indonesia
40	1/8/2019	09:54:46	-7.84	106.46	26	5.4	Jawa, Indonesia
41	1/8/2019	21:49:01	-7.73	106.53	21	3.1	Jawa, Indonesia
42	1/8/2019	14:04:25	-7.00	106.15	74	3.3	Jawa, Indonesia
43	1/9/2019	03:41:05	-8.00	106.23	10	2.9	Jawa, Indonesia
44	1/9/2019	18:13:27	-7.19	106.05	60	2.3	Jawa, Indonesia
45	1/9/2019	17:06:43	-6.96	106.32	10	2.8	Jawa, Indonesia
46	1/9/2019	05:04:49	-6.08	105.21	2	3.1	Selat Sunda
47	1/9/2019	13:56:48	-4.93	101.86	60	3.2	Sumbagsel
48	1/9/2019	22:19:10	-4.69	101.36	42	3.4	Sumbagsel
49	1/10/2019	03:55:47	-10.34	108.42	17	3.7	Selatan Jawa
50	1/10/2019	17:03:31	-8.51	108.92	55	2.7	Jawa, Indonesia
51	1/10/2019	06:59:26	-8.28	107.70	23	2.9	Jawa, Indonesia
52	1/10/2019	13:16:02	-8.18	106.89	10	2.8	Selatan Jawa
53	1/10/2019	08:03:16	-8.18	107.89	22	3.6	Jawa, Indonesia
54	1/10/2019	05:30:13	-8.16	107.38	33	3.2	Jawa, Indonesia
55	1/10/2019	20:02:06	-7.89	107.41	10	3.3	Jawa, Indonesia
56	1/10/2019	12:01:10	-7.82	106.77	10	2.5	Jawa, Indonesia
57	1/10/2019	02:36:36	-7.63	107.07	10	2.7	Jawa, Indonesia
58	1/10/2019	23:57:20	-7.29	107.73	4	1.9	Jawa, Indonesia
59	1/10/2019	09:59:15	-6.51	104.99	10	3.1	Selat Sunda
60	1/10/2019	13:13:57	-6.44	104.89	10	2.9	Selat Sunda

1	2	3	4	5	6	7	8
61	1/10/2019	15:02:37	-6.42	104.99	5	3.3	Selat Sunda
62	1/10/2019	16:30:37	-6.33	105.24	6	2.9	Selat Sunda
63	1/10/2019	16:38:20	-6.31	105.14	7	3.2	Selat Sunda
64	1/10/2019	15:10:07	-6.31	104.95	6	3.1	Selat Sunda
65	1/10/2019	13:31:56	-6.31	105.07	5	3.3	Selat Sunda
66	1/10/2019	13:06:54	-6.27	105.44	5	2.9	Selat Sunda
67	1/10/2019	11:29:13	-6.22	105.15	3	3.1	Selat Sunda
68	1/10/2019	11:18:25	-6.22	105.08	5	3.9	Selat Sunda
69	1/10/2019	13:04:41	-6.20	104.97	5	3.2	Selat Sunda
70	1/10/2019	10:26:12	-6.19	105.18	10	2.9	Selat Sunda
71	1/10/2019	10:54:18	-6.18	105.20	5	4.0	Selat Sunda
72	1/10/2019	14:04:37	-6.17	105.21	4	3.0	Selat Sunda
73	1/10/2019	10:47:43	-6.16	105.22	2	3.6	Selat Sunda
74	1/10/2019	16:10:39	-6.15	105.15	3	3.4	Selat Sunda
75	1/10/2019	11:16:14	-6.15	105.16	4	3.6	Selat Sunda
76	1/10/2019	16:08:53	-6.13	105.26	7	2.7	Selat Sunda
77	1/10/2019	10:37:42	-6.12	105.20	4	3.0	Selat Sunda
78	1/10/2019	22:42:26	-5.02	103.23	156	3.4	Sumbagsel
79	1/10/2019	00:50:21	-4.46	102.04	29	3.3	Sumbagsel
80	1/11/2019	14:17:54	-10.20	108.32	17	3.4	Selatan Jawa
81	1/11/2019	07:02:33	-9.27	107.89	10	3.2	Selatan Jawa
82	1/11/2019	05:27:36	-8.20	106.70	10	3.6	Selatan Jawa
83	1/11/2019	02:58:20	-8.08	107.15	11	2.1	Jawa, Indonesia
84	1/11/2019	05:24:50	-8.04	106.75	28	3.1	Selatan Jawa
85	1/11/2019	06:28:44	-7.90	106.53	15	3.6	Jawa, Indonesia
86	1/11/2019	12:14:18	-7.53	106.56	35	2.2	Jawa, Indonesia
87	1/11/2019	17:06:35	-7.06	106.61	10	2.2	Jawa, Indonesia
88	1/11/2019	12:07:21	-6.54	107.06	27	2.6	Jawa, Indonesia
89	1/11/2019	10:31:13	-6.14	105.44	113	3.0	Selat Sunda
90	1/11/2019	07:38:39	-5.63	102.26	28	3.0	Sumbagsel
91	1/12/2019	14:03:45	-8.28	107.19	19	2.3	Jawa, Indonesia
92	1/12/2019	16:52:41	-8.08	107.93	34	2.6	Jawa, Indonesia
93	1/12/2019	21:55:09	-8.06	104.31	10	3.5	BD Sumatera
94	1/12/2019	02:01:51	-7.92	107.32	12	2.4	Jawa, Indonesia
95	1/12/2019	21:06:39	-7.76	107.30	30	2.4	Jawa, Indonesia
96	1/12/2019	12:04:25	-6.92	104.34	21	4.9	Selat Sunda
97	1/12/2019	15:04:35	-6.23	105.23	15	2.9	Selat Sunda
98	1/12/2019	02:47:15	-5.94	105.54	130	3.0	Selat Sunda
99	1/12/2019	08:02:06	-4.92	102.77	10	2.6	Sumbagsel
100	1/12/2019	17:22:12	-4.45	107.08	300	3.7	Laut Jawa
101	1/13/2019	06:06:40	-8.18	107.84	10	2.0	Jawa, Indonesia
102	1/13/2019	11:45:01	-7.08	106.72	24	2.4	Jawa, Indonesia

1	2	3	4	5	6	7	8
103	1/13/2019	06:43:03	-6.65	106.52	173	3.4	Jawa, Indonesia
104	1/13/2019	18:57:54	-6.12	105.25	6	3.1	Selat Sunda
105	1/13/2019	22:28:39	-6.11	105.17	3	3.4	Selat Sunda
106	1/13/2019	18:38:49	-6.04	105.32	6	4.2	Selat Sunda
107	1/13/2019	23:26:55	-5.64	103.91	31	2.9	Sumbagsel
108	1/13/2019	09:18:57	-4.61	102.60	38	2.8	Sumbagsel
109	1/14/2019	09:01:27	-7.66	106.66	35	2.8	Jawa, Indonesia
110	1/14/2019	17:08:37	-7.26	106.79	65	2.5	Jawa, Indonesia
111	1/14/2019	17:39:43	-7.14	105.28	17	3.4	Jawa, Indonesia
112	1/14/2019	22:34:47	-6.57	102.95	17	3.8	Sumbagsel
113	1/14/2019	11:27:46	-5.89	105.39	6	3.3	Selat Sunda
114	1/14/2019	08:24:05	-5.45	104.11	52	3.8	Sumbagsel
115	1/15/2019	00:26:21	-10.35	108.34	38	3.5	Selatan Jawa
116	1/15/2019	18:46:27	-7.60	107.41	10	2.3	Jawa, Indonesia
117	1/15/2019	22:38:50	-7.59	106.02	10	2.8	Jawa, Indonesia
118	1/15/2019	20:07:29	-7.40	106.29	161	3.8	Jawa, Indonesia
119	1/15/2019	05:16:35	-6.72	106.51	17	3.5	Jawa, Indonesia
120	1/15/2019	08:39:03	-5.61	103.96	82	3.2	Sumbagsel
121	1/15/2019	11:27:39	-5.06	103.07	10	3.7	Sumbagsel
122	1/16/2019	13:16:44	-7.62	107.42	4	2.7	Jawa, Indonesia
123	1/16/2019	02:04:43	-7.36	106.27	30	2.8	Jawa, Indonesia
124	1/16/2019	17:32:06	-3.31	102.11	18	3.4	Sumbagsel
125	1/17/2019	15:58:50	-9.66	106.69	10	3.4	Selat Sunda
126	1/17/2019	00:14:22	-9.65	107.16	54	4.1	Selat Sunda
127	1/17/2019	17:14:50	-7.17	108.67	4	2.1	Jawa, Indonesia
128	1/17/2019	16:01:49	-7.13	106.86	56	2.6	Jawa, Indonesia
129	1/17/2019	17:48:19	-7.06	106.98	3	2.0	Jawa, Indonesia
130	1/17/2019	17:13:13	-5.96	106.06	177	3.4	Jawa, Indonesia
131	1/17/2019	07:15:14	-5.95	105.38	6	2.8	Selat Sunda
132	1/17/2019	07:47:14	-5.91	105.37	2	3.0	Selat Sunda
133	1/17/2019	07:00:23	-5.89	105.38	10	3.8	Selat Sunda
134	1/17/2019	07:20:47	-5.87	105.43	7	3.1	Selat Sunda
135	1/17/2019	12:55:16	-3.58	101.81	10	3.3	Sumbagsel
136	1/18/2019	04:03:34	-8.25	107.34	25	3.3	Jawa, Indonesia
137	1/18/2019	10:32:39	-7.67	106.47	35	3.0	Jawa, Indonesia
138	1/18/2019	05:34:09	-5.36	102.39	54	4.2	Sumbagsel
139	1/19/2019	20:19:32	-7.56	107.64	10	3.1	Jawa, Indonesia
140	1/19/2019	20:06:43	-7.56	106.03	10	2.8	Jawa, Indonesia
141	1/19/2019	11:33:04	-7.27	106.16	30	2.7	Jawa, Indonesia
142	1/19/2019	19:09:43	-7.23	107.62	4	2.4	Jawa, Indonesia
143	1/19/2019	18:54:21	-7.02	107.78	21	2.5	Jawa, Indonesia
144	1/19/2019	04:55:02	-6.55	104.90	5	3.2	Selat Sunda

1	2	3	4	5	6	7	8
145	1/19/2019	20:15:40	-6.07	106.24	10	2.4	Jawa, Indonesia
146	1/20/2019	21:42:25	-10.78	108.44	9	3.7	Selatan Jawa
147	1/20/2019	01:50:45	-7.95	106.68	748	4.1	Jawa, Indonesia
148	1/20/2019	23:34:27	-7.09	102.63	14	4.1	BD Sumatera
149	1/20/2019	23:16:04	-5.11	104.58	192	4.1	Sumbagsel
150	1/21/2019	15:41:54	-8.62	108.93	50	3.1	Jawa, Indonesia
151	1/21/2019	02:51:13	-7.74	106.28	10	3.1	Jawa, Indonesia
152	1/21/2019	03:53:38	-7.19	107.60	14	3.5	Jawa, Indonesia
153	1/21/2019	22:16:58	-5.13	102.03	20	3.2	Sumbagsel
154	1/21/2019	01:19:45	-4.64	101.96	73	3.9	Sumbagsel
155	1/21/2019	03:06:21	-3.88	104.16	274	3.6	Sumbagsel
156	1/22/2019	19:10:36	-10.98	100.56	750	5.6	BD Sumatera
157	1/22/2019	05:12:21	-8.69	108.55	10	5.6	Jawa, Indonesia
158	1/23/2019	11:05:56	-8.25	108.64	83	4.4	Jawa, Indonesia
159	1/23/2019	02:56:58	-5.01	103.11	10	2.9	Sumbagsel
160	1/24/2019	21:25:15	-9.82	107.50	10	3.8	Selatan Jawa
161	1/24/2019	17:20:06	-8.31	108.01	25	2.9	Jawa, Indonesia
162	1/24/2019	11:25:06	-7.95	107.86	28	2.7	Jawa, Indonesia
163	1/24/2019	19:03:42	-7.00	108.17	21	2.6	Jawa, Indonesia
164	1/24/2019	18:42:07	-6.60	107.01	15	2.6	Jawa, Indonesia
165	1/24/2019	00:05:06	-6.20	105.23	5	3.3	Selat Sunda
166	1/24/2019	11:43:09	-6.07	105.05	5	3.6	Selat Sunda
167	1/24/2019	22:59:08	-4.67	107.81	180	4.1	Selat Sunda
168	1/25/2019	10:19:01	-6.04	105.17	5	3.1	Selat Sunda
169	1/25/2019	21:35:15	-5.35	102.89	15	3.2	Sumbagsel
170	1/25/2019	12:00:58	-5.23	102.43	36	3.9	Sumbagsel
171	1/25/2019	16:39:05	-5.00	104.04	8	2.9	Sumbagsel
172	1/26/2019	04:05:46	-8.65	108.69	10	3.6	Jawa, Indonesia
173	1/26/2019	09:59:58	-6.36	105.15	10	3.1	Selat Sunda
174	1/26/2019	12:19:04	-6.19	105.23	5	3.2	Selat Sunda
175	1/27/2019	14:27:12	-7.76	107.99	7	2.9	Jawa, Indonesia
176	1/27/2019	00:21:47	-6.20	105.25	10	3.4	Selat Sunda
177	1/27/2019	17:37:43	-6.05	106.05	28	3	Jawa, Indonesia
178	1/27/2019	04:04:46	-5.15	102.08	68	3	Sumbagsel
179	1/28/2019	14:00:24	-8.19	107.23	4	3.8	Jawa, Indonesia
180	1/28/2019	01:49:40	-8.02	106.69	14	3.1	Selatan Jawa
181	1/28/2019	15:57:03	-7.53	106.74	15	3.6	Jawa, Indonesia
182	1/28/2019	19:40:04	-6.79	108.23	8	4.1	Jawa, Indonesia
183	1/28/2019	18:37:48	-6.56	106.24	82	3	Jawa, Indonesia
184	1/28/2019	18:12:45	-5.31	104.58	103	3	Sumbagsel
185	1/28/2019	14:22:00	-4.56	101.87	44	3.8	Sumbagsel
186	1/29/2019	18:15:53	-4.99	103.09	10	2.7	Sumbagsel

1	2	3	4	5	6	7	8
187	1/30/2019	14:19:51	-5.14	102.84	20	2.7	Sumbagsel
188	1/30/2019	22:20:59	-4.97	101.97	17	3.7	Sumbagsel
189	1/31/2019	22:08:25	-4.57	102.75	40	4.1	Sumbagsel

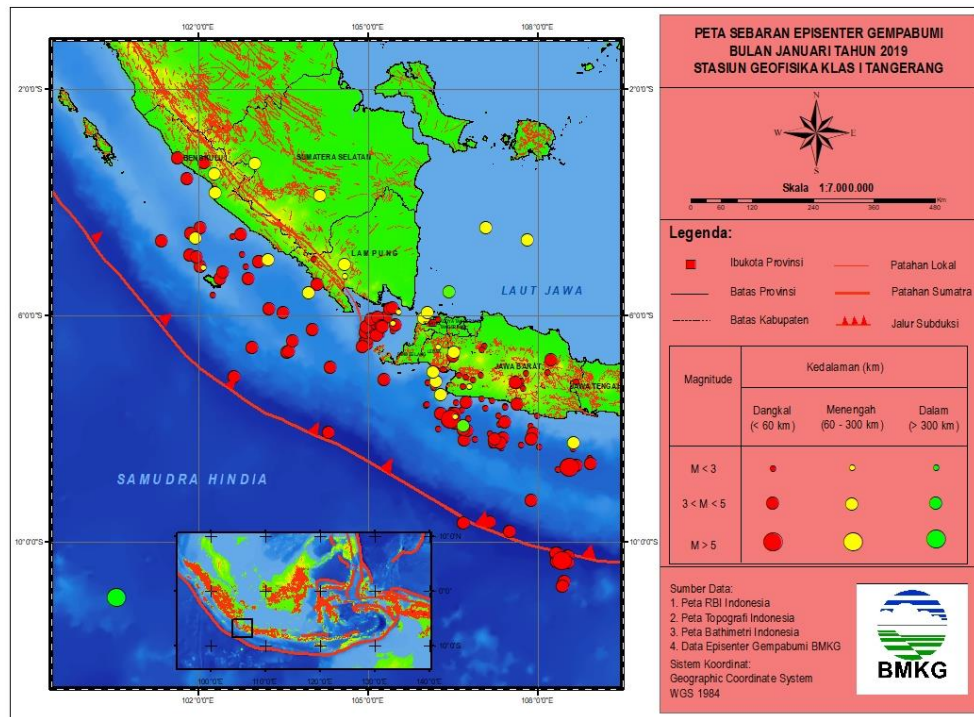
Keterangan :

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 Januari 2019 ditunjukkan oleh gambar 1.



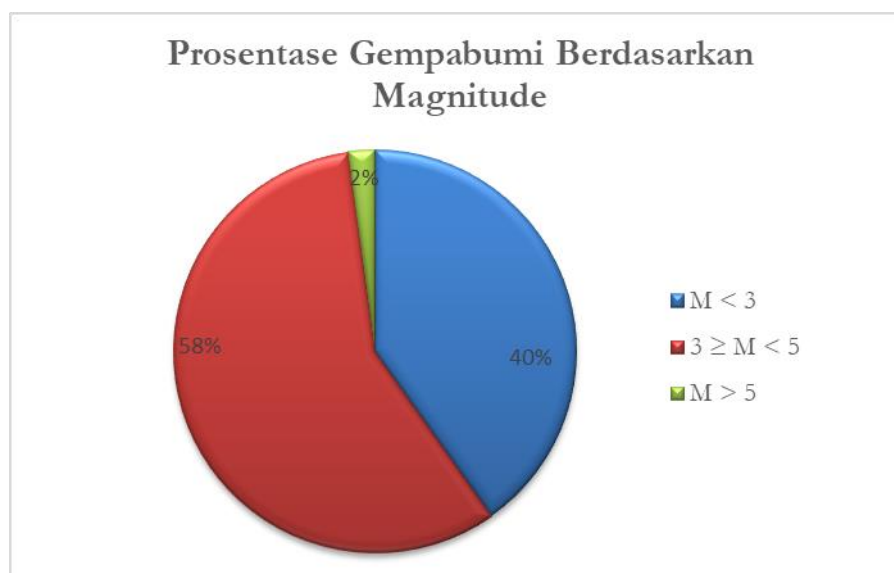
Gambar 1. Peta sebaran gempabumi wilayah Banten bulan Januari 2019

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

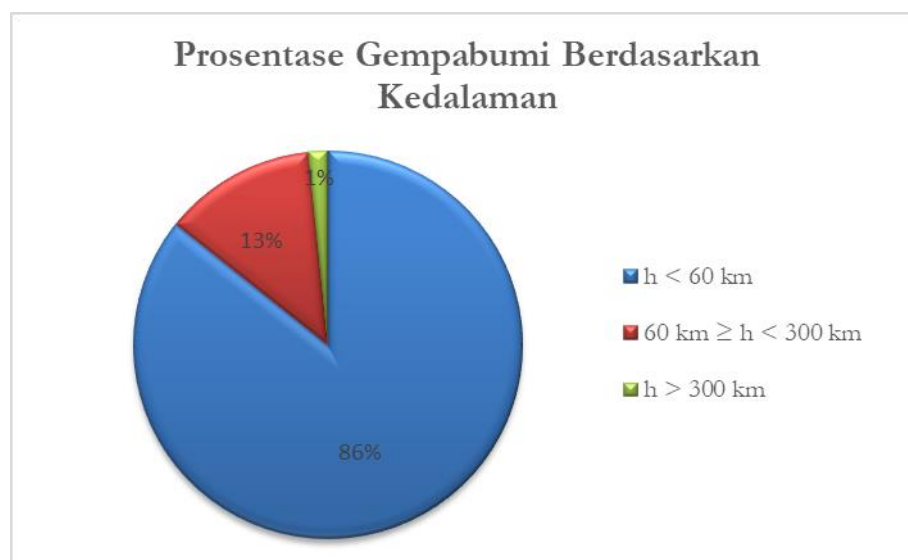
Hasil pengamatan gempabumi selama kurun waktu 1 (satu) bulan dalam Bulan Januari 2019 menunjukkan bahwa distribusi episenter gempabumi memiliki magnitudo yang bervariasi. Berdasarkan hasil pengamatan di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang, magnitudo gempabumi berdasarkan distribusi episenter gempabumi Bulan Januari dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu $< 3SR$, $3-5 SR$, dan $>5 SR$. Magnitudo gempabumi Bulan Januari 2019 dengan frekuensi tinggi terdapat pada gempa bumi dengan magnitudo $3-5 SR$ dengan jumlah kejadian sebanyak 109 kejadian gempabumi dan tingkat frekuensi terendah terdapat pada gempabumi dengan magnitudo $>5 SR$ dimana terjadi 3 kejadian gempabumi. Sedangkan gempabumi dengan magnitudo $<3SR$ ada sebanyak 76 kejadian. Gambar 2 menunjukkan diagram prosentase gempabumi berdasarkan magnitudo yang terjadi di wilayah Banten selama Bulan Januari 2019.



Gambar 2. Diagram prosentase gempabumi berdasarkan magnitudo bulan Januari 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 160 kejadian gempabumi. Sedangkan gempa dengan kedalaman menengah terjadi sebanyak 26 kali, sementara gempabumi dengan kedalaman dalam ($h \geq 300$ km) terjadi 3 gempabumi selama bulan Januari di wilayah Banten. Gambar 3 menyajikan diagram prosentase gempabumi berdasarkan kedalaman selama bulan Januari 2019.



Gambar 3. Diagram prosentase gempabumi berdasarkan kedalaman bulan Januari 2019

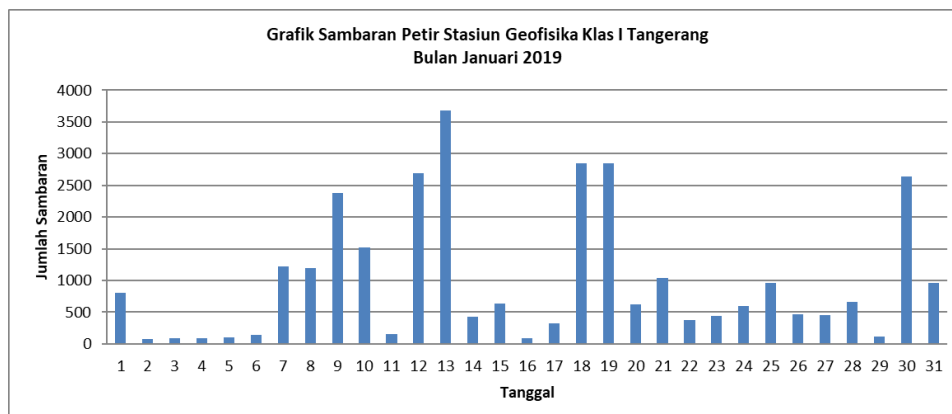
C. HASIL ANALISIS PETIR

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

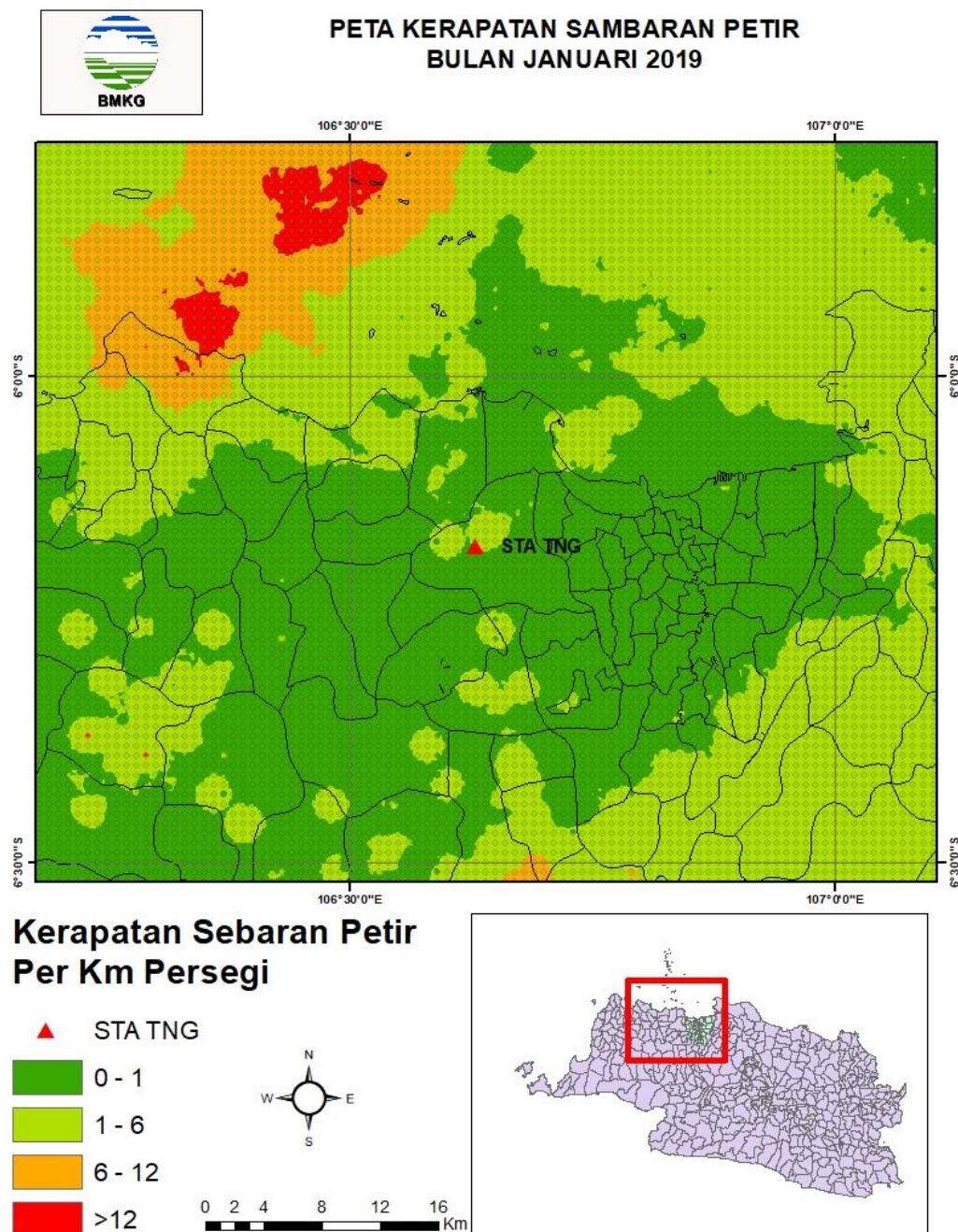
Tangerang selama bulan Januari 2019 sebanyak 30658 kali kejadian. Berdasarkan hasil tersebut, kejadian petir tertinggi terjadi pada tanggal 13 Januari 2019 yaitu sebanyak 3681 sambaran. Sedangkan kejadian petir paling sedikit yaitu pada tanggal 02 Januari 2019 yaitu sebanyak 74 sambaran petir yang terdeteksi. Untuk lebih jelasnya, data petir yang tercatat selama Bulan Januari dicantumkan pada tabel 2, frekuensi sambaran petir bulan Januari 2019 dapat dilihat pada gambar 4, dan peta kerapatan sambaran petir bulan Januari 2019 dapat dilihat pada gambar 5.

Tabel 2. Data Petir Tercatat Selama Bulan Januari 2019

Tanggal	Jenis Petir		Jumlah
	CG+	CG-	
1	194	610	804
2	7	67	74
3	10	77	87
4	0	84	84
5	4	93	97
6	7	133	140
7	264	962	1226
8	222	971	1193
9	338	2047	2385
10	288	1237	1525
11	32	121	153
12	349	2340	2689
13	805	2876	3681
14	35	390	425
15	58	572	630
16	6	88	94
17	73	256	329
18	908	1944	2852
19	743	2111	2854
20	98	522	620
21	248	790	1038
22	52	322	374
23	63	373	436
24	101	500	601
25	278	684	962
26	107	364	471
27	88	365	453
28	153	505	658
29	8	113	121
30	1249	1389	2638
31	121	843	964
Jumlah	6909	23749	30658



Gambar 4. Grafik frekuensi sambaran petir bulan Januari 2019



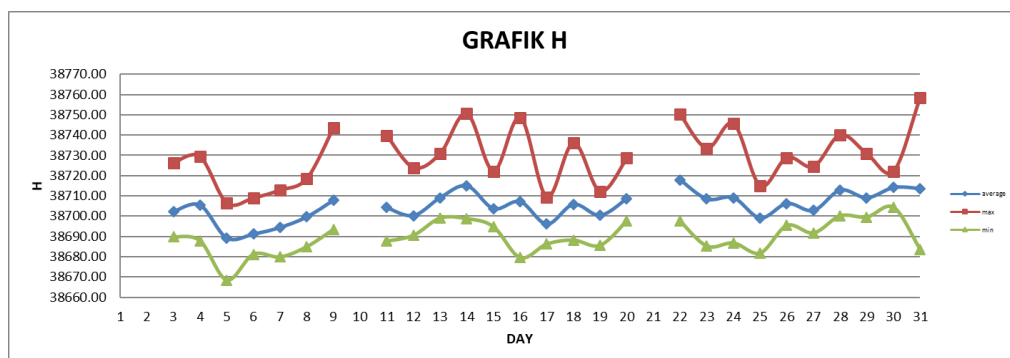
Gambar 5. Peta kerapatan sambaran petir bulan Januari 2019

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.

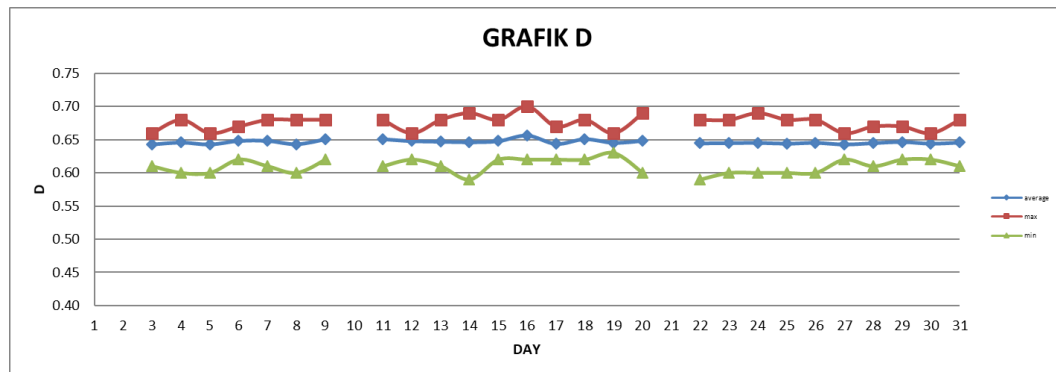
Berdasarkan hasil analisis variasi magnetik harian di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang diketahui bahwa:

Nilai variasi harian komponen H tertinggi terjadi pada tanggal 31 Januari 2019 sebesar 38758.49 nT, nilai terendah juga terjadi pada tanggal 05 Januari 2019 sebesar 38668.47 nT dan nilai rata-rata komponen H sebesar 38704.95 nT. Grafik nilai komponen H dapat dilihat pada gambar 6.



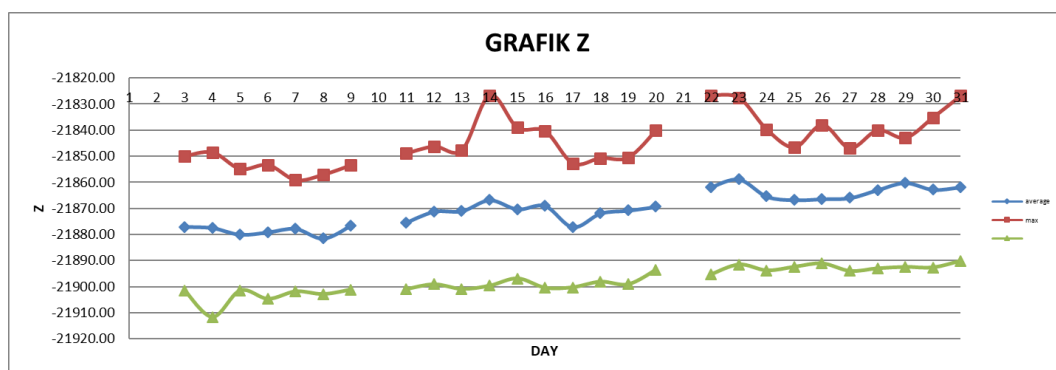
Gambar 6. Grafik medan magnet bumi variasi harian komponen H

Nilai variasi harian Deklinasi tertinggi terjadi pada tanggal 16 Januari 2019 sebesar 0.70^0 , nilai terendah terjadi pada tanggal 14 dan 22 Januari 2019 sebesar 0.59^0 dan nilai rata-rata Deklinasi sebesar 0.65 . Grafik nilai Deklinasi dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik medan magnet bumi variasi harian komponen D

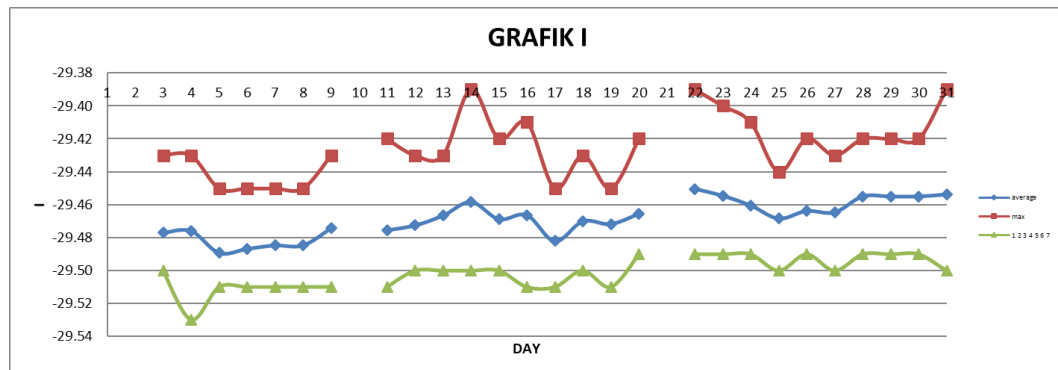
Nilai variasi harian komponen Z yang tertinggi terjadi pada tanggal 14 Januari 2019 sebesar -21826.64 nT, nilai terendah terjadi pada tanggal 04 Januari 2019 yaitu sebesar -21911.69 nT, dan nilai rata-rata Komponen Z sebesar -21870.19 nT. Grafik nilai komponen Z dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Grafik medan magnet bumi variasi harian komponen Z

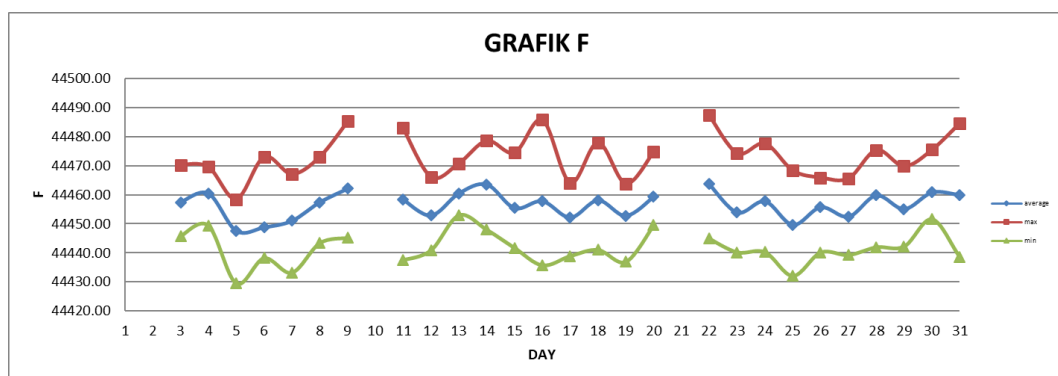
Nilai variasi Inklinasi yang tertinggi terjadi pada tanggal 14, 22, dan 31 Januari 2019 yaitu sebesar -29.39^0 , nilai terendah terjadi pada tanggal 04

Januari 2019 sebesar -29.53^0 dan nilai rata-rata Inklinasi sebesar -29.47^0 . Grafik nilai Inklinasi dapat dilihat pada gambar 9.



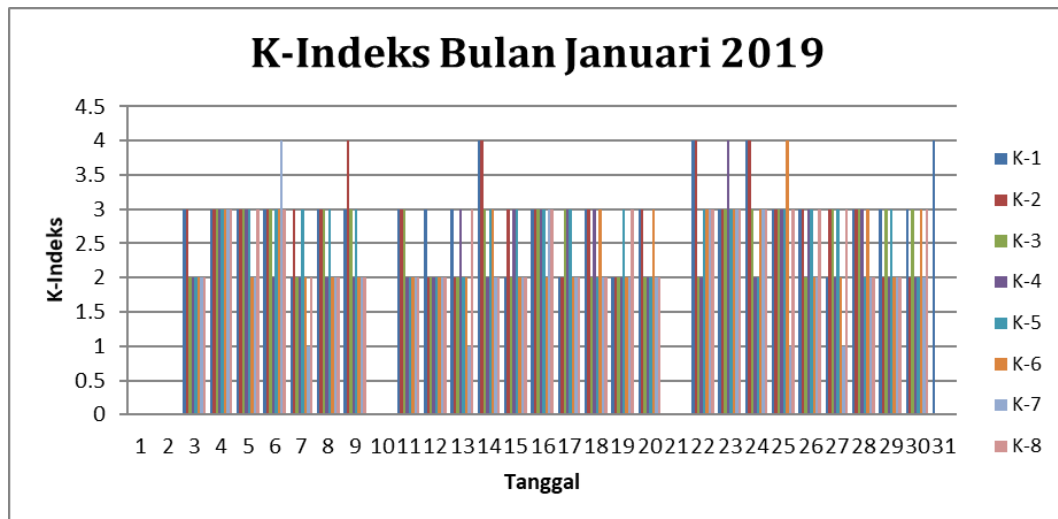
Gambar 9. Grafik medan magnet bumi variasi harian nilai Inklinasi

Nilai variasi harian F total yang tertinggi terjadi pada tanggal 22 Januari 2019 sebesar 44487.32 nT, nilai terendah terjadi pada tanggal 04 Januari 2019 sebesar 44429.54 nT, dan nilai rata-rata komponen F sebesar 44456.49 nT. Grafik nilai variasi harian F total dapat dilihat pada gambar 10.



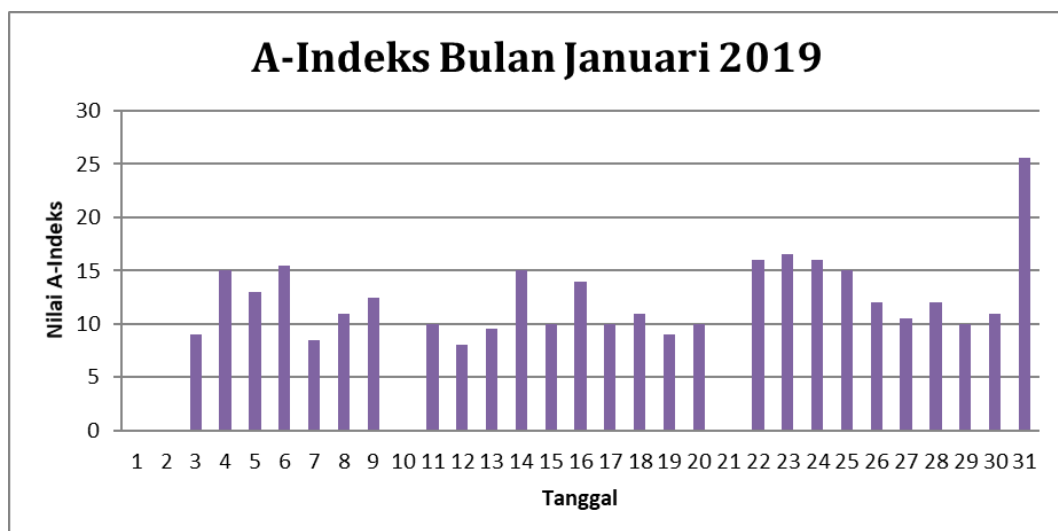
Gambar 10. Grafik medan magnet bumi variasi harian F total

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 Januari 2019, nilai K-Indeks maksimum terdapat pada tanggal 31 Januari 2019 yaitu 5 dengan nilai a-indeks sebesar 25.625.

E. FASE BULAN

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

Tabel 3. Fase Bulan Pada Bulan Februari 2019

Bulan Baru		Perempat Pertama		Bulan Purnama		Perempat	
Tanggal	Jam (WIB)	Tanggal	Jam (WIB)	Tanggal	Jam (WIB)	Tanggal	Jam (WIB)
05 Feb	04:04	13 Feb	05:12	19 Feb	22:54	26 Feb	18:28

F. KEDUDUKAN MATAHARI

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

Tabel 4. Kedudukan matahari bulan Februari 2019

Tanggal	Deklinasi		Asensio Rekta		Perata Waktu	
	o	"	h	m	m	s
01	-17	14	20	57	-13	27.7
05	-16	04	21	13	-13	55.7
09	-14	50	21	29	-14	10.7
13	-13	31	21	45	-14	12.9
0.	-12	09	22	00	-14	02
21	-10	44	22	16	-13	41.3
25	-9	16	22	31	-13	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 13 kecamatan di Kota Tangerang selama Bulan Februari 2019 ada pada tabel 5.

Tabel 5. Waktu terbit terbenam Matahari dan Bulan Februari 2019

No	Nama Kecamatan	Tanggal	Matahari		Bulan	
			Terbit	Tenggelam	Terbit	Tenggelam
1	2	3	4	5	6	7
1	Tangerang	1	05:56	18:18	02:51	15:35
		2	05:56	18:18	03:40	16:24
		3	05:56	18:18	04:29	17:12
		4	05:57	18:18	05:18	17:59
		5	05:57	18:18	06:06	18:43
		6	05:57	18:18	06:52	19:26
		7	05:57	18:18	07:38	20:07
		8	05:57	18:18	08:22	20:48
		9	05:58	18:18	09:06	21:28
		10	05:58	18:18	09:51	22:08
		11	05:58	18:17	10:37	22:51
		12	05:58	18:17	11:24	23:36
		13	05:58	18:17	12:15	
		14	05:58	18:17	13:09	00:24
		15	05:59	18:17	14:06	01:17
		16	05:59	18:16	15:06	02:14
		17	05:59	18:16	16:08	03:15
		18	05:59	18:16	17:09	04:18
		19	05:59	18:16	18:08	05:21
		20	05:59	18:15	19:03	06:23
		21	05:59	18:15	19:56	07:22
		22	05:59	18:15	20:46	08:18
		23	05:59	18:15	21:35	09:12
		24	05:59	18:14	22:22	10:05
		25	05:59	18:14	23:10	10:57
		26	05:59	18:14	23:59	11:49
		27	05:59	18:13		12:40
		28	05:59	18:13	00:47	13:31
2	Batuceper	1	05:56	18:18	02:51	15:34
		2	05:56	18:18	03:40	16:24

1	2	3	4	5	6	7
		3	05:56	18:18	04:29	17:12
		4	05:56	18:18	05:18	17:59
		5	05:57	18:18	06:06	18:43
		6	05:57	18:18	06:52	19:26
		7	05:57	18:18	07:38	20:07
		8	05:57	18:18	08:22	20:47
		9	05:58	18:18	09:06	21:28
		10	05:58	18:17	09:51	22:08
		11	05:58	18:17	10:36	22:51
		12	05:58	18:17	11:24	23:36
		13	05:58	18:17	12:14	
		14	05:58	18:17	13:08	00:24
		15	05:58	18:16	14:06	01:17
		16	05:59	18:16	15:06	02:14
		17	05:59	18:16	16:08	03:15
		18	05:59	18:16	17:09	04:18
		19	05:59	18:16	18:07	05:21
		20	05:59	18:15	19:03	06:23
		21	05:59	18:15	19:56	07:22
		22	05:59	18:15	20:46	08:18
		23	05:59	18:14	21:34	09:12
		24	05:59	18:14	22:22	10:05
		25	05:59	18:14	23:10	10:57
		26	05:59	18:13	23:58	11:49
		27	05:59	18:13		12:40
		28	05:59	18:13	00:47	13:31
3	Neglasari	1	05:56	18:18	02:51	15:34
		2	05:56	18:18	03:40	16:24
		3	05:56	18:18	04:29	17:12
		4	05:57	18:18	05:18	17:59
		5	05:57	18:18	06:06	18:43
		6	05:57	18:18	06:52	19:26
		7	05:57	18:18	07:38	20:07
		8	05:57	18:18	08:22	20:48
		9	05:58	18:18	09:06	21:28
		10	05:58	18:17	09:51	22:08
		11	05:58	18:17	10:36	22:51
		12	05:58	18:17	11:24	23:36
		13	05:58	18:17	12:15	

1	2	3	4	5	6	7
		14	05:58	18:17	13:09	00:24
		15	05:59	18:17	14:06	01:17
		16	05:59	18:16	15:06	02:14
		17	05:59	18:16	16:08	03:15
		18	05:59	18:16	17:09	04:18
		19	05:59	18:16	18:08	05:21
		20	05:59	18:15	19:03	06:23
		21	05:59	18:15	19:56	07:22
		22	05:59	18:15	20:46	08:18
		23	05:59	18:15	21:35	09:12
		24	05:59	18:14	22:22	10:05
		25	05:59	18:14	23:10	10:57
		26	05:59	18:14	23:59	11:49
		27	05:59	18:13		12:40
		28	05:59	18:13	00:47	13:31
4	Cipondoh	1	05:56	18:18	02:51	15:34
		2	05:56	18:18	03:40	16:24
		3	05:56	18:18	04:29	17:12
		4	05:56	18:18	05:18	17:59
		5	05:57	18:18	06:06	18:43
		6	05:57	18:18	06:52	19:26
		7	05:57	18:18	07:38	20:07
		8	05:57	18:18	08:22	20:47
		9	05:57	18:17	09:06	21:27
		10	05:58	18:17	09:51	22:08
		11	05:58	18:17	10:36	22:51
		12	05:58	18:17	11:24	23:36
		13	05:58	18:17	12:14	
		14	05:58	18:17	13:08	00:24
		15	05:58	18:16	14:06	01:17
		16	05:58	18:16	15:06	02:14
		17	05:59	18:16	16:08	03:15
		18	05:59	18:16	17:09	04:18
		19	05:59	18:16	18:07	05:21
		20	05:59	18:15	19:03	06:23
		21	05:59	18:15	19:56	07:22
		22	05:59	18:15	20:46	08:18
		23	05:59	18:14	21:34	09:12

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

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

1	2	3	4	5	6	7
		14	05:59	18:17	13:09	00:24
		15	05:59	18:17	14:06	01:17
		16	05:59	18:17	15:06	02:14
		17	05:59	18:16	16:08	03:15
		18	05:59	18:16	17:09	04:18
		19	05:59	18:16	18:08	05:22
		20	05:59	18:16	19:03	06:23
		21	05:59	18:15	19:56	07:22
		22	05:59	18:15	20:46	08:18
		23	05:59	18:15	21:35	09:13
		24	05:59	18:14	22:23	10:05
		25	05:59	18:14	23:10	10:57
		26	05:59	18:14	23:59	11:49
		27	05:59	18:13		12:40
		28	05:59	18:13	00:47	13:31
8	Benda	1	05:56	18:18	02:51	15:34
		2	05:56	18:18	03:40	16:24
		3	05:56	18:18	04:29	17:12
		4	05:56	18:18	05:18	17:58
		5	05:57	18:18	06:06	18:43
		6	05:57	18:18	06:52	19:26
		7	05:57	18:18	07:38	20:07
		8	05:57	18:17	08:22	20:47
		9	05:57	18:17	09:06	21:27
		10	05:58	18:17	09:51	22:08
		11	05:58	18:17	10:36	22:51
		12	05:58	18:17	11:24	23:36
		13	05:58	18:17	12:14	
		14	05:58	18:17	13:08	00:24
		15	05:58	18:16	14:06	01:17
		16	05:58	18:16	15:06	02:14
		17	05:59	18:16	16:08	03:15
		18	05:59	18:16	17:09	04:18
		19	05:59	18:15	18:07	05:21
		20	05:59	18:15	19:03	06:23
		21	05:59	18:15	19:56	07:22
		22	05:59	18:15	20:46	08:18
		23	05:59	18:14	21:34	09:12

1	2	3	4	5	6	7
		24	05:59	18:14	22:22	10:05
		25	05:59	18:14	23:10	10:57
		26	05:59	18:13	23:58	11:49
		27	05:59	18:13		12:40
		28	05:59	18:13	00:47	13:31
9	Cibodas	1	05:56	18:18	02:51	15:35
		2	05:56	18:18	03:40	16:24
		3	05:56	18:18	04:29	17:12
		4	05:57	18:18	05:18	17:59
		5	05:57	18:18	06:06	18:43
		6	05:57	18:18	06:53	19:26
		7	05:57	18:18	07:38	20:07
		8	05:57	18:18	08:22	20:48
		9	05:58	18:18	09:07	21:28
		10	05:58	18:18	09:51	22:09
		11	05:58	18:18	10:37	22:51
		12	05:58	18:17	11:24	23:36
		13	05:58	18:17	12:15	
		14	05:58	18:17	13:09	00:24
		15	05:59	18:17	14:06	01:17
		16	05:59	18:17	15:07	02:14
		17	05:59	18:16	16:08	03:15
		18	05:59	18:16	17:09	04:18
		19	05:59	18:16	18:08	05:21
		20	05:59	18:16	19:03	06:23
		21	05:59	18:15	19:56	07:22
		22	05:59	18:15	20:46	08:18
		23	05:59	18:15	21:35	09:13
		24	05:59	18:14	22:22	10:05
		25	05:59	18:14	23:10	10:57
		26	05:59	18:14	23:59	11:49
		27	05:59	18:13		12:40
		28	05:59	18:13	00:47	13:31
10	Jatiuwung	1	05:56	18:18	02:51	15:35
		2	05:56	18:18	03:40	16:24
		3	05:56	18:18	04:29	17:12

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

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

1	2	3	4	5	6	7
		24	05:59	18:14	22:22	10:05
		25	05:59	18:14	23:10	10:57
		26	05:59	18:13	23:58	11:49
		27	05:59	18:13		12:40
		28	05:59	18:13	00:47	13:31
13	Larangan	1	05:55	18:18	02:50	15:34
		2	05:56	18:18	03:39	16:24
		3	05:56	18:18	04:29	17:12
		4	05:56	18:18	05:18	17:58
		5	05:56	18:18	06:05	18:43
		6	05:57	18:18	06:52	19:26
		7	05:57	18:18	07:37	20:07
		8	05:57	18:17	08:22	20:47
		9	05:57	18:17	09:06	21:27
		10	05:57	18:17	09:50	22:08
		11	05:58	18:17	10:36	22:50
		12	05:58	18:17	11:24	23:35
		13	05:58	18:17	12:14	
		14	05:58	18:16	13:08	00:24
		15	05:58	18:16	14:06	01:17
		16	05:58	18:16	15:06	02:14
		17	05:58	18:16	16:08	03:15
		18	05:58	18:16	17:09	04:18
		19	05:58	18:15	18:07	05:21
		20	05:59	18:15	19:03	06:22
		21	05:59	18:15	19:55	07:21
		22	05:59	18:15	20:46	08:18
		23	05:59	18:14	21:34	09:12
		24	05:59	18:14	22:22	10:05
		25	05:59	18:14	23:10	10:57
		26	05:59	18:13	23:58	11:49
		27	05:59	18:13		12:40
		28	05:59	18:13	00:47	13:31

I. WAKTU SHOLAT

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

Tabel 6. Waktu sholat selama Bulan Februari 2019 untuk wilayah Tangerang dan sekitarnya

Tanggal	Imsak	Subuh	Terbit	Duha	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
01 Februari 2019	04:27	04:37	05:52	06:21	12:10	15:30	18:21	19:33
02 Februari 2019	04:27	04:37	05:53	06:21	12:11	15:29	18:21	19:33
03 Februari 2019	04:27	04:37	05:53	06:21	12:11	15:29	18:21	19:33
04 Februari 2019	04:28	04:38	05:53	06:21	12:11	15:29	18:21	19:33
05 Februari 2019	04:28	04:38	05:54	06:22	12:11	15:29	18:21	19:33
06 Februari 2019	04:29	04:39	05:54	06:22	12:11	15:28	18:21	19:33
07 Februari 2019	04:29	04:39	05:54	06:22	12:11	15:28	18:21	19:32
08 Februari 2019	04:29	04:39	05:54	06:22	12:11	15:27	18:21	19:32
09 Februari 2019	04:30	04:40	05:54	06:22	12:11	15:27	18:21	19:32
10 Februari 2019	04:30	04:40	05:55	06:22	12:11	15:27	18:21	19:32
11 Februari 2019	04:30	04:40	05:55	06:23	12:11	15:26	18:21	19:31
12 Februari 2019	04:31	04:41	05:55	06:23	12:11	15:26	18:20	19:31
13 Februari 2019	04:31	04:41	05:55	06:23	12:11	15:25	18:20	19:31
14 Februari 2019	04:31	04:41	05:55	06:23	12:11	15:24	18:20	19:31
15 Februari 2019	04:31	04:41	05:55	06:23	12:11	15:24	18:20	19:30
16 Februari 2019	04:32	04:42	05:55	06:23	12:11	15:23	18:20	19:30
17 Februari 2019	04:32	04:42	05:56	06:23	12:11	15:23	18:19	19:30
18 Februari 2019	04:32	04:42	05:56	06:23	12:11	15:22	18:19	19:29
19 Februari 2019	04:32	04:42	05:56	06:23	12:11	15:21	18:19	19:29
20 Februari 2019	04:32	04:42	05:56	06:23	12:11	15:21	18:19	19:29
21 Februari 2019	04:33	04:43	05:56	06:23	12:11	15:20	18:18	19:28
22 Februari 2019	04:33	04:43	05:56	06:23	12:10	15:19	18:18	19:28
23 Februari 2019	04:33	04:43	05:56	06:23	12:10	15:18	18:18	19:27
24 Februari 2019	04:33	04:43	05:56	06:23	12:10	15:17	18:17	19:27
25 Februari 2019	04:33	04:43	05:56	06:23	12:10	15:17	18:17	19:27
26 Februari 2019	04:33	04:43	05:56	06:23	12:10	15:16	18:17	19:26
27 Februari 2019	04:33	04:43	05:56	06:23	12:10	15:15	18:16	19:26
28 Februari 2019	04:33	04:43	05:56	06:23	12:10	15:14	18:16	19:25

Sumber : Kementerian Agama Republik Indonesia

INFORMASI KLIMATOLOGI

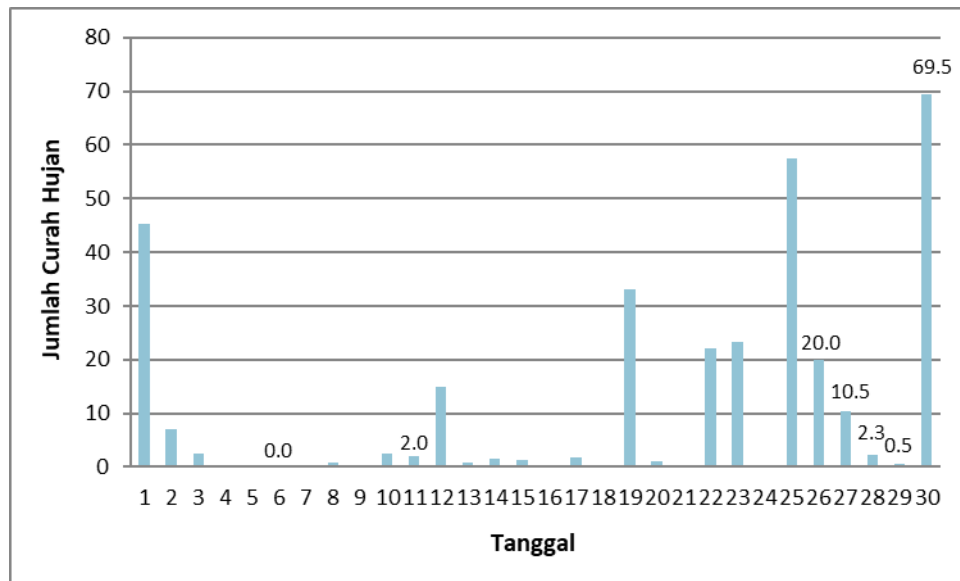
A. CURAH HUJAN HARIAN

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 Januari 2019, tercatat jumlah curah hujan sebanyak 320.7 mm. Dengan jumlah hari hujan sebanyak 24 hari hujan dimana hari curah hujan tidak terukur (TTU) adalah 2 hari dan intensitas hujan berkisar antara 0.3 mm sampai dengan 69.5 mm setiap harinya, sehingga dapat diketahui bahwa rata-rata curah hujan bulan Januari adalah 11.1 mm. Jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada tanggal 30 Januari 2019 sebanyak 69.5 mm dan jumlah curah hujan terendah terjadi pada tanggal selain 24 Januari 2019 yaitu sebanyak 0.3 mm yang dikategorikan sebagai hujan ringan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 7 dan Gambar 13.

Tabel 7. Data Curah Hujan (mm) Bulan Januari 2019

Tanggal	Jumlah Curah Hujan	Tanggal	Jumlah Curah Hujan	Tanggal	Jumlah Curah Hujan
1	45.2	12	15.0	23	23.4
2	7.0	13	0.8	24	0.3
3	2.6	14	1.5	25	57.5
4	0.0	15	1.4	26	20.0
5	0.0	16	0.0	27	10.5
6	0.0	17	1.8	28	2.3
7	0.0	18	0.0	29	0.5
8	0.9	19	33.0	30	69.5
9	8888	20	1.0	31	8888
10	2.5	21	0.0		
11	2.0	22	22.0		



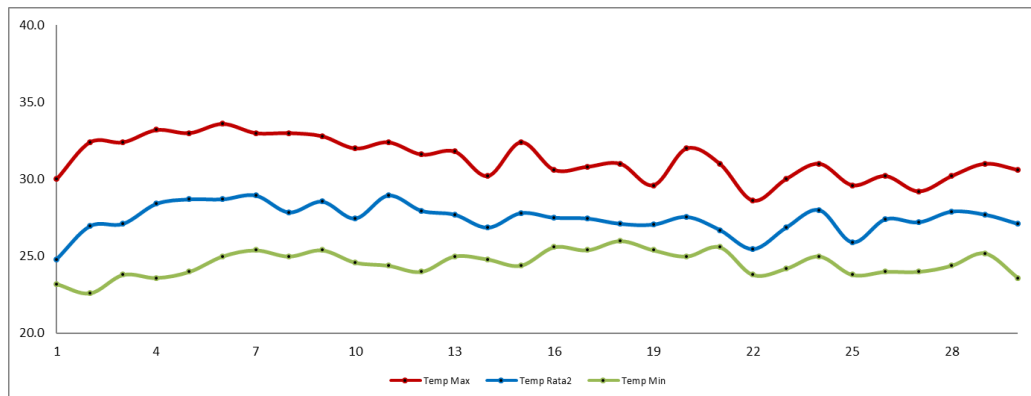
90 83.
0.07 6.3 7

Gambar 13. Grafik Curah Hujan Harian Januari 2019

B. TEMPERATUR / SUHU

Temperatur rata-rata bulan Januari 2019 di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang berkisar antara 24.8 °C sampai dengan 29.0 °C. Temperatur maksimum rata-rata yang terjadi sebesar 31.3 °C sedangkan temperatur maksimum harian sebesar 33.6 °C yang terjadi pada tanggal 06 Januari 2019. Temperatur minimum rata-rata yang dicatat di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang sebesar 24.5 °C dengan temperatur harian terendah terjadi pada tanggal 02 Januari 2019 sebesar 22.6 °C.

Grafik dan data temperatur yang dicatat selama bulan Januari 2019 di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang terdapat pada Gambar 14 dan Tabel 8.



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

Tabel 8. Data Temperatur (°C) Bulan Januari 2019

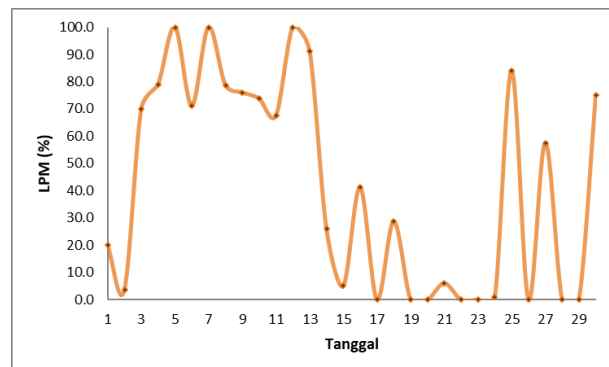
Tgl	Temp Rata-Rata	Temp	Temp
		Max	Min
1	24.8	30.0	23.2
2	27.0	32.4	22.6
3	27.1	32.4	23.8
4	28.4	33.2	23.6
5	28.7	33.0	24.0
6	28.7	33.6	25.0
7	29.0	33.0	25.4
8	27.9	33.0	25.0
9	28.6	32.8	25.4
10	27.5	32.0	24.6
11	29.0	32.4	24.4
12	28.0	31.6	24.0
13	27.7	31.8	25.0
14	26.9	30.2	24.8
15	27.8	32.4	24.4
16	27.5	30.6	25.6

Tgl	Temp Rata-Rata	Temp	Temp
		Max	Min
17	27.5	30.8	25.4
18	27.1	31.0	26.0
19	27.1	29.6	25.4
20	27.6	32.0	25.0
21	26.7	31.0	25.6
22	25.5	28.6	23.8
23	26.9	30.0	24.2
24	28.0	31.0	25.0
25	25.9	29.6	23.8
26	27.4	30.2	24.0
27	27.2	29.2	24.0
28	27.9	30.2	24.4
29	27.7	31.0	25.2
30	27.1	30.6	23.6
31	25.8	31.0	24.8

C. PENYINARAN MATAHARI

Lama penyinaran matahari (LPM) rata-rata di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang selama bulan Januari 2019 adalah sebesar 47.0 % selama 12 jam pengamatan. Penyinaran matahari terpanjang pada bulan Januari adalah 12 jam pada tanggal 14 dan 29 Januari 2019, sedangkan lama penyinaran matahari terpendek adalah 1 jam pada tanggal 04 dan 11 Januari 2019. Grafik

dan data lama penyinaran matahari yang dicatat selama bulan Januari terdapat pada Gambar 15 dan Tabel 9.



Gambar 15. Grafik Lama Penyinaran Matahari Bulan Januari 2019

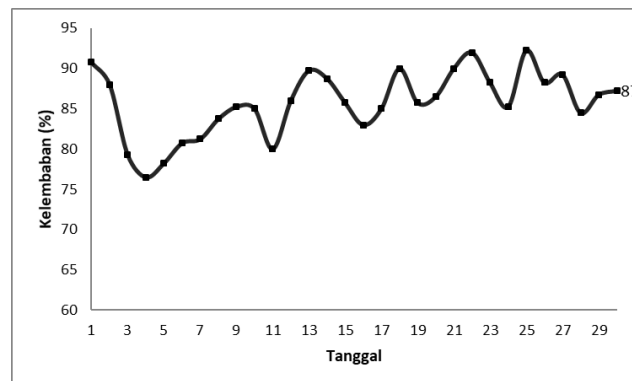
Tabel 9. Data Lama Penyinaran Matahari Bulan Januari 2019

Tgl	Lama Penyinaran Matahari	
	Jam	(%)
1	2	20.0
2	0	3.8
3	8	70.0
4	9	79.0
5	12	100.0
6	9	71.3
7	12	100.0
8	9	78.8
9	9	76.0
10	9	73.8
11	8	67.5
12	12	100.0
13	11	91.3
14	3	26.0
15	0	5.0
16	5	41.3
17	0	0.0
18	3	28.8
19	0	0.0
20	0	0.0
21	0	6.0
22	0	0.0
23	0	0.0
24	0	1.0
25	10	84.0
26	0	0.0
27	7	57.5
28	0	0.0
29	10	0.0
30	9	75.0
31	9	75.0

D. KELEMBABAN UDARA

Kelembaban udara rata-rata di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada bulan Januari 2019 adalah 86.0 %. Pada bulan Januari 2019 kelembaban rata-rata tertinggi terjadi di tanggal 31 Januari sebesar 93%, sedangkan kelembaban rata-rata terendah terjadi di tanggal 04 Januari sebesar 77%.

Grafik dan data kelembaban udara yang dicatat selama bulan Januari terdapat pada Gambar 16 dan Tabel 10.



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

Tabel 10. Data Kelembaban Udara Rata-Rata (%) Bulan Januari 2019

Tanggal	Kelembaban Udara Rata-Rata (%)	Tanggal	Kelembaban Udara Rata-Rata (%)
1	91	17	85
2	88	18	90
3	79	19	86
4	77	20	87
5	78	21	90
6	81	22	92
7	81	23	88
8	84	24	85
9	85	25	92
10	85	26	88
11	80	27	89
12	86	28	85
13	90	29	87
14	89	30	87
15	86	31	93
16	83		

E. ANGIN

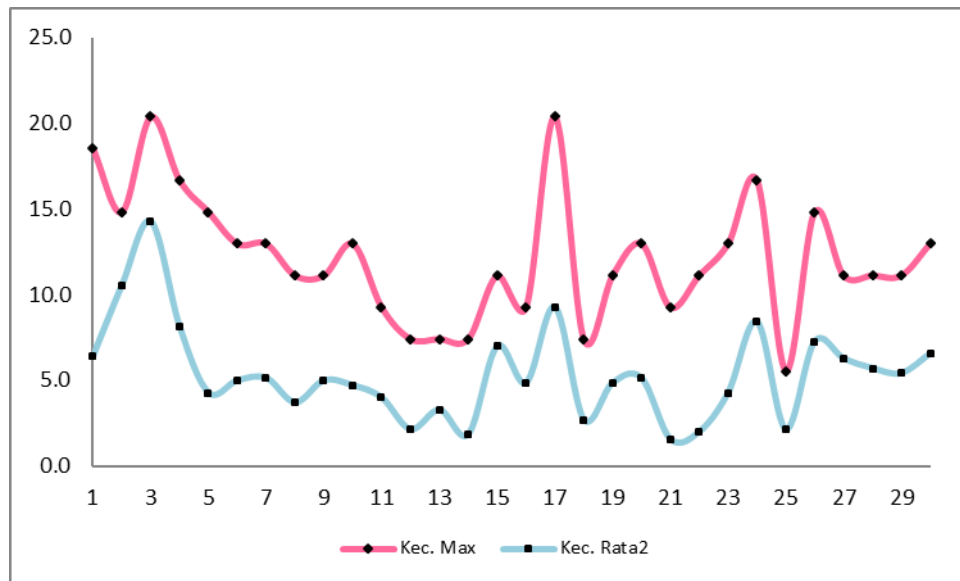
Kecepatan Angin rata-rata yang dicatat pada Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada Bulan Januari 2019 sebesar 5,3 km/jam dengan arah angin dominan berhembus dari arah Selatan. Kecepatan angin maksimum di Bulan Januari terjadi pada tanggal 17 sebesar 20.4 km/jam yang berhembus dari

arah Barat Laut, sedangkan kecepatan angin minimum di Bulan Januari terjadi pada tanggal 25 sebesar 5,6 km/jam yang berhembus dari arah Barat. Data dan grafik kecepatan dan arah angin yang dicatat selama bulan Januari di Stasiun Geofisika Klas Tangerang terdapat pada Tabel 11 dan Gambar 17.

Tabel 11. Data Kecepatan dan Arah Angin (Km/Jam) Bulan Januari 2019

Tgl	Kec Rata-Rata	Kec Max	Arah Angin Dominan
1	6.4	203	Selatan
2	10.5	209	Barat Daya
3	14.2	274	Barat
4	8.1	209	Barat Daya
5	4.3	179	Selatan
6	5.0	161	Selatan
7	5.1	131	Tenggara
8	3.7	81	Timur
9	5.0	154	Tenggara
10	4.7	141	Tenggara
11	4.0	166	Selatan
12	2.1	202	Selatan
13	3.3	70	TimurLaut
14	1.9	105	Timur
15	7.0	161	Selatan
16	4.8	173	Selatan

Tgl	Kec Rata-Rata	Kec Max	Arah Angin Dominan
17	9.3	177	Selatan
18	2.7	132	Tenggara
19	4.8	50	TimurLaut
20	5.1	76	Timur
21	1.6	67	TimurLaut
22	2.0	75	Timur
23	4.3	155	Tenggara
24	8.4	121	Tenggara
25	2.1	106	Timur
26	7.3	227	Barat Daya
27	6.3	208	Barat Daya
28	5.7	124	Tenggara
29	5.4	202	Selatan
30	6.6	205	Selatan
31	2.8	82	Timur



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

Jumlah kejadian gempabumi yang terjadi pada bulan Januari 2019 yaitu sebanyak 189 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 Januari 2019 berjumlah 30658 kali kejadian dengan akumulasi sambaran tertinggi yaitu 3681 pada tanggal 13 Januari 2019.

Berdasarkan analisa nilai K-Indeks dan a-indeks pada bulan Januari 2019, nilai K-Indeks maksimum terdapat pada tanggal 31 Januari 2019 yaitu 5 dengan nilai a-indeks sebesar 25.625. Pada bulan Januari 2019 Stasiun Geofisika Tangerang tidak merekam adanya kejadian badai magnet.

Informasi data Klimatologi yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

- Jumlah curah hujan sebesar 320.7 mm dengan jumlah hari hujan 24 hari hujan.
- Suhu rata-rata berkisar antara 24.8 °C sampai dengan 29.0 °C. Dengan suhu maksimum sebesar 31.3 °C dan suhu minimum 22.6°C.
- Kelembaban udara rata-rata 86.0 %. Kelembaban rata-rata tertinggi sebesar 93 %, sedangkan kelembaban rata-rata terendah terjadi sebesar 77 %.
- Kecepatan angin rata-rata sebesar 5.3 km/jam dengan arah angin dominan berhembus dari arah Selatan.

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

INFORMASI GEMPABUMI TERASA DI WILAYAH BANTEN DAN JAWA BARAT

a. GEMPABUMI MENGGUNCANG WILAYAH KAB. TASIKMALAYA – JAWA BARAT, TIDAK BERPOTENSI TSUNAMI

Hari Senin, 7 Januari 2019, gempabumi tektonik mengguncang wilayah Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat. Hasil analisis BMKG menunjukkan bahwa gempabumi terjadi pada pukul 22:04:09 WIB dengan kekuatan $M=4.8$ Skala Richter dengan koordinat episenter 8.15 LS dan 107.88 BT atau tepatnya berlokasi di laut pada jarak 62 km BaratDaya Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat pada kedalaman 21 km.

Berdasarkan hasil analisis pada peta tingkat guncangan (shakemap) BMKG dan laporan dari masyarakat, gempabumi dirasakan di daerah Sukabumi, Pangandaran, Garut, Tasikmalaya dan

Ciamis II-III MMI. Namun demikian hingga saat ini belum ada laporan adanya kerusakan.

Ditinjau dari kedalaman hiposenternya, tampak bahwa gempa bumi ini merupakan gempa bumi dangkal akibat subduksi di wilayah Selatan Jawa.

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

b. GEMPABUMI MENGGUNCANG WILAYAH KAB.PANGANDARAN, TIDAK BERPOTENSI TSUNAMI

Hari Selasa, 8 Januari 2019, gempa bumi tektonik mengguncang wilayah Kabupaten Pangandaran dan sekitarnya. Hasil analisis BMKG menunjukkan bahwa gempa bumi terjadi pada pukul 18:05:18 WIB dengan kekuatan $M=4.4$, dengan episenter terletak pada koordinat 10.27 LS dan 108.38 BT, tepatnya pada jarak 289 km BaratDaya Kab.Pangandaran, Jawa Barat pada kedalaman 10 km.

Berdasarkan hasil analisis peta tingkat guncangan (shakemap) BMKG dan informasi masyarakat yang diterima di BMKG getaran gempa bumi dirasakan di wilayah Sukabumi dan Tasikmalaya dengan skala intensitas II MMI.

Ditinjau dari kedalaman hiposenternya, tampak bahwa gempa bumi ini merupakan gempa bumi kedalaman dangkal akibat aktivitas subduksi lempeng di pesisir Selatan Jawa. Dalam hal ini Lempeng Indo-Australia yang menyusup ke bawah Lempeng Eurasia

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

c. GEMPABUMI MENGGUNCANG WILAYAH KAB. TASIKMALAYA - JAWA BARAT, TIDAK BERPOTENSI TSUNAMI

Hari Kamis, 10 Januari 2019, gempa bumi tektonik mengguncang wilayah Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat. Hasil analisis BMKG

menunjukkan bahwa gempabumi terjadi pada pukul 15:03:16 WIB dengan kekuatan $M=3.8$ dengan koordinat episenter 8.14 LS dan 107.90 BT atau tepatnya berlokasi di laut pada jarak 60 km BaratDaya Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat pada kedalaman 23 km.

Berdasarkan hasil analisis pada peta tingkat guncangan (shakemap) BMKG dan laporan dari masyarakat, gempabumi dirasakan di daerah Tasikmalaya dan Pangandaran dengan skala intensitas II MMI. Namun demikian hingga saat ini belum ada laporan adanya kerusakan.

Ditinjau dari kedalaman hiposenternya, tampak bahwa gempabumi ini merupakan gempabumi dangkal akibat proses subduksi di wilayah Selatan Jawa. Meskipun dangkal dan terjadi di laut, gempabumi ini tidak berpotensi tsunami, karena kekuatannya tidak cukup besar untuk membangkitkan perubahan di dasar laut yang dapat memicu terjadinya tsunami.

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

KAJIAN MKG

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

Teguh Rahayu, S.Kom, MM, 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

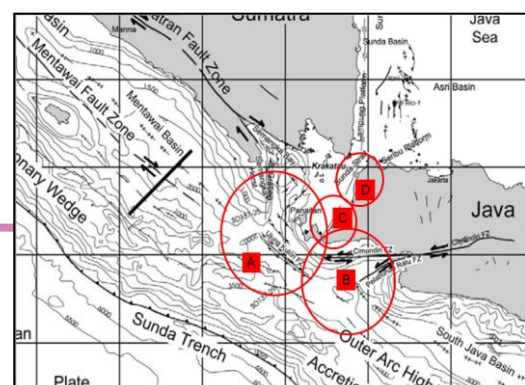
2.1 Kondisi Geologi dan Sesar di Wilayah Banten

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 gempabumi 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.

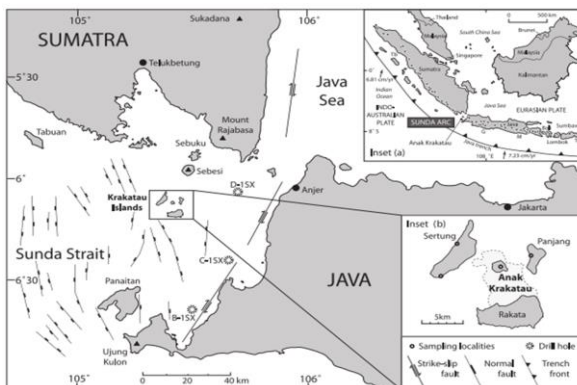
Adapun wilayah kegempaan tersebut diuraikan menjadi:

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



Gambar 1. Sumber Gempabumi Mikro di Wilayah Banten

Selain sumber gempabumi tersebut, di wilayah Selat Sunda yaitu sekitar Pulau Krakatau, terdapat patahan-patahan yang belum teridentifikasi namun berpotensi memicu terjadinya gempabumi (Gambar 2). Gempabumi yang dihasilkan dari patahan di sekitar Pulau Krakatau dapat memicu terjadinya gempabumi 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 menunjam 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 2008-2019 sebanyak 1199 kejadian. Dominasi kejadian gempabumi yang terjadi merupakan gempabumi dengan magnitudo $3 \leq M < 5.0$ sebanyak 78%, sedangkan gempabumi dengan $M < 3.0$ hanya terjadi sebanyak 22% (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 2008-2019



Gambar 4. Prosentase Dominasi Episenter Gempabumi Banten Tahun 2008-2019

III. METODA KAJIAN

3.1. Prosedur Kajian

Kajian ini membahas sesar-sesar di sekitar Wilayah Banten yang berpotensi membangkitkan gempa bumi dengan $M \geq 5,0$. Data gempa bumi yang digunakan dalam kajian ini adalah kejadian gempa bumi selama tahun 2008-Januari 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 gempa BMKG yang dilakukan klustering/pengelompokan pembahasan gempa bumi 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 gempa bumi di wilayah Banten oleh Daryono (2016). Sesar-sesar tersebut akan menjadi acuan untuk tahapan klustering gempa bumi. Berikut Zona Klustering sumber gempa bumi di wilayah Banten:

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

Cimandiri dan zona Patahan Pelabuhan Ratu;

3. Zona C dan D: zona sumber gempa bumi di Selat Sunda;
4. Zona Krakatau: patahan-patahan di Selat Sunda yang belum teridentifikasi.

3.1.2. Pemetaan Seismisitas dan Klustering Gempabumi

Tahap selanjutnya adalah pemetaan seismisitas data gempa bumi yang terjadi di wilayah Provinsi Banten selama tahun 2008-Januari 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

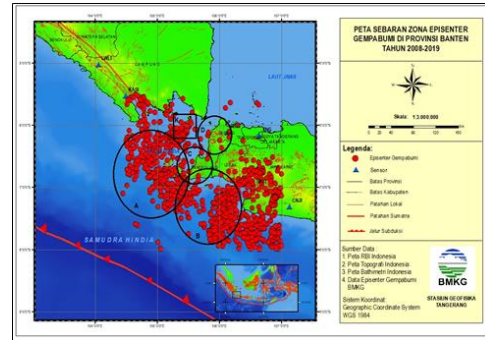
Dalam kajian ini menggunakan beberapa *software* dan program untuk pengolahan data.

Pengolahan data dalam penyortiran gempabumi menggunakan *Microsoft Excel*, sedangkan dalam pembuatan peta seismisitas dan kluster gempabumi menggunakan *software Arc Gis 10.2.2*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sebaran Episentris Gempabumi

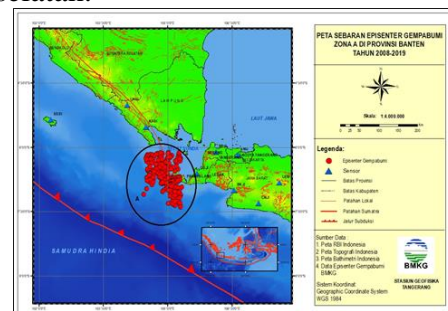
Sebaran episentris gempabumi yang terjadi di wilayah Provinsi Banten selama kurun waktu 2008-2019 dapat dilihat pada Gambar 5. Bila dianalisa secara spasial sebaran episentris gempabumi tersebut bersesuaian dengan keberadaan jalur subduksi selatan Jawa, terusan Sesar Semangko di Selat Sunda, terusan 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 episentris gempabumi. Klastering episentris 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 Episentris Gempabumi di Provinsi Banten Tahun 2008-Januari 2019

4.2. Kluster Gempabumi Dari Sumber Gempabumi Zona A

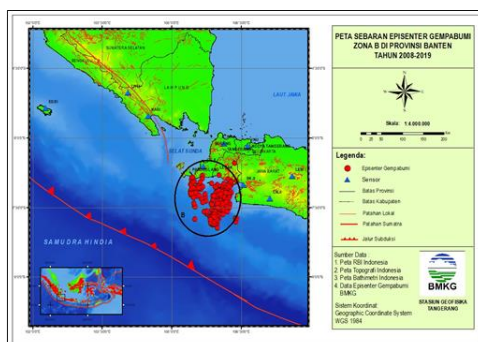
Secara spasial sumber gempabumi Zona A terletak di Selat Sunda bagian barat daya (Gambar 6). Pada zona tersebut terdapat zona subduksi, terusan Sesar Semangko, dan Patahan Ujung Kulon yang menjadi pemicu terjadinya pelepasan energi. Kabupaten Pandeglang dan Pulau Panaitan merupakan wilayah Banten yang 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- Januari 2019

4.3. Klaster Gempabumi dari sumber gempabumi Zona B

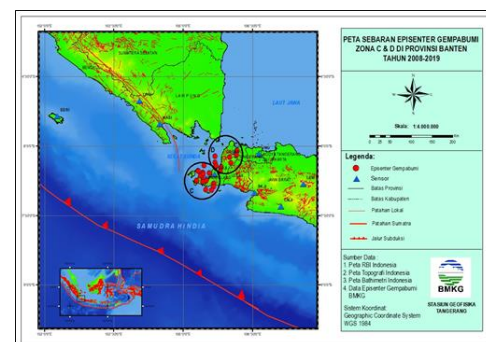
Sumber gempabumi Zona B bila dianalisa secara spasial terletak sebelah selatan Provinsi Banten (Gambar 7). Sesar Cimandiri dan zona subduksi lempeng yang menjadi pemicu terjadinya pelepasan energi di wilayah selatan Banten. Sesar Cimandiri merupakan pemicu terjadinya gempabumi dangkal dan lokal di wilayah 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 Tjnjil, 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- Januari 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.

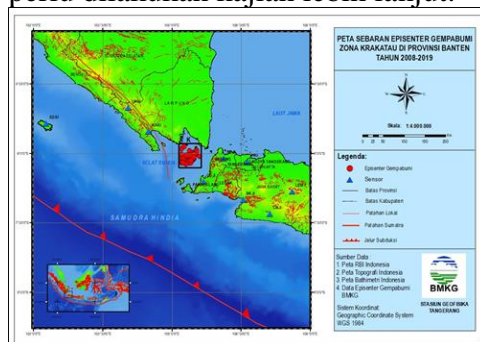


Gambar 8. Peta Sebaran Episenter Gempabumi Zona C & D di Provinsi Banten Tahun 2008-Januari 2019

4.5. Klaster Gempabumi dari sumber gempabumi Zona Krakatau

Sumber gempabumi Zona Krakatau bila dianalisa secara spasial terletak sebelah barat Provinsi

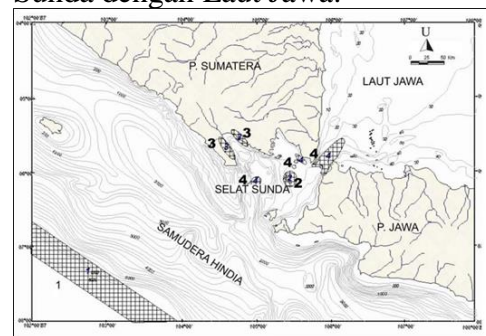
Banten (Gambar 9). Patahan normal yang belum teridentifikasi dan zona subduksi lempeng yang menjadi pemicu terjadinya pelepasan energi di wilayah barat Banten. Patahan normal di sekitar Pulau Krakatau merupakan jenis patahan normal yang belum teridentifikasi nomeklaturnya namun dapat memicu terjadinya 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-Januari 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), longsoran 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 longsor bawah laut. Pada tanggal 22 Januari 2019, 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 keempat 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 dari pencatatan keempat tide gauge tersebut diverifikasi lapangan untuk mendapatkan ketinggian gelombang tsunami di wilayah Pesisir Banten.

Ketinggian gelombang tsunami di wilayah Pesisir

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 gempa bumi 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 gempa bumi 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 gempa bumi kuat di zona subduksi, erupsi Gunung Anak Krakatau, longsor di kawasan pantai, dan longsor di bawah laut.

ARTIKEL MKG

ANALISIS TINGKAT KERAPATAN SAMBARAN PETIR DI WILAYAH PROVINSI BANTEN TAHUN 2018

¹⁾Eka Nurjanah Wulandari, S.Tr, ²⁾Ereisa Nindia W, S.T

Staff Observasi Stasiun Geofisika Klas I Tangerang

ABSTRAK

Indonesia kaya akan hujan dengan tipe iklimnya dibedakan menjadi tiga, yaitu equatorial, monsoon dan lokal. Memperhatikan keadaan iklim di wilayah Indonesia yang banyak hujan tersebut, sekaligus memberikan arti bahwa di wilayah Indonesia banyak tumbuh awan, termasuk jenis cumulonimbus (Cb) yang biasanya juga banyak mengakibatkan *thunderstorm*. Petir merupakan sebuah fenomena alam berupa kilatan cahaya disertai suara menggelegar yang sering dijumpai menjelang atau ketika hujan. Namun bukan berarti ketika hujan akan selalu disertai dengan petir. Karena alasan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerapatan sambaran petir di wilayah Provinsi Banten pada tahun 2018. Berdasarkan nilai kerapatan sambaran petir sepanjang tahun 2018, Tangerang Kota merupakan daerah dengan sambaran petir relatif rendah.

Kata Kunci : Petir, Tingkat kerawanan Sambaran Petir, Tangerang.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang membentang di sepanjang khatulistiwa, sebagian

besar wilayahnya adalah maritim kontinen dengan dua pertiga wilayahnya berupa lautan dan sebagian lagi terdiri dari kepulauan

besar dan kecil. Hal ini menyebabkan Indonesia memiliki iklim tropis dengan dua musim dalam satu tahun dengan curah hujan yang cukup tinggi. Memperhatikan letak geografis, topografi, dan lingkungan oleh deklinasi matahari, monsun, lokal, gangguan siklon tropis dan *couple*, yaitu interaksi antara laut dan atmosfer. Berdasarkan hal di atas menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Indonesia kaya akan hujan dengan tipe iklimnya dibedakan menjadi tiga, yaitu equatorial, monsoon dan lokal. Memperhatikan keadaan iklim di wilayah Indonesia yang banyak hujan tersebut, sekaligus memberikan arti bahwa di wilayah Indonesia banyak tumbuh awan, termasuk jenis cumulonimbus (Cb) yang biasanya juga banyak mengakibatkan thunderstorm. Hal ini menyebabkan Indonesia memiliki jumlah hari guruh (thunderstorm days) yang tinggi, yaitu sebanyak 200 hari guruh (Husni, 2006), sehingga hal ini memungkinkan bahwa Indonesia rawan terhadap bahaya sambaran petir.

Karena alasan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerapatan sambaran petir di wilayah Provinsi Banten pada tahun 2018.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Petir merupakan sebuah fenomena alam berupa kilatan cahaya disertai suara menggelegar yang sering dijumpai menjelang atau ketika hujan. Namun bukan berarti ketika hujan akan selalu disertai dengan petir. Petir hanya terjadi jika terdapat awan *Cumulonimbus* (Cb). Petir terjadi karena adanya perbedaan potensial antara dua medium. Dalam hal ini dua medium

tersebut yaitu antara awan dan bumi atau awan dengan awan. Dalam kondisi cuaca yang normal perbedaan potensial antara permukaan bumi dengan ionosphere adalah sekitar 200.000 sampai 500.000 volt dengan kerapatan arus sekitar 2×10^{-12} Ampere/m².

Beda potensial ini disebabkan oleh distribusi badai guntur di permukaan bumi (Husni, 2008). Petir dapat digolongkan dalam beberapa jenis. Berdasarkan proses terjadinya, petir dapat dibedakan menjadi 4 jenis (Husni, 2002), diantaranya:

1. Petir Awan ke Tanah (CG).
Petir awan ke tanah (*cloud to ground / CG*), merupakan jenis petir yang paling berbahaya dan merusak. Sebagian besar terjadi dari pelepasan muatan negatif pada awan bagian bawah ke bumi. Namun, sambaran positif juga mampu terjadi terutama di musim dingin (*winter*).
2. Petir Dalam Awan (IC). Petir dalam awan (*intracloud / IC*), merupakan jenis petir yang paling umum terjadi antara pusat-pusat muatan berlawanan dalam satu awan yang sama.
3. Petir Awan ke awan (CC).
Petir awan ke awan (*cloud to cloud / CC*), petir jenis ini terjadi antara pusat-pusat muatan yang berbeda pada awan yang berbeda pula. Pelepasan muatan terjadi pada udara cerah antara awan awan tersebut.
4. Petir Awan ke udara (CA).
Biasanya terjadi antara awan bermuatan positif dengan udara bermuatan negatif. Jika petir ini terjadi pada awan

bagian bawah maka merupakan kombinasi dengan petir tipe CG. Petir CA tampak seperti jari-jari yang berasal dari petir CG.



Gambar 1. Tipe awan ke tanah (CG) (BMKG, 2002)



Gambar 2. Tipe petir dalam awan (IC) (BMKG, 2002)



Gambar 3. Tipe awan ke awan (CC) (BMKG, 2002)

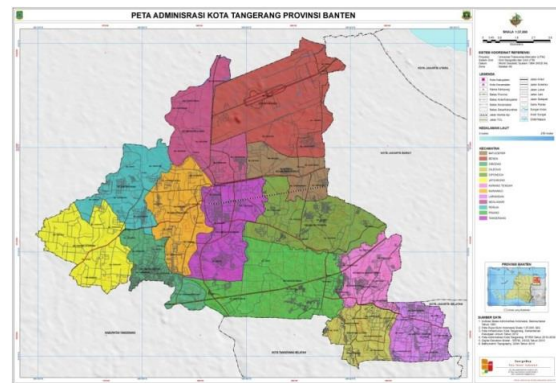


Gambar 4. Tipe awan ke udara (CA) (BMKG, 2002)

3. DATA DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang yang beralamat di Jalan Meteorologi nomor 5, Kelurahan Tanah Tinggi, Kota Tangerang, Provinsi Banten.

Letak Kota Tangerang Secara geografis Kota Tangerang terletak pada posisi 106.36 – 106.42 Bujur Timur (BT) dan 6.6 – 6.0 Lintang Selatan (LS).



Gambar 5. Peta Administratif kota Tangerang dan daerah penelitian

Secara administratif luas wilayah Kota Tangerang dibagi dalam 13 kecamatan, yaitu Ciledug, Larangan, Karang Tengah, Cipondoh, Pinang, Tangerang, Karawaci, Jatiuwung, Cibodas, Periuk, Batuaceper, Neglasari, dan Benda.

Wilayah pengamatan masuk wilayah Kota Tangerang dan sekitarnya dibatasi oleh lintang 5.671 LS – 6.671 LS dan bujur 106.146 BT – 107.146 BT.

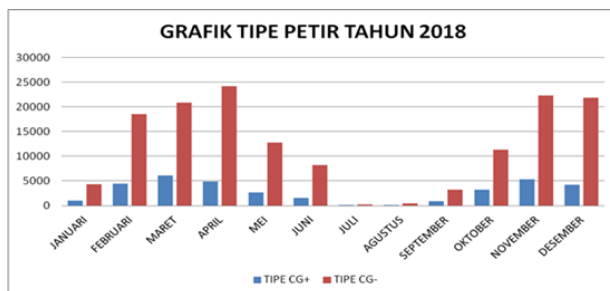
Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sambaran petir sepanjang tahun 2018 yang tercatat di *lightning detector* di Stasiun Geofisika Tangerang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sambaran yang terdeteksi oleh peralatan *Lightning Detector* di

Stasiun Geofisika Klas I Tangerang selama Tahun 2018 sebanyak 182622 kali kejadian. Berdasarkan hasil tersebut, kejadian tertinggi terjadi bulan April 2018 yaitu sebanyak 29113 kali sambaran. Sedangkan kejadian paling sedikit yaitu pada bulan Juli 2018 sebanyak 207 kali sambaran dapat di lihat pada Tabel 1. Jumlah Petir Berdasarkan Tipe Petir Tahun 2018.

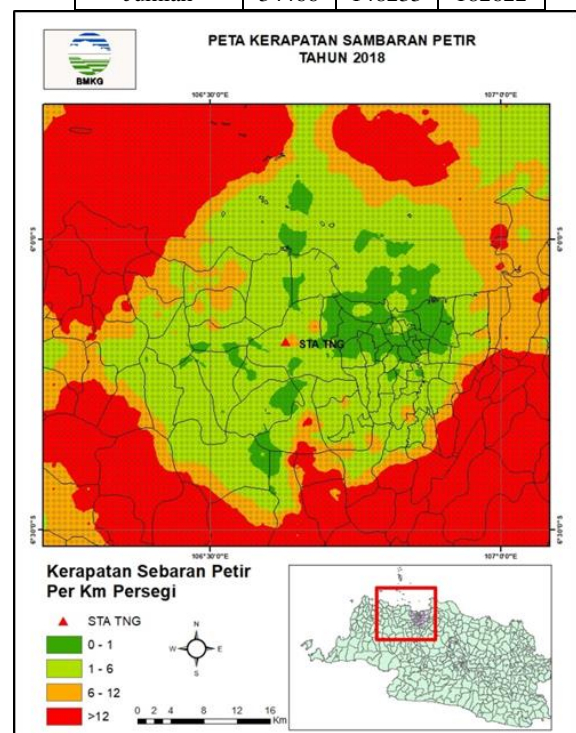
Tabel 1. Jumlah Petir Berdasarkan Tipe Petir Tahun 2018



Gambar 5. Grafik Petir Berdasarkan Tipe Tahun 2018

Pada tabel memperlihatkan untuk tipe CG- tertinggi pada bulan April 2018 sebanyak 24232 kali sambaran dan terendah pada bulan Juli 2018 sebanyak 35 kali sambaran, sedangkan untuk tipe petir CG+ tertinggi pada bulan Maret 2018 sebanyak 6095 kali sambaran dan terendah pada bulan Juli 2018 sebanyak 35 kali sambaran.

Bulan	Tipe		Jumlah
	CG+	CG-	
JANUARI	1044	4322	5366
FEBRUARI	4458	18490	22948
MARET	6095	20899	26994
APRIL	4881	24232	29113
MEI	2694	12748	15442
JUNI	1574	8181	9755
JULI	35	172	207
AGUSTUS	116	445	427
SEPTEMBER	839	3271	4167
OKTOBER	3171	11292	14463
NOVEMBER	5380	22316	27696
DESEMBER	4179	21865	26044
Jumlah	34466	148233	182622



Gambar 6. Peta Kerapatan Sambaran Petir Tahun 2018

Dari peta kerapatan sambaran petir tahun 2018, wilayah Kota Tangerang memiliki sambaran rendah (warna hijau muda) yang jumlahnya 1-6 sambaran per km persegi. Beberapa kecamatan seperti Batucapeper, Cibodas dan Pinang memiliki kerapatan lebih rendah, yakni 1 sambaran per km persegi (warna hijau tua).

5. KESIMPULAN

Berdasarkan nilai kerapatan sambaran petir sepanjang tahun 2018, Tangerang Kota merupakan daerah dengan sambaran petir relatif rendah.

Sepuluh Kecamatan di antaranya Ciledug, Larangan, Karang Tengah, Cipondoh, Tangerang, Karawaci, Jatiuwung, Periuk, Neglasari, dan Benda, merupakan wilayah dengan sambaran rendah yang jumlahnya 1-6 sambar per km persegi.

Sementara tiga kecamatan lain yakni Cibodas, Batucapeper, dan

Pinang merupakan wilayah dengan kerapatan sambaran sangat rendah.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Husni, M. (2008). Bahan Ajar Diklat Teknis Geofisika : Pengamatan Petir. Pusdiklat BMKG. Jakarta
- Husni, M. (2002). Mengenal Bahaya Petir. Jurnal Meteorologi dan Geofisika, 3(4), Oktober-Desember 2002. BMKG. Jakarta.
- Husni, M. (2006). Workshop Penanggulangan Bencana Alam, Gempabumi, Cuaca dan Iklim. BMKG. Jakarta.
- Ihsan BFA, Tomy G, & Sugiyono (2015). Analisis Tingkat Kerawan Sambaran Petir Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Di Wilayah Kabupaten Bogor. STMKG. Tangerang.
- Tomy G, Lestari N, Lydia P (2014). Analisis Tingkat Kerawanan Bahaya Sambaran Petir Dengan Metode *Simple Additive Weighting* Di Provinsi Bali. BMKG. Bali.

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 Cumulonimbus (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 muatan dalam 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 hujan yang 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 dari 1 Januari 1901 s/d 31 Januari 1930, 1 Januari 1931 s/d 31 Januari 1960, 1 Januari 1961 s/d 31 Januari 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 12. Distribusi magnitudo gempabumi bulan Januari 2019

Tanggal	Distribusi Magnitude			Jumlah
	$M < 3$	$3 < M < 5$	$M > 5$	
1	2	3	0	5
2	2	5	0	7
3	0	4	0	4
4	3	3	0	6
5	3	2	0	5
6	1	4	0	5
7	1	2	0	3
8	1	5	1	7
9	3	3	0	6
10	13	18	0	31
11	6	5	0	11
12	7	3	0	10

13	4	4	0	8
14	2	4	0	6
15	2	5	0	7
16	2	1	0	3
17	5	6	0	11
18	1	2	0	3
19	5	2	0	7
20	0	4	0	4
21	0	6	0	6
22	0	0	2	2
23	1	1	0	2
24	4	4	0	8
25	1	3	0	4
26	0	3	0	3
27	3	1	0	4
28	2	5	0	7
29	1	0	0	1
30	1	1	0	2
31	0	0	0	0
Jumlah	76	109	3	188

Tabel 13. Distribusi kedalaman gempabumi bulan Januari 2019

Tanggal	Distribusi Kedalaman (km)			Jumlah
	$h < 60$	$60 \geq h < 300$	$h > 300$	
1	4	1	0	5
2	7	0	0	7
3	4	0	0	4
4	4	2	0	6
5	4	0	1	5
6	3	2	0	5
7	2	1	0	3
8	6	1	0	7
9	4	2	0	6
10	30	1	0	31
11	10	1	0	11
12	8	2	0	10

13	7	1	0	8
14	5	1	0	6
15	5	2	0	7
16	3	0	0	3
17	10	1	0	11
18	3	0	0	3
19	7	0	0	7
20	2	1	1	4
21	4	2	0	6
22	1	0	1	2
23	1	1	0	2
24	7	1	0	8
25	4	0	0	4
26	3	0	0	3
27	3	1	0	4
28	5	2	0	7
29	1	0	0	1
30	2	0	0	2
31	1	0	0	1
Jumlah	160	26	3	189

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. Guncangan 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.