



**STASIUN GEOFISIKA  
KLAS I TANGERANG**

# BULETIN MKG

VOL.3 - NO.11/NOVEMBER/2019

**GEMPABUMI**



**KLIMATOLOGI**



**MAGNET BUMI**



**TANDA WAKTU**



**LISTRIK UDARA**



Jalan Meteorologi No.5 Tanah  
Tinggi, Tangerang, 15119

[datin.stageoftng@gmail.com](mailto:datin.stageoftng@gmail.com)  
[geoftng@gmail.com](mailto:geoftng@gmail.com)

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



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

## EXECUTIVE SUMMARY (INFORMASI MKG)

### **I. Kondisi Kegempaan Wilayah Banten dan Sekitarnya Bulan Oktober 2019**

Gempabumi yang tercatat di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada bulan Oktober 2019 sebanyak 104 kejadian. Pada bulan ini tercatat tidak ada kejadian gempabumi yang dirasakan di wilayah Provinsi Banten.

### **II. Kejadian Kelistrikan Udara Bulan Oktober 2019**

Jumlah sebaran aktivitas petir di wilayah Kota Tangerang dan sekitarnya selama bulan Oktober 2019 sebanyak 139435 kejadian, dengan jumlah aktivitas petir tertinggi terjadi pada tanggal 15 Oktober 2019 yaitu sebanyak 10498 kejadian.

### **III. Kondisi Variasi Magnetik Harian**

Berdasarkan data magnet bumi yang tercatat di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang, pada bulan Oktober 2019 menunjukkan tidak ada badai Magnetik yang terjadi. Nilai K-Indeks dan A-Indeks tertinggi terjadi pada tanggal 24 Oktober 2019 dengan nilai K-Indeks = 5 dan A-Indeks = 23.625

### **IV. Kondisi Klimatologi Oktober 2019**

Curah hujan tertinggi pada bulan Oktober 2019 sebesar 10,4 mm yaitu pada tanggal 19 Oktober 2019, dengan jumlah hari hujan selama bulan Oktober 2019 sebanyak 5 hari hujan. Suhu rata-rata kota Tangerang dan sekitarnya berkisar antara 27,9°C – 29,8°C. Sedangkan kecepatan angin tertinggi selama bulan Oktober 2019 adalah 22,2 km/jam dengan arah angin sebagian besar dari Tenggara.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan Buletin Bulanan Stasiun Geofisika Klas I Tangerang Vol.3 No.11 – November 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, November 2019

Kepala Stasiun Geofisika

Klas I Tangerang

**Suwardi**

## REDAKSI

### Pelindung

**SUWARDI, S.Si**

Kepala Stasiun Geofisika Klas I  
Tangerang

### Penanggung Jawab

**URIP SETIYONO, S.Si, M.DM**

Kepala Seksi Data dan Informasi

### Ketua Pelaksana

**AFIAN RULLY, Ah. MG**

Kepala Seksi Observasi

### Wakil Pelaksana

**FAUZI DARMAWAN, S.Si**

Kepala Sub Bagian Tata Usaha

### Tim Redaksi :

- Penanggung Jawab Data  
Gempabumi:  
Tata Subrata  
Sri Hartatik  
Dinda Ayu A. P.
- Penanggung Jawab Data  
Kelistrikan Udara:  
Nindita Dewi Tiurlan
- Penanggung Jawab Data  
Magnet bumi:  
Lintang Kesumastuti  
Tata Subrata
- Penanggung Jawab Data Tanda  
Waktu:  
Dinda Ayu A. P.
- Penanggung Jawab Data  
Klimatologi:  
Rr. Kustita Yustina  
Dinda Ayu A. P.  
Fanny Noor Agustiani
- 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](mailto:stageof.tangerang@bmkg.go.id)**

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>REDAKSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PROFIL STASIUN .....</b>	<b>vi</b>
<b>STRUKTUR ORGANISASI .....</b>	<b>vii</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>

## **INFORMASI GEOFISIKA**

Gempabumi Tercatat.....	2
Hasil Analisis Gempabumi .....	6
Hasil Analisis Data Petir.....	7
Hasil Analisis Variasi Magnetik Harian .....	10
Fase Bulan .....	14
Kedudukan Matahari .....	14
Waktu Terbit dan Terbenam Matahari dan Bulan .....	15
Waktu Sholat .....	30

## **INFORMASI KLIMATOLOGI**

Curah Hujan Harian .....	31
Temperatur/Suhu .....	32
Penyinaran Matahari .....	33
Kelembaban Udara .....	34
Angin .....	35

<b>KESIMPULAN .....</b>	<b>37</b>
<b>INFO MKG</b>	
Gempabumi Terasa .....	38
Informasi Klimatologi .....	38
 <b>KAJIAN MKG .....</b>	 <b>44</b>
 <b>LAMPIRAN</b>	
Daftar Istilah .....	<b>52</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Tabel 14. Distribusi magnitudo gempabumi bulan Oktober 2019 .....	57
Tabel 15. Distribusi kedalaman gempabumi bulan Oktober 2019 .....	58
Tabel 16. Intensitas gempabumi skala <i>Modified Mercally Intensity</i> .....	59

## 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 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.

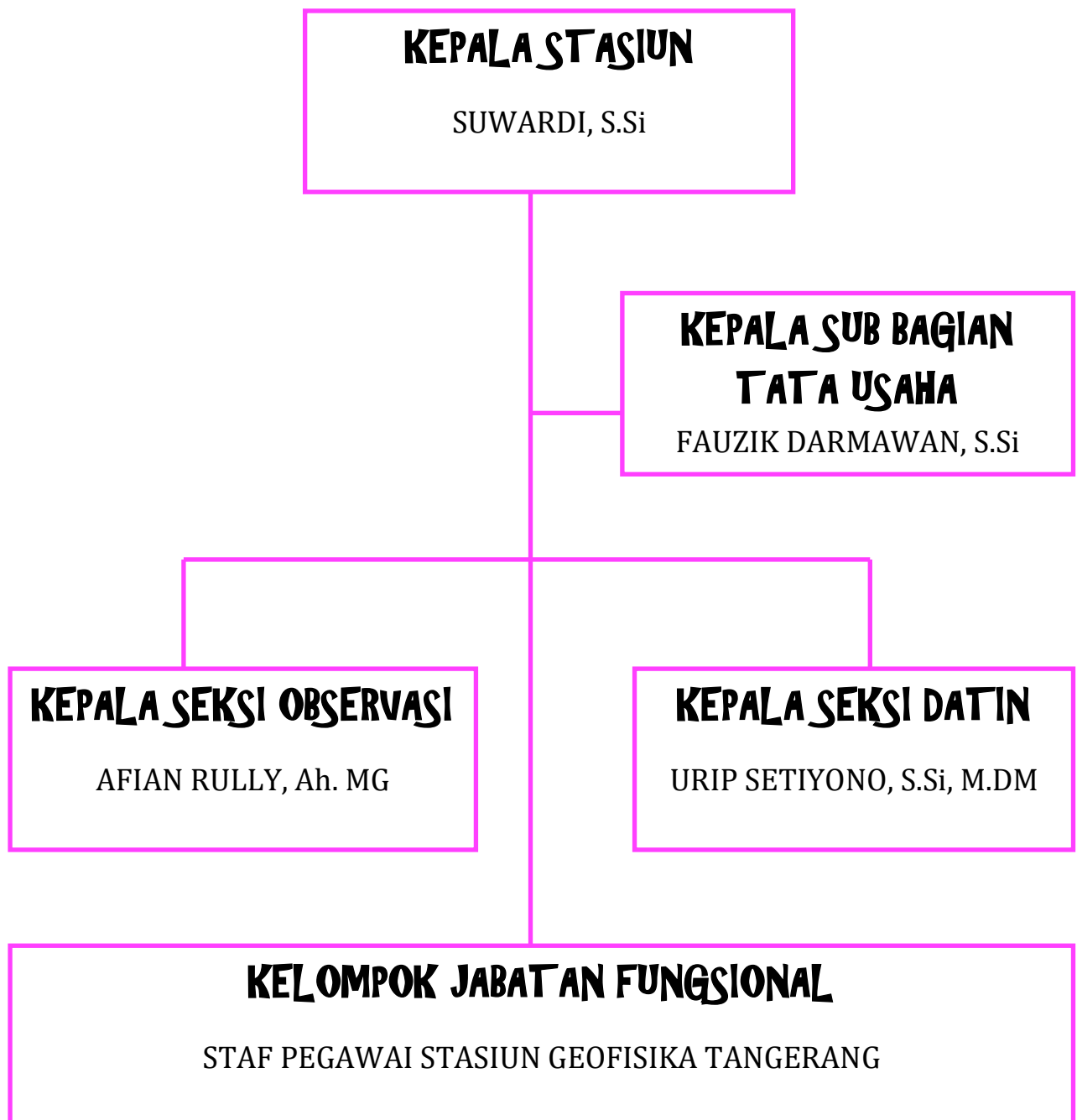
2. Fungsi

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

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

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

# INFORMASI GEOFISIKA

Stasiun Geofisika Klas I Tangerang melakukan pengamatan, pengolahan, analisa, 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 Oktober 2019. Daftar gempabumi yang tercatat di Stasiun Geofisika Tangerang selama bulan Oktober 2019 tercantum pada tabel 1.

**Tabel 1. Gempa bumi tercatat selama bulan Oktober 2019**

No.	Tanggal	Waktu (UTC)	Lintang	Bujur	Kedalaman	Mag	Lokasi
1	2	3	4	5	6	7	8
1	10/1/2019	22:05:19	5.88	105.18	120	3	Selat Sunda
2	10/1/2019	18:28:22	6.77	106.6	4	2.3	Jawa, Indonesia
3	10/1/2019	15:09:57	3.42	101.72	90	3.2	SumBagSel
4	10/1/2019	04:08:55	5.33	102.67	4	3.8	SumBagSel
5	10/2/2019	17:11:55	7.54	107.78	84	2.7	Java, Indonesia
6	10/2/2019	08:37:01	8.19	107.83	17	2.5	Java, Indonesia
7	10/2/2019	01:21:16	6.7	104.32	16	3.4	Selat Sunda
8	10/3/2019	02:07:30	5.19	103.9	76	2.8	SumBagSel
9	10/3/2019	00:45:06	6.08	103.39	26	3	BD Sumatera
10	10/4/2019	20:23:38	-4.67	102.03	18	2.9	SumBagSel
11	10/6/2019	19:56:50	-4.33	102.48	43	2.7	SumBagSel
12	10/6/2019	17:19:34	-8.27	108.24	23	4.7	Jawa, Indonesia
13	10/6/2019	17:08:05	-7.99	106.54	28	3.4	Jawa, Indonesia
14	10/6/2019	16:55:40	-7.62	106.11	18	2.7	Jawa, Indonesia
15	10/6/2019	12:59:01	-7.61	105.83	10	3.3	Jawa, Indonesia
16	10/6/2019	02:29:50	-6.87	106.57	25	2.6	Jawa, Indonesia
17	10/7/2019	22:50:41	-3.54	102.14	63	4.3	SumBagSel
18	10/7/2019	20:09:28	-6.24	101.97	10	5.8	BD Sumatera

1	2	3	4	5	6	7	8
19	10/7/2019	17:27:43	-6.50	104.23	20	2.6	Selat Sunda
20	10/7/2019	04:03:24	-2.90	102.01	5	4	SumBagSel
21	10/8/2019	14:51:36	-6.74	106.66	11	2.3	Jawa, Indonesia
22	10/8/2019	12:29:02	-8.91	109.87	19	3.6	Jawa, Indonesia
23	10/9/2019	18:52:22	-7.95	106.75	8	3.4	Jawa, Indonesia
24	10/9/2019	12:15:19	-5.91	103.09	10	3.6	SumBagSel
25	10/9/2019	08:31:00	-8.35	108.76	11	3.7	Jawa, Indonesia
26	10/9/2019	08:21:47	-8.65	108.75	10	4.3	Jawa, Indonesia
27	10/9/2019	06:51:27	-8.49	108.85	38	3	Jawa, Indonesia
28	10/10/2019	14:56:12	-6.9	105.18	19	3.8	Selat Sunda
29	10/10/2019	07:40:11	-7.9	107.35	10	2.6	Jawa, Indonesia
30	10/10/2019	06:11:57	-8.1	107.88	29	3.5	Jawa, Indonesia
31	10/11/2019	14:50:45	-6.72	102.71	55	3.8	BD Sumatera
32	10/11/2019	05:12:46	-5.64	104.83	48	3	SumBagSel
33	10/12/2019	05:04:41	-3.7	101.70	33	3.8	SumBagSel
34	10/12/2019	16:19:16	-5.47	104.18	10	1.9	Jawa, Indonesia
35	10/12/2019	11:02:55	-7.82	106.82	28	2.9	SumBagSel
36	10/13/2019	20:54:12	-4.73	102.14	33	3.5	SumBagSel
37	10/13/2019	16:30:23	-4.63	103.13	53	2.8	SumBagSel
38	10/13/2019	05:11:37	-4.85	104.07	10	2.7	SumBagSel
39	10/13/2019	00:18:28	-9.68	105.91	10	4.3	Selatan Jawa
40	10/14/2019	22:23:49	-4.5	100.84	10	6	BD Sumatera
41	10/14/2019	23:08:56	-4.45	101.10	30	4.2	SumBagSel
42	10/14/2019	23:25:33	-4.83	101.20	39	4.1	SumBagSel
43	10/14/2019	22:34:15	-4.81	101.34	10	4.7	SumBagSel
44	10/14/2019	03:02:44	-6.8	105.08	26	3.9	Selat Sunda
45	10/14/2019	20:35:38	-7.93	107.84	16	2.9	Jawa, Indonesia
46	10/15/2019	03:00:10	-4.48	100.75	10	5.2	BD Sumatera
47	10/15/2019	02:21:38	-4.63	100.85	10	3.7	BD Sumatera
48	10/15/2019	05:35:54	-4.55	101.21	55	4.3	SumBagSel
49	10/15/2019	04:52:13	-6.1	104.28	11	3.1	Selat Sunda
50	10/16/2019	20:53:28	-3.34	101.32	8	3.8	SumBagSel
51	10/16/2019	15:04:06	-6.97	105.38	10	2.8	Selat Sunda
52	10/17/2019	04:05:53	-4.74	101.15	7	3.9	SumBagSel
53	10/17/2019	13:48:28	-5.91	103.67	30	3.2	SumBagSel
54	10/17/2019	13:11:58	-7.13	105.50	18	2.7	Jawa, Indonesia
55	10/17/2019	12:20:36	-6.48	105.66	103	2.7	Selat Sunda
56	10/17/2019	07:09:50	-7.15	106.06	32	2.8	Jawa, Indonesia
57	10/18/2019	11:34:05	-6.43	103.17	67	3.4	BD Sumatera
58	10/18/2019	04:20:52	-7.91	104.48	16	3.9	BD Sumatera
59	10/18/2019	14:58:34	-6.75	106.49	2	3.1	Jawa, Indonesia
60	10/18/2019	02:10:06	-6.77	106.54	12	2.3	Jawa, Indonesia

1	2	3	4	5	6	7	8
61	10/18/2019	18:02:47	-7.29	107.58	10	2.4	Jawa, Indonesia
62	10/18/2019	11:11:45	-8.17	107.88	37	3.3	Jawa, Indonesia
63	10/18/2019	12:25:24	-8.19	107.93	21	4.2	Jawa, Indonesia
64	10/19/2019	01:38:32	-6.61	103.84	10	3.2	BD Sumatera
65	10/19/2019	20:03:47	-8.24	107.18	20	3.5	Jawa, Indonesia
66	10/20/2019	07:26:51	-7.43	106.79	36	2.9	Jawa, Indonesia
67	10/20/2019	15:57:47	-7.61	106.95	32	2.4	Jawa, Indonesia
68	10/21/2019	11:56:53	-6.01	103.48	10	3.1	BD Sumatera
69	10/21/2019	19:18:24	-6.13	104.66	119	3	Selat Sunda
70	10/21/2019	06:26:22	-7.83	106.73	18	2.7	Jawa, Indonesia
71	10/22/2019	15:27:35	-6.77	106.53	11	2.7	Jawa, Indonesia
72	10/23/2019	17:10:44	-7.08	106.28	61	2.7	Jawa, Indonesia
73	10/24/2019	01:20:51	-4.05	101.84	28	3.7	SumBagSel
74	10/24/2019	05:45:29	-4.31	102.35	35	3.6	SumBagSel
75	10/24/2019	14:12:30	-4.29	102.95	83	2.8	SumBagSel
76	10/24/2019	15:42:29	-7.46	107.42	40	2.8	Jawa, Indonesia
77	10/25/2019	22:00:50	-6.63	103.65	15	3.9	BD Sumatera
78	10/25/2019	21:11:33	-7	105.34	8	3.5	Jawa, Indonesia
79	10/26/2019	20:01:00	-3.19	101.00	10	3.6	SumBagSel
80	10/26/2019	18:00:53	-5.66	103.62	21	2.6	SumBagSel
81	10/26/2019	19:28:30	-6	103.95	10	2.6	SumBagSel
82	10/26/2019	10:50:06	-7.11	106.49	3	3.7	Jawa, Indonesia
83	10/26/2019	18:47:16	-7.76	107.16	27	2.9	Jawa, Indonesia
84	10/27/2019	21:05:56	-3.78	101.64	32	3.3	SumBagSel
85	10/27/2019	01:37:32	-5.21	102.04	38	3.1	SumBagSel
86	10/27/2019	05:00:26	-7.57	105.93	16	2.9	Jawa, Indonesia
87	10/27/2019	18:36:48	-7.07	106.53	10	2.3	Jawa, Indonesia
88	10/28/2019	07:37:22	-4.64	100.59	10	4	BD Sumatera
89	10/28/2019	05:13:30	-4.62	100.65	64	3.9	BD Sumatera
90	10/28/2019	07:09:32	-4.64	100.73	10	4	BD Sumatera
91	10/28/2019	01:01:39	-5.65	104.04	26	2.5	BD Sumatera
92	10/28/2019	17:35:12	-6.59	106.52	45	2.7	Jawa, Indonesia
93	10/29/2019	23:49:27	-6.94	106.28	2	2.7	Jawa, Indonesia
94	10/29/2019	12:22:02	-6.66	106.43	1	2.4	Jawa, Indonesia
95	10/29/2019	05:00:58	-7	106.58	10	2.2	Jawa, Indonesia
96	10/29/2019	19:21:07	-8.23	108.3	20	2.7	Jawa, Indonesia
97	10/30/2019	22:26:37	-4.39	101.23	10	4.2	SumBagSel
98	10/30/2019	23:33:31	-3.36	101.84	65	3.2	SumBagSel
99	10/30/2019	11:58:09	-6.21	103.58	8	3.5	BD Sumatera
100	10/30/2019	10:43:53	-4.94	104.15	77	2.2	SumBagSel
101	10/30/2019	09:15:09	-7.96	107.14	8	3	Jawa, Indonesia
102	10/31/2019	21:51:00	-4.64	102.65	20	3.1	SumBagSel

1	2	3	4	5	6	7	8
103	10/31/2019	09:02:03	-6.82	105.13	54	3.7	Selat sunda
104	10/31/2019	01:56:12	-8.29	108.3	33	4.7	Jawa, Indonesia

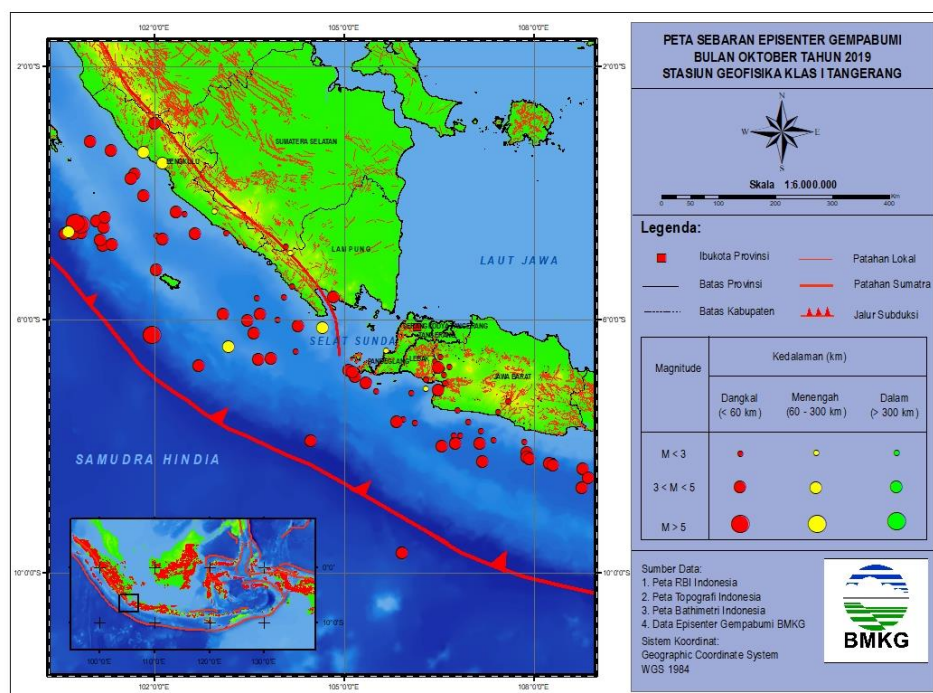
Keterangan :

BD : Barat Daya

Sumbagsel : Sumatera Bagian Selatan

Sumbagut : Sumatera Bagian Utara

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



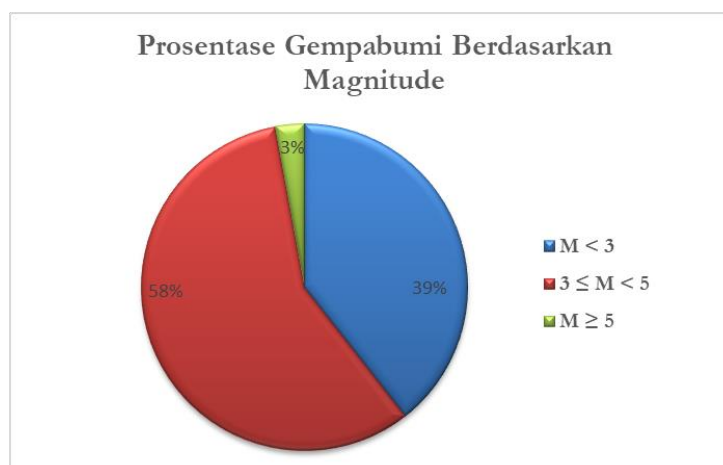
**Gambar 1. Peta sebaran gempabumi wilayah Banten bulan Oktober 2019**

Dari peta sebaran gempabumi tersebut terlihat adanya wilayah yang memiliki aktifitas seismik cukup tinggi yaitu wilayah Selat Sunda dan pantai selatan Banten dan Jawa Barat. Sedangkan wilayah darat cenderung memiliki aktifitas seismik yang kurang aktif. Gempabumi yang tercatat di Stasiun Geofisika Tangerang pada bulan Oktober 2019 sebanyak 104 kejadian. Pada bulan ini tercatat tidak ada kejadian gempabumi yang dirasakan di wilayah Provinsi Banten.

## B. HASIL ANALISIS GEMPA BUMI

### 1. Analisis Gempabumi Berdasarkan Magnitudo

Hasil pengamatan gempabumi selama bulan dalam Bulan Oktober 2019 oleh Stasiun Geofisika Klas I Tangerang berdasarkan kekuatan gempabuminya (Magnitudo) dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu  $M < 3$ ,  $3 \leq M < 5$ , dan  $M \geq 5$ . Magnitudo gempabumi Bulan Oktober 2019 dengan frekuensi tertinggi terdapat pada gempabumi dengan  $3 \leq M < 5$  dengan jumlah kejadian sebanyak 60 kejadian dan tingkat frekuensi terendah terdapat pada gempabumi dengan  $M \geq 5$  dimana terjadi 3 kali kejadian, sedangkan gempabumi dengan  $M < 3$  ada sebanyak 41 kejadian, adapun rinciannya pada table 14. Gambar 2 menunjukkan diagram prosentase gempabumi berdasarkan magnitudo yang terjadi di wilayah Banten selama Bulan Oktober 2019.



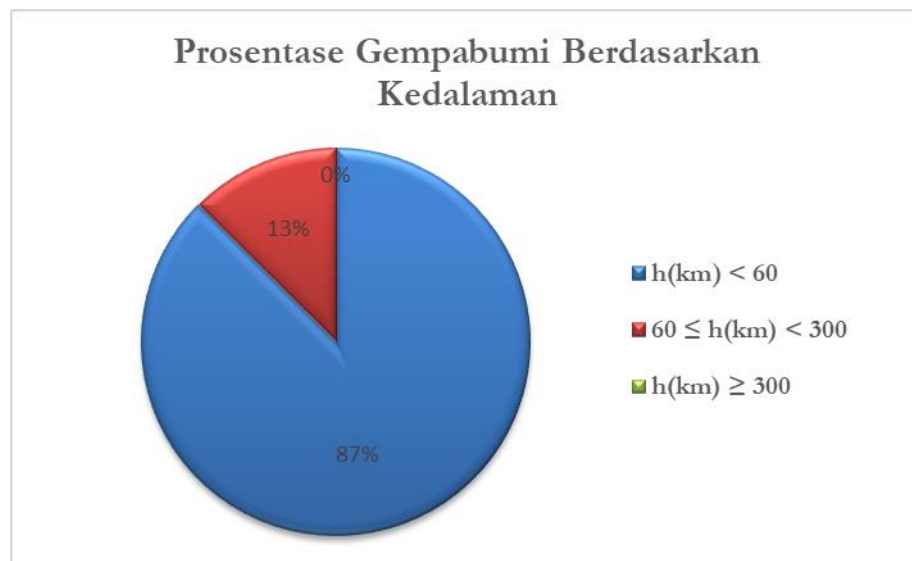
**Gambar 2. Diagram prosentase gempabumi berdasarkan magnitudo bulan Oktober 2019**

### 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 ( $h < 60$  km) dengan jumlah 91 kejadian gempabumi. Sedangkan gempa dengan kedalaman menengah terjadi sebanyak 13 kejadian, sementara gempabumi dengan kedalaman dalam ( $h \geq 300$  km) terjadi 0 kali gempabumi selama bulan Oktober 2019 di wilayah Banten, adapun rinciannya pada table 15. Gambar 3 menyajikan diagram prosentase gempabumi berdasarkan kedalaman selama bulan Oktober 2019.



**Gambar 3. Diagram prosentase gempabumi berdasarkan kedalaman bulan Oktober 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 Oktober 2019 sebanyak 139435 kali kejadian. Berdasarkan hasil tersebut, kejadian petir tertinggi terjadi pada tanggal 15 Oktober 2019 yaitu sebanyak 10498 sambaran. Sedangkan kejadian petir paling sedikit yaitu pada tanggal 01 Oktober 2019 yaitu sebanyak 1821 sambaran petir yang terdeteksi. Untuk lebih jelasnya, data petir yang tercatat selama Bulan Oktober 2019 dicantumkan pada tabel 2, frekuensi

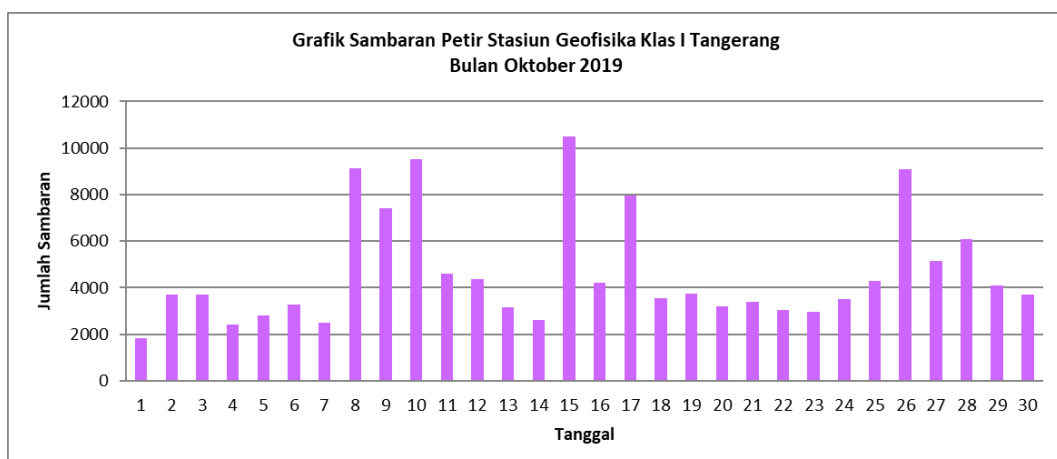


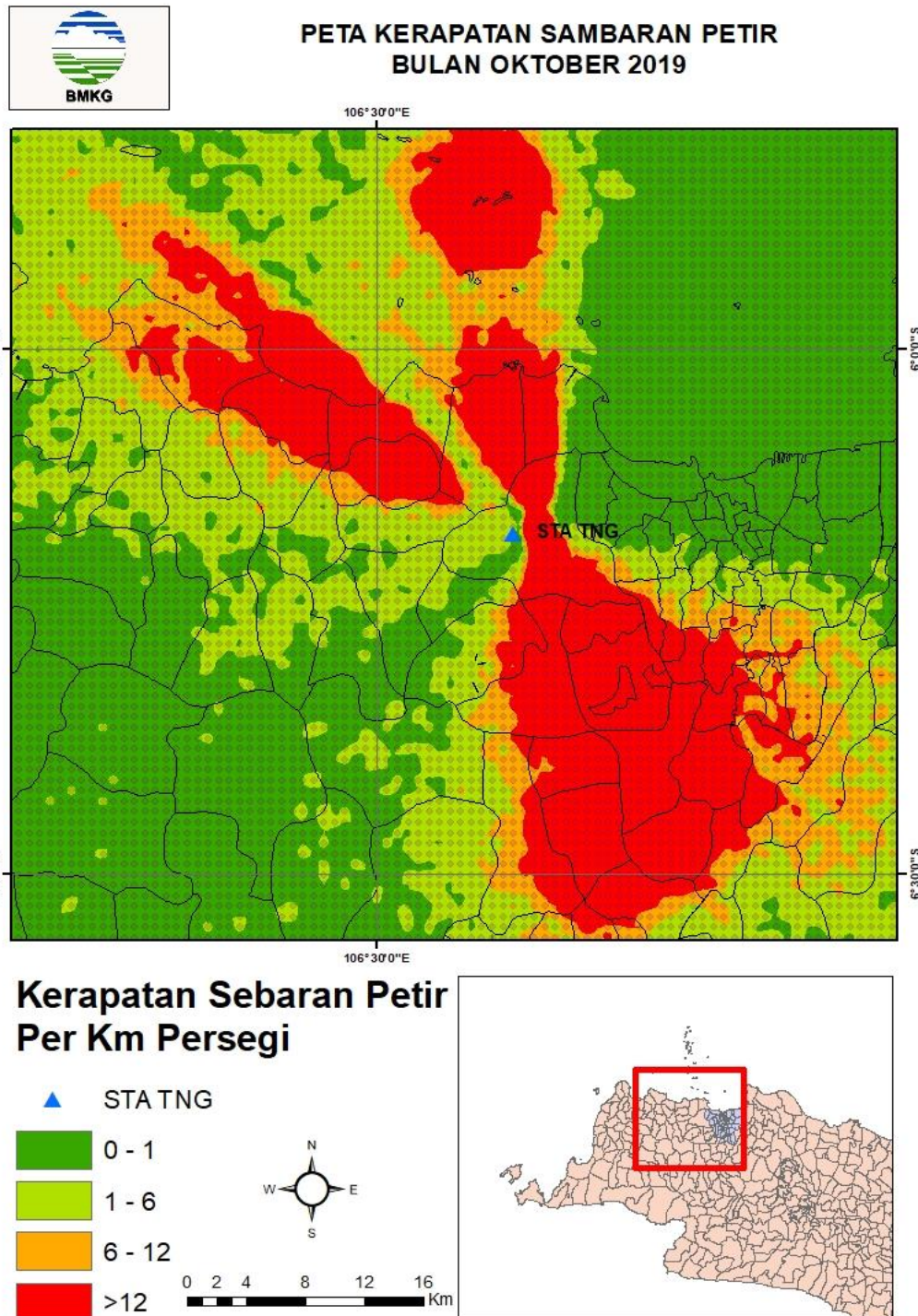
sambaran petir bulan Oktober 2019 dapat dilihat pada gambar 4, dan peta kerapatan sambaran petir bulan Oktober 2019 dapat dilihat pada gambar 5.

**Tabel 2. Data Petir Tercatat Selama Bulan Oktober 2019**

Tanggal	Jenis Petir		Jumlah
	CG+	CG-	
1	464	1357	1821
2	1328	2383	3711
3	1291	2401	3692
4	760	1640	2400
5	993	1794	2787
6	913	2375	3288
7	659	1821	2480
8	4287	4858	9145
9	3173	4239	7412
10	3897	5611	9508
11	1688	2900	4588
12	1945	2420	4365
13	795	2345	3140
14	609	2008	2617
15	4205	6293	10498
16	1340	2859	4199
17	2552	5423	7975
18	1251	2301	3552
19	1493	2242	3735
20	1229	1984	3213
21	1100	2296	3396
22	913	2124	3037
23	453	2510	2963
24	310	3184	3494
25	848	3452	4300
26	4030	5069	9099
27	1486	3659	5145
28	1968	4098	6066
29	1101	2991	4092
30	885	2832	3717
31	453	2771	3224
Jumlah			137776

**Gambar 4. Grafik frekuensi sambaran petir bulan Oktober 2019**





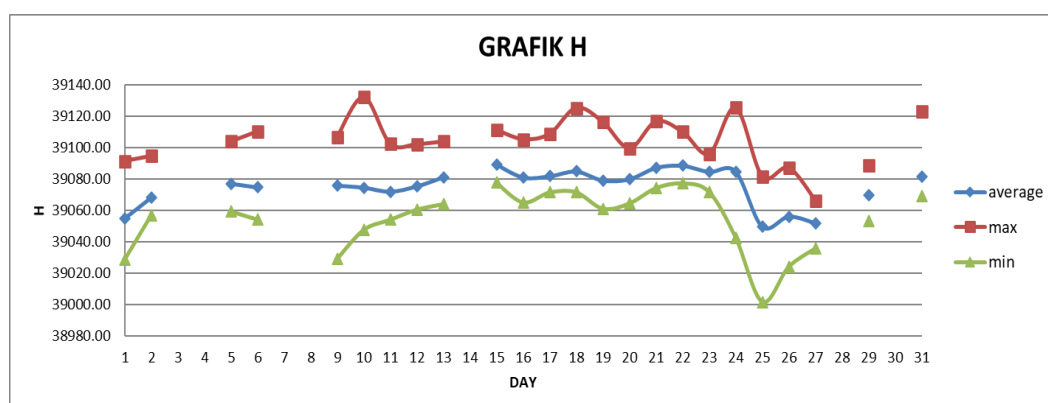
Gambar 5. Peta kerapatan sambaran petir bulan Oktober 2019

#### 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.

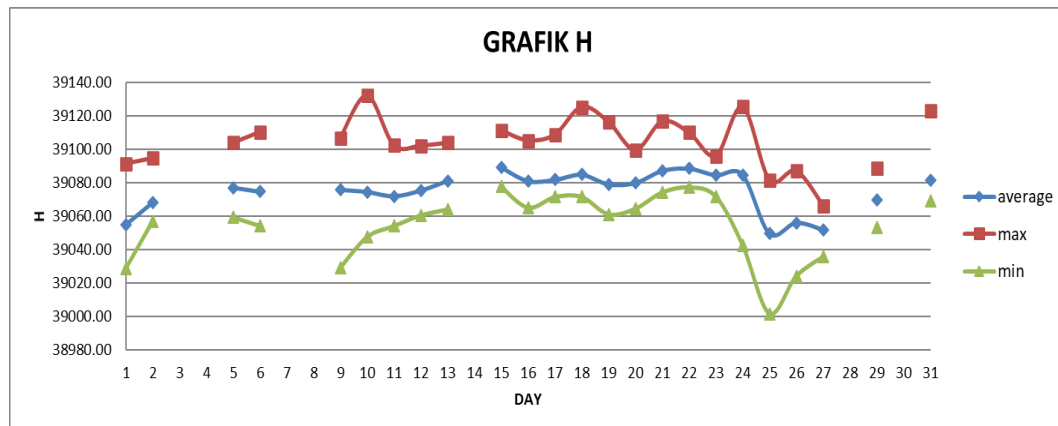
Berdasarkan hasil analisis variasi magnetik harian di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang diketahui bahwa:

Nilai variasi harian komponen H tertinggi terjadi pada tanggal 10 Oktober 2019 sebesar 39132,36 nT, nilai terendah terjadi pada tanggal 25 Oktober 2019 sebesar 39001.51 nT dan nilai rata-rata komponen H sebesar 39075.13 nT. Grafik nilai komponen H dapat dilihat pada gambar 6.



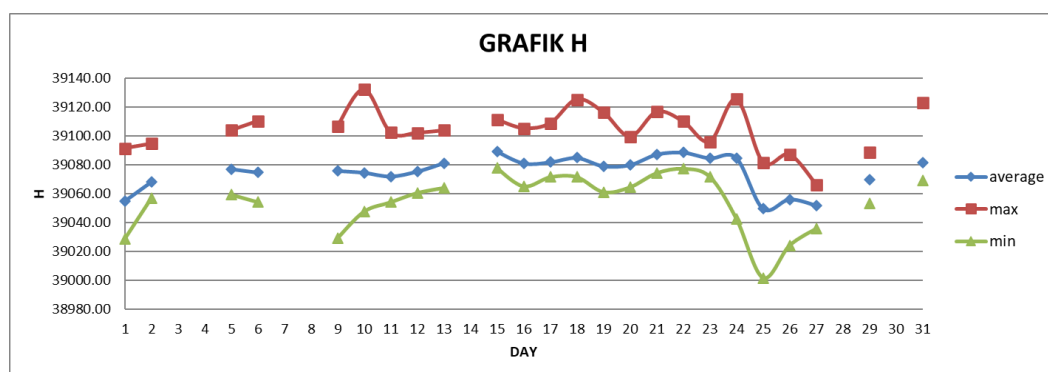
Gambar 6. Grafik medan magnet bumi variasi harian komponen H

Nilai variasi harian Deklinasi tertinggi terjadi pada 06, 10, 25, dan 26 Oktober 2019 sebesar  $0,66^0$ , nilai terendah terjadi pada tanggal 16 Oktober 2019 sebesar  $0,56^0$  dan nilai rata-rata Deklinasi sebesar  $0,62$ . Grafik nilai Deklinasi dapat dilihat pada gambar 7.



**Gambar 7. Grafik medan magnet bumi variasi harian komponen D**

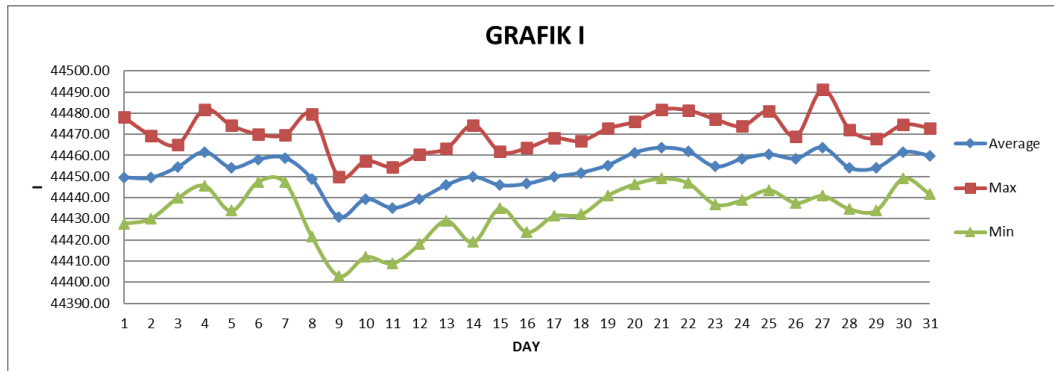
Nilai variasi harian komponen Z yang tertinggi terjadi pada tanggal 17 Oktober 2019 sebesar  $-21975,44$  nT, nilai terendah terjadi pada tanggal 19 Oktober 2019 yaitu sebesar  $-22063,98$  nT, dan nilai rata-rata Komponen Z sebesar  $-22028,90$  nT. Grafik nilai komponen Z dapat dilihat pada gambar 8.



**Gambar 8. Grafik medan magnet bumi variasi harian komponen Z**

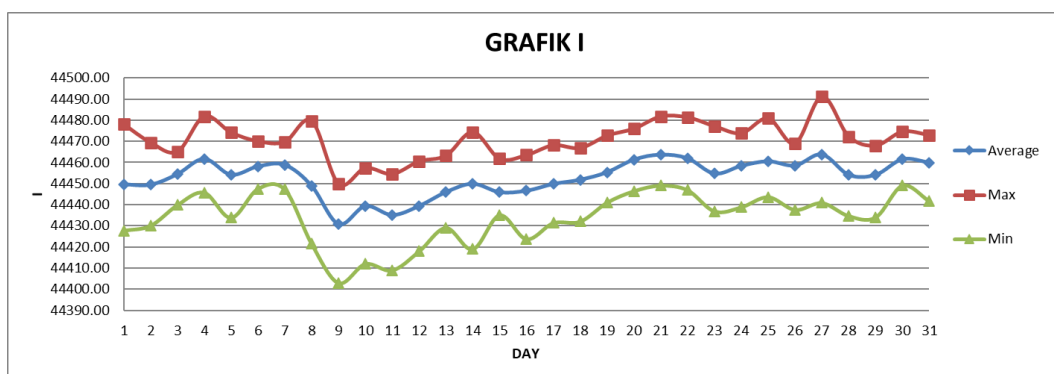
Nilai variasi Inklinasi yang tertinggi terjadi pada tanggal 09, 10, 17-19, 22, dan 24 Oktober 2019 yaitu sebesar  $-29,34^0$ , nilai terendah terjadi pada

tanggal 09 Oktober 2019 sebesar  $-29,47^0$  dan nilai rata-rata Inklinasi sebesar  $-29,41^0$ . Grafik nilai Inklinasi dapat dilihat pada gambar 9.



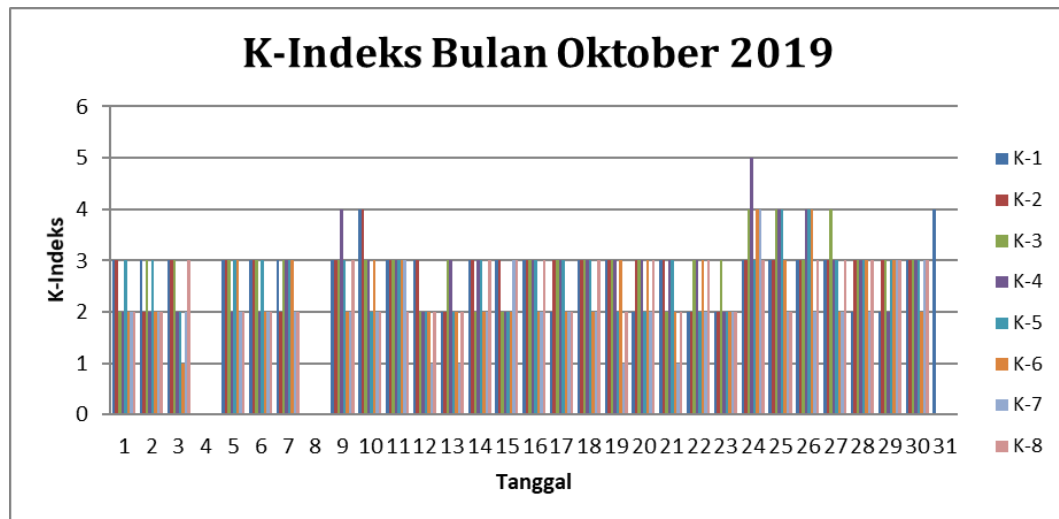
**Gambar 9. Grafik medan magnet bumi variasi harian nilai Inklinasi**

Nilai variasi harian F total yang tertinggi terjadi pada tanggal 10 Oktober 2019 sebesar 44900,26 nT, nilai terendah terjadi pada tanggal 25 Oktober 2019 sebesar 44792,79 nT, dan nilai rata-rata komponen F sebesar 44856,88 nT. Grafik nilai variasi harian F total dapat dilihat pada gambar 10.



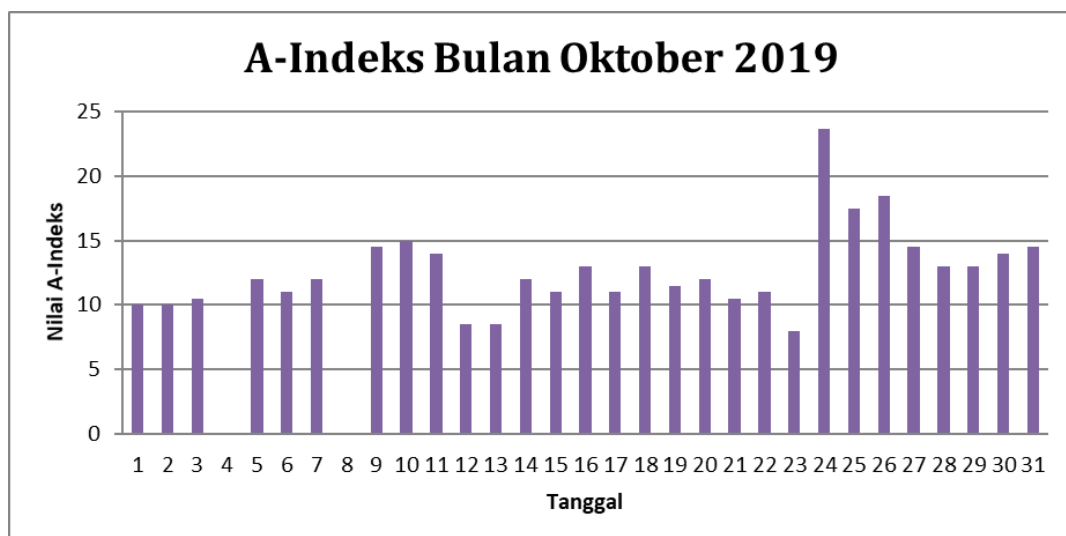
**Gambar 10. Grafik medan magnet bumi variasi harian F total**

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 Oktober 2019, nilai K-Indeks maksimum terdapat pada tanggal 24 Oktober 2019 yaitu 5 dengan nilai a-indeks sebesar 23,625.

## E. FASE BULAN

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

**Tabel 3. Fase Bulan Pada Bulan November 2019**

Bulan Baru		Perempat Pertama		Bulan Purnama		Perempat	
Tanggal	Jam (WIB)	Tanggal	Jam (WIB)	Tanggal	Jam (WIB)	Tanggal	Jam (WIB)
28 Okt	10:38	04 Nov	17:23	12 Nov	20:34	20 Nov	04:11
26 Nov	22:06						

## F. KEDUDUKAN MATAHARI

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

**Tabel 4. Kedudukan matahari bulan November 2019**

Tanggal	Deklinasi		Asensio Rekta		Perata Waktu	
	o	"	h	m	m	s
01	-2	59	12	27	+10	06.1
05	-4	32	12	42	+11	21.8
09	-6	03	12	56	+12	32.0
13	-7	34	13	11	+13	35.4
17	-9	03	13	26	+14	30.6
21	-10	30	13	41	+15	16.3
25	-11	54	13	56	+15	51.4
29	-13	16	14	11	+16	14.8

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



## G. WAKTU TERBIT DAN TERBENAM MATAHARI DAN BULAN

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

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

No	Nama Kotamadya	Tanggal	Matahari		Bulan	
			Terbit	Tenggelam	Terbit	Tenggelam
1	Cilegon	1	05:30	17:49	09:05	21:52
		2	05:30	17:49	09:59	22:46
		3	05:30	17:49	10:52	23:36
		4	05:29	17:49	11:43	
		5	05:29	17:50	12:31	00:23
		6	05:29	17:50	13:17	01:08
		7	05:29	17:50	14:02	01:50
		8	05:29	17:50	14:46	02:30
		9	05:29	17:50	15:29	03:09
		10	05:29	17:51	16:13	03:48
		11	05:29	17:51	16:58	04:29
		12	05:29	17:51	17:45	05:10
		13	05:29	17:51	18:35	05:55
		14	05:29	17:52	19:27	06:43
		15	05:29	17:52	20:22	07:34
		16	05:29	17:52	21:18	08:28
		17	05:29	17:53	22:15	09:24
		18	05:29	17:53	23:10	10:22
		19	05:29	17:53		11:19
		20	05:29	17:54	00:04	12:15
		21	05:29	17:54	00:55	13:10
		22	05:29	17:54	01:44	14:04
		23	05:30	17:55	02:33	14:57
		24	05:30	17:55	03:21	15:51
		25	05:30	17:55	04:11	16:46
		26	05:30	17:56	05:02	17:43
		27	05:30	17:56	05:55	18:40
		28	05:31	17:57	06:50	19:37
		29	05:31	17:57	07:45	20:33
		30	05:31	17:58	08:40	21:26
2	Serang	1	05:29	17:49	09:04	21:52
		2	05:29	17:49	09:58	22:45
		3	05:29	17:49	10:51	23:36



1	2	3	4	5	6	7
		4	05:29	17:49	11:42	
		5	05:28	17:49	12:30	00:23
		6	05:28	17:49	13:17	01:07
		7	05:28	17:50	14:01	01:49
		8	05:28	17:50	14:45	02:29
		9	05:28	17:50	15:28	03:09
		10	05:28	17:50	16:12	03:48
		11	05:28	17:50	16:57	04:28
		12	05:28	17:51	17:45	05:10
		13	05:28	17:51	18:34	05:54
		14	05:28	17:51	19:27	06:42
		15	05:28	17:52	20:22	07:33
		16	05:28	17:52	21:18	08:27
		17	05:28	17:52	22:14	09:23
		18	05:28	17:52	23:10	10:21
		19	05:28	17:53		11:18
		20	05:28	17:53	00:03	12:14
		21	05:28	17:53	00:54	13:09
		22	05:29	17:54	01:44	14:03
		23	05:29	17:54	02:32	14:57
		24	05:29	17:55	03:21	15:51
		25	05:29	17:55	04:10	16:46
		26	05:29	17:55	05:01	17:42
		27	05:29	17:56	05:54	18:39
		28	05:30	17:56	06:49	19:37
		29	05:30	17:57	07:44	20:32
		30	05:30	17:57	08:39	21:26
3	Tangerang Selatan	1	05:27	17:47	09:01	21:50
		2	05:27	17:47	09:56	22:43
		3	05:27	17:47	10:48	23:34
		4	05:26	17:47	11:39	
		5	05:26	17:47	12:28	00:21
		6	05:26	17:48	13:14	01:05
		7	05:26	17:48	13:59	01:47
		8	05:26	17:48	14:43	02:27
		9	05:26	17:48	15:26	03:06
		10	05:26	17:48	16:10	03:46
		11	05:26	17:49	16:55	04:26
		12	05:26	17:49	17:43	05:07
		13	05:26	17:49	18:33	05:52
		14	05:26	17:49	19:25	06:39
		15	05:26	17:50	20:20	07:30
		16	05:26	17:50	21:16	08:24
		17	05:26	17:50	22:13	09:21
		18	05:26	17:51	23:08	10:18
		19	05:26	17:51		11:16

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

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

No	Nama Kabupaten	Tanggal	Matahari		Bulan	
			Terbit	Tenggelam	Terbit	Tenggelam
1	Lebak	1	05:29	17:49	09:03	21:52
		2	05:28	17:49	09:57	22:45
		3	05:28	17:49	10:50	23:36
		4	05:28	17:49	11:41	
		5	05:28	17:49	12:30	00:23
		6	05:28	17:49	13:16	01:07
		7	05:28	17:50	14:01	01:49
		8	05:28	17:50	14:45	02:29
		9	05:28	17:50	15:28	03:08
		10	05:28	17:50	16:12	03:48
		11	05:27	17:51	16:57	04:28
		12	05:27	17:51	17:45	05:09
		13	05:27	17:51	18:35	05:54
		14	05:27	17:51	19:27	06:41
		15	05:27	17:52	20:22	07:32
		16	05:27	17:52	21:18	08:26
		17	05:28	17:52	22:15	09:23
		18	05:28	17:53	23:10	10:20
		19	05:28	17:53		11:18
		20	05:28	17:53	00:03	12:14
		21	05:28	17:54	00:54	13:09
		22	05:28	17:54	01:44	14:03
		23	05:28	17:54	02:32	14:57
		24	05:28	17:55	03:20	15:51
		25	05:29	17:55	04:10	16:46
		26	05:29	17:56	05:01	17:42
		27	05:29	17:56	05:54	18:40
		28	05:29	17:56	06:48	19:37
		29	05:29	17:57	07:43	20:33
		30	05:30	17:57	08:38	21:26
2	Pandeglang	1	05:29	17:49	09:04	21:52
		2	05:29	17:49	09:58	22:46
		3	05:29	17:49	10:51	23:36
		4	05:29	17:50	11:42	
		5	05:29	17:50	12:30	00:24
		6	05:29	17:50	13:17	01:08
		7	05:28	17:50	14:02	01:50
		8	05:28	17:50	14:45	02:30

1	2	3	4	5	6	7
		9	05:28	17:51	15:29	03:09
		10	05:28	17:51	16:13	03:48
		11	05:28	17:51	16:58	04:28
		12	05:28	17:51	17:45	05:10
		13	05:28	17:52	18:35	05:54
		14	05:28	17:52	19:28	06:42
		15	05:28	17:52	20:22	07:33
		16	05:28	17:52	21:19	08:27
		17	05:28	17:53	22:15	09:23
		18	05:28	17:53	23:10	10:21
		19	05:28	17:53		11:18
		20	05:28	17:54	00:04	12:15
		21	05:29	17:54	00:55	13:09
		22	05:29	17:54	01:44	14:03
		23	05:29	17:55	02:33	14:57
		24	05:29	17:55	03:21	15:51
		25	05:29	17:56	04:10	16:46
		26	05:29	17:56	05:01	17:43
		27	05:30	17:56	05:54	18:40
		28	05:30	17:57	06:49	19:37
		29	05:30	17:57	07:44	20:33
		30	05:30	17:58	08:39	21:26
3	Serang	1	05:29	17:49	09:04	21:52
		2	05:29	17:49	09:58	22:45
		3	05:29	17:49	10:51	23:36
		4	05:29	17:49	11:42	
		5	05:29	17:49	12:30	00:23
		6	05:29	17:50	13:17	01:07
		7	05:28	17:50	14:02	01:49
		8	05:28	17:50	14:45	02:29
		9	05:28	17:50	15:29	03:09
		10	05:28	17:50	16:12	03:48
		11	05:28	17:51	16:58	04:28
		12	05:28	17:51	17:45	05:10
		13	05:28	17:51	18:35	05:54
		14	05:28	17:51	19:27	06:42
		15	05:28	17:52	20:22	07:33
		16	05:28	17:52	21:18	08:27
		17	05:28	17:52	22:15	09:24
		18	05:28	17:53	23:10	10:21
		19	05:28	17:53		11:18
		20	05:29	17:53	00:03	12:15
		21	05:29	17:54	00:54	13:09

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

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

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

No	Nama Kecamatan	Tanggal	Matahari		Bulan	
			Terbit	Tenggelam	Terbit	Tenggelam
1	Tangerang	1	05:39	17:48	07:45	20:21
		2	05:38	17:48	08:36	21:17
		3	05:38	17:48	09:28	22:12
		4	05:37	17:48	10:21	23:07
		5	05:37	17:47	11:14	
		6	05:36	17:47	12:06	00:00
		7	05:36	17:47	12:57	00:51
		8	05:35	17:47	13:46	01:40
		9	05:35	17:47	14:33	02:25
		10	05:35	17:47	15:19	03:08
		11	05:34	17:47	16:03	03:50
		12	05:34	17:47	16:47	04:29
		13	05:33	17:47	17:30	05:09
		14	05:33	17:46	18:14	05:48
		15	05:32	17:46	19:00	06:29
		16	05:32	17:46	19:47	07:11
		17	05:32	17:46	20:37	07:56
		18	05:31	17:46	21:30	08:44
		19	05:31	17:46	22:24	09:35
		20	05:31	17:46	23:20	10:29
		21	05:30	17:46		11:26
		22	05:30	17:46	00:17	12:24
		23	05:30	17:46	01:12	13:22
		24	05:29	17:46	02:06	14:20
		25	05:29	17:46	02:58	15:16
		26	05:29	17:46	03:49	16:12
		27	05:28	17:46	04:40	17:07
		28	05:28	17:47	05:30	18:03
		29	05:28	17:47	06:21	19:00
		30	05:28	17:47	07:14	19:57
		31	05:28	17:47	08:08	20:54
2	Batu Ceper	1	05:27	17:47	09:02	21:50
		2	05:27	17:47	09:56	22:43
		3	05:27	17:47	10:49	23:34
		4	05:27	17:47	11:40	
		5	05:27	17:47	12:28	00:21
		6	05:27	17:48	13:15	01:06
		7	05:26	17:48	14:00	01:47

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

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



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

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

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

1	2	3	4	5	6	7
10	Jatiuwung	1	05:27	17:47	09:02	21:50
		2	05:27	17:47	09:56	22:44
		3	05:27	17:47	10:49	23:34
		4	05:27	17:48	11:40	
		5	05:27	17:48	12:29	00:21
		6	05:27	17:48	13:15	01:06
		7	05:27	17:48	14:00	01:48
		8	05:27	17:48	14:43	02:28
		9	05:26	17:48	15:27	03:07
		10	05:26	17:49	16:11	03:46
		11	05:26	17:49	16:56	04:26
		12	05:26	17:49	17:43	05:08
		13	05:26	17:49	18:33	05:52
		14	05:26	17:50	19:25	06:40
		15	05:26	17:50	20:20	07:31
		16	05:26	17:50	21:16	08:25
		17	05:26	17:51	22:13	09:22
		18	05:26	17:51	23:08	10:19
		19	05:27	17:51		11:16
		20	05:27	17:52	00:02	12:13
		21	05:27	17:52	00:53	13:08
		22	05:27	17:52	01:42	14:01
		23	05:27	17:53	02:31	14:55
		24	05:27	17:53	03:19	15:49
		25	05:27	17:54	04:08	16:44
		26	05:28	17:54	04:59	17:41
		27	05:28	17:54	05:52	18:38
		28	05:28	17:55	06:47	19:35
		29	05:28	17:55	07:42	20:31
		30	05:29	17:56	08:37	21:24
11	Karang Tengah	1	05:27	17:47	09:02	21:50
		2	05:27	17:47	09:56	22:43
		3	05:27	17:47	10:49	23:34
		4	05:26	17:47	11:39	
		5	05:26	17:47	12:28	00:21
		6	05:26	17:47	13:14	01:05
		7	05:26	17:48	13:59	01:47
		8	05:26	17:48	14:43	02:27
		9	05:26	17:48	15:26	03:06
		10	05:26	17:48	16:10	03:46
		11	05:26	17:48	16:55	04:26
		12	05:26	17:49	17:43	05:08
		13	05:26	17:49	18:32	05:52
		14	05:26	17:49	19:25	06:39
		15	05:26	17:50	20:20	07:30
		16	05:26	17:50	21:16	08:25
		17	05:26	17:50	22:12	09:21

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

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

## I. WAKTU SHOLAT

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

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

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

Sumber : Kementrian Agama Republik Indonesia

# INFORMASI KLIMATOLOGI

## A. CURAH HUJAN HARIAN

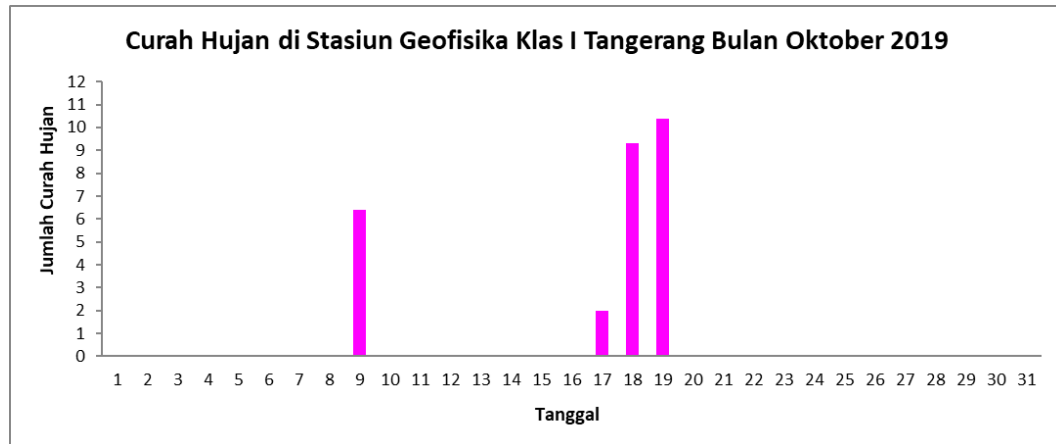
Stasiun Geofisika Klas I Tangerang mengoperasikan 2 (dua) penakar hujan yaitu tipe Hilman dan Obs, dan 1 (satu) ARG (Automatic Rain Gauge). Nilai curah hujan yang menjadi acuan untuk pelaporan informasi klimatologi mengacu pada data hasil pengukuran curah hujan dengan tipe penakar Obs.

Berdasarkan pengamatan curah hujan di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada Bulan Oktober 2019, tercatat jumlah curah hujan sebanyak 28.1 mm. Dengan jumlah hari hujan sebanyak 5 hari hujan dimana tercatat 1 hari curah hujan tidak terukur (TTU) dan intensitas hujan berkisar antara 2.0 mm sampai dengan 10.4 mm setiap harinya. Jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada tanggal 19 Oktober 2019 sebanyak 10.4 mm dan jumlah curah hujan terendah sebanyak 2.0 mm pada tanggal 17 Oktober 2019. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 9 dan Gambar 13.

**Tabel 9. Data Curah Hujan (mm) Bulan Oktober 2019**

Tanggal	Jumlah Curah Hujan	Tanggal	Jumlah Curah Hujan	Tanggal	Jumlah Curah Hujan
1	0.0	12	0.0	23	0.0
2	0.0	13	0.0	24	0.0
3	0.0	14	0.0	25	0.0
4	0.0	15	0.0	26	0.0
5	0.0	16	0.0	27	0.0
6	0.0	17	2.0	28	0.0
7	0.0	18	9.3	29	0.0
8	0.0	19	10.4	30	0.0
9	6.4	20	0.0	31	0.0
10	0.0	21	0.0		
11	TTU	22	0.0		



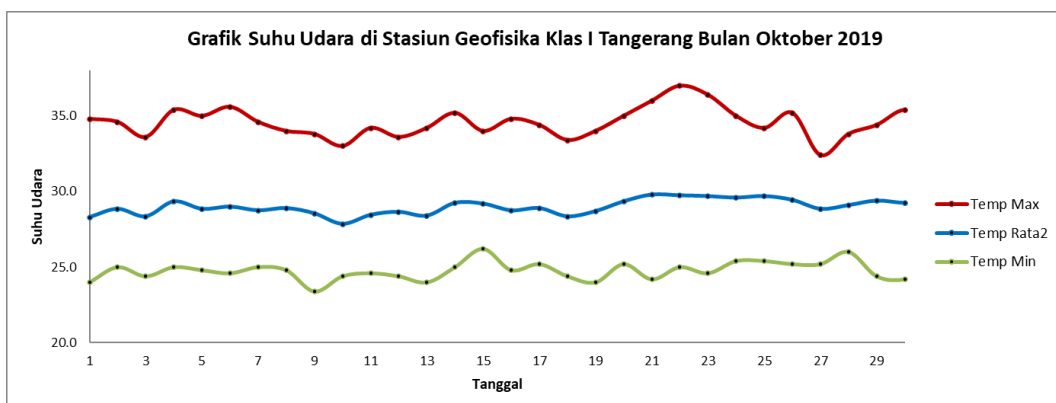


**Gambar 13. Grafik Curah Hujan Harian Oktober 2019**

## B. SUHU UDARA

Suhu udara rata-rata pada bulan Oktober 2019 di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang berkisar antara 27.9 °C sampai dengan 29.8 °C. Suhu udara maksimum rata-rata sebesar 34.6 °C sedangkan suhu udara maksimum harian sebesar 37.0 °C pada tanggal 22 Oktober 2019. Suhu udara minimum rata-rata yang tercatat di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang sebesar 24.8 °C dengan suhu udara harian terendah terjadi pada tanggal 09 Oktober 2019 sebesar 23.4 °C.

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



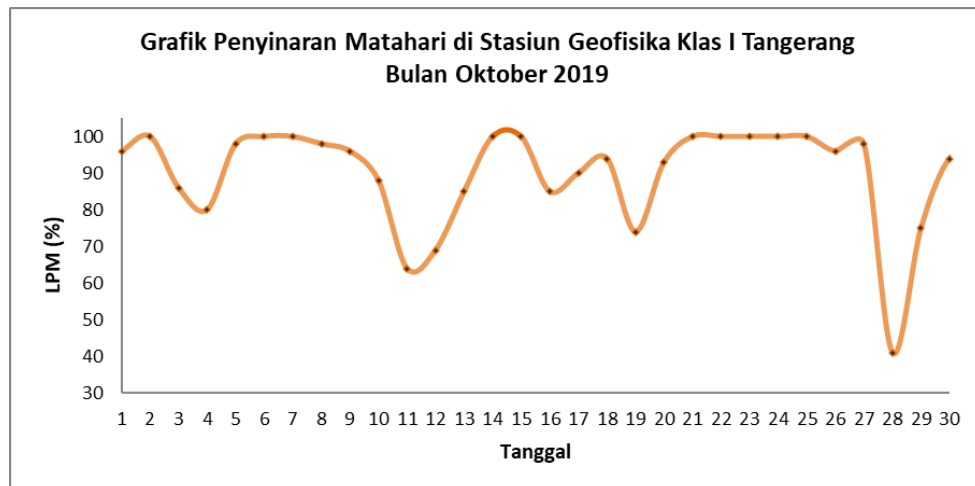
**Gambar 14. Grafik Suhu Udara Bulan Oktober 2019 di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang**

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

Tgl	Suhu Rata-Rata	Suhu Max	Suhu Min
1	28.3	34.8	24.0
2	28.9	34.6	25.0
3	28.4	33.6	24.4
4	29.4	35.4	25.0
5	28.9	35.0	24.8
6	29.0	35.6	24.6
7	28.8	34.6	25.0
8	28.9	34.0	24.8
9	28.6	33.8	23.4
10	27.9	33.0	24.4
11	28.5	34.2	24.6
12	28.7	33.6	24.4
13	28.4	34.2	24.0
14	29.3	35.2	25.0
15	29.2	34.0	26.2
16	28.8	34.8	24.8
17	28.9	34.4	25.2
18	28.4	33.4	24.4
19	28.7	34.0	24.0
20	29.4	35.0	25.2
21	29.8	36.0	24.2
22	29.8	37.0	25.0
23	29.7	36.4	24.6
24	29.6	35.0	25.4
25	29.7	34.2	25.4
26	29.5	35.2	25.2
27	28.9	32.4	25.2
28	29.1	33.8	26.0
29	29.4	34.4	24.4
30	29.3	35.4	24.2
31	29.4	34.6	25.0

### C. PENYINARAN MATAHARI

Lama penyinaran matahari (LPM) rata-rata di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang selama bulan Oktober 2019 adalah sebesar 90 % selama 12 jam pengamatan dari pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 19.00 WIB. Penyinaran matahari terpanjang pada bulan Oktober 2019 adalah 9 jam pada tanggal 02, 06-07, 14-15, dan 21-25. Oktober 2019, sedangkan lama penyinaran matahari terpendek adalah 3 jam pada tanggal 28 Oktober 2019. Grafik dan data lama penyinaran matahari yang dicatat selama bulan Oktober terdapat pada Gambar 15 dan Tabel 11.



**Gambar 15. Grafik Lama Penyinaran Matahari Bulan Oktober 2019**

**Tabel 11. Data Lama Penyinaran Matahari Bulan Oktober 2019**

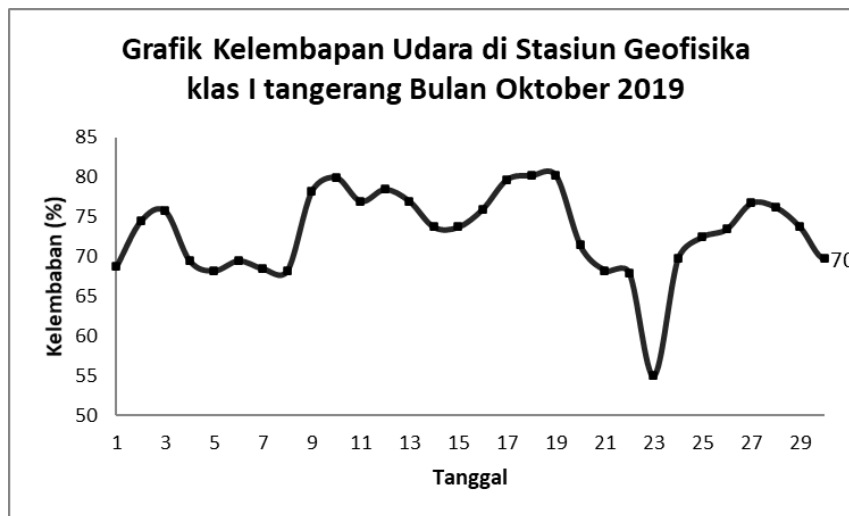
Tgl	Lama Penyinaran Matahari	
	Jam	(%)
1	9	96
2	9	100
3	8	86
4	8	80
5	9	98
6	10	100
7	10	100
8	9	98
9	9	96
10	9	88
11	5	64
12	6	69
13	8	85
14	9	100
15	9	100
16	8	85

Tgl	Lama Penyinaran Matahari	
	Jam	(%)
17	Lost Data	
18	9	94
19	7	74
20	9	93
21	10	100
22	9	100
23	9	100
24	10	100
25	9	100
26	9	96
27	9	98
28	3	41
29	7	75
30	8	94
31	10	94

#### D. KELEMBABAN UDARA

Kelembaban udara rata-rata di Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada bulan Oktober 2019 adalah 73.1%. Pada bulan Oktober 2019 kelembaban rata-rata tertinggi terjadi di tanggal 10, 17, 18, dan 19 Oktober 2019 sebesar 80%, sedangkan kelembaban rata-rata terendah terjadi di tanggal 23 Oktober

2019 sebesar 55%. Grafik dan data kelembaban udara yang dicatat selama bulan Oktober terdapat pada Gambar 16 dan Tabel 12.



**Gambar 16. Grafik Kelembaban Udara Rata-Rata Bulan Oktober 2019**

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

Tanggal	Kelembaban Udara Rata-Rata (%)	Tanggal	Kelembaban Udara Rata-Rata (%)
1	69	17	80
2	75	18	80
3	76	19	80
4	70	20	72
5	68	21	68
6	70	22	68
7	69	23	55
8	68	24	70
9	78	25	73
10	80	26	74
11	77	27	77
12	79	28	76
13	77	29	74
14	74	30	70
15	74	31	73
16	76		

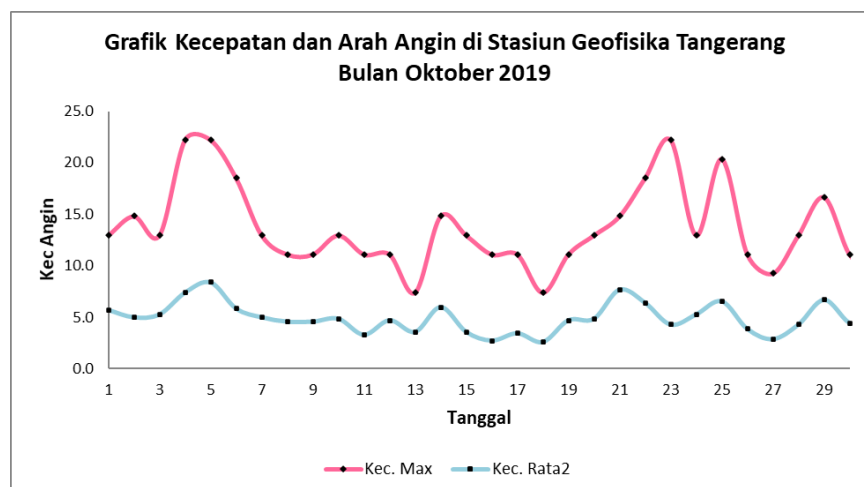
## E. ANGIN

Kecepatan Angin rata-rata yang dicatat pada Stasiun Geofisika Klas I Tangerang pada Bulan Oktober 2019 sebesar 4.9 km/jam dengan arah angin dominan berhembus dari arah Tenggara. Kecepatan angin maksimum di

Bulan Oktober 2019 terjadi pada tanggal 23 Oktober 2019 sebesar 22.2 km/jam yang berhembus dari arah Timur, sedangkan kecepatan angin minimum di Bulan Oktober 2019 terjadi pada tanggal 13 dan 18 Oktober 2019 sebesar 7.4 km/jam yang berhembus dari arah Tenggara. Data dan grafik kecepatan dan arah angin yang dicatat selama bulan Oktober 2019 di Stasiun Geofisika Klas Tangerang terdapat pada Tabel 13 dan Gambar 17.

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

TGL	KECEPATAN RATA <sup>2</sup> (km/jam)	KECEPATAN TERBESAR (km/jam)	ARAH ANGIN DOMINAN	TGL	KECEPATAN RATA <sup>2</sup> (km/jam)	KECEPATAN TERBESAR (km/jam)	ARAH ANGIN DOMINAN
1	5.7	13.0	Tenggara	17	3.4	11.1	Timur
2	5.0	14.8	TimurLaut	18	2.6	7.4	Tenggara
3	5.3	13.0	Tenggara	19	4.7	11.1	Tenggara
4	7.4	22.2	Tenggara	20	4.8	13.0	BaratDaya
5	8.4	22.2	Timur	21	7.7	14.8	Timur
6	5.8	18.5	Tenggara	22	6.4	18.5	TimurLaut
7	5.0	13.0	Timur	23	4.3	22.2	Timur
8	4.6	11.1	Barat	24	5.3	13.0	Selatan
9	4.6	11.1	TimurLaut	25	6.6	20.4	TimurLaut
10	4.8	13.0	Tenggara	26	3.8	11.1	Timur
11	3.3	11.1	TimurLaut	27	2.8	9.3	TimurLaut
12	4.7	11.1	Selatan	28	4.3	13.0	Timur
13	3.6	7.4	Tenggara	29	6.7	16.7	Selatan
14	6.0	14.8	Tenggara	30	4.4	11.1	Tenggara
15	3.6	13.0	Timur	31	3.7	9.3	Tenggara
16	2.7	11.1	Timur				



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

Jumlah kejadian gempabumi yang terjadi pada bulan Oktober 2019 yaitu sebanyak 104 kejadian gempabumi dengan episenter yang tersebar di laut dan di darat, didominasi oleh gempabumi dengan kekuatan  $3 \leq M < 5$  yaitu 60 kejadian serta kedalaman dangkal  $h < 60$  km sejumlah 91 kejadian. Tidak ada gempabumi yang dirasakan di wilayah Provinsi Banten.

Jumlah kejadian petir yang terjadi di wilayah Stasiun Geofisika Tangerang selama bulan Oktober 2019 berjumlah 139435 kali kejadian dengan akumulasi sambaran tertinggi yaitu 10498 pada tanggal 15 Oktober 2019.

Berdasarkan analisa nilai K-Indeks dan a-indeks pada bulan Oktober 2019, nilai K-Indeks maksimum terdapat pada tanggal 24 Oktober 2019 yaitu 5 dengan nilai a-indeks sebesar 23,625. Pada bulan Oktober 2019 Stasiun Geofisika Tangerang tidak merekam adanya kejadian badai magnet.

Informasi data Klimatologi yang dihasilkan adalah jumlah curah hujan sebesar 28,1 mm dengan jumlah hari hujan 5 hari hujan. Suhu rata-rata berkisar antara 27,9 °C sampai dengan 29,8 °C. Dengan suhu maksimum sebesar 37,0 °C dan suhu minimum 23,4 °C. Kelembaban udara rata-rata 73,1 %. Kelembaban rata-rata tertinggi sebesar 80 %, sedangkan kelembaban rata-rata terendah terjadi sebesar 55 %. Kecepatan angin rata-rata sebesar 4,9 km/jam dengan arah angin dominan berhembus dari arah Tenggara.

# INFO MKG

## 1. INFORMASI GEMPABUMI TERASA DI WILAYAH BANTEN DAN SEKITARNYA

Pada bulan Oktober 2019 tercatat tidak ada kejadian gempabumi yang dirasakan di wilayah Provinsi Banten.

## 2. INFORMASI KLIMATOLOGI

### TAHUN 2020 TIDAK ADA POTENSI GANGGUAN ANOMALI IKLIM



Jakarta (31/10) - Seperti yang kita ketahui, wilayah Indonesia mengalami musim kemarau panjang di tahun 2019. Kondisi ini mengakibatkan kekeringan yang berdampak pada ketersediaan air bersih, kebakaran hutan dan lahan, serta suhu panas.

Untuk tahun 2019, El - Nino lemah telah berakhir pada bulan Juli lalu, dan kondisi netral ini masih berlanjut hingga di penghujung tahun 2019.

Kondisi iklim di Indonesia sangat dikontrol oleh kondisi suhu muka air laut di Samudera Hindia sebelah Barat - Barat Daya Pulau Sumatera dan di Samudera Pasifik, serta di perairan laut Indonesia.

Fenomena yang saat ini sedang terjadi karena rendahnya suhu permukaan laut daripada suhu normalnya yang berkisar antara 26 - 27 derajat celcius di wilayah perairan Indonesia bagian selatan dan barat, sehingga berimplikasi pada kurangnya pembentukan awan di wilayah Indonesia.

Dengan adanya fenomena tersebut, mengakibatkan awal musim hujan periode 2019/2020 mengalami kemuduran, dan sebagian besar wilayah Indonesia mulai memasuki musim hujan pada bulan November, kecuali untuk wilayah Sumatera dan Kalimantan yang dimulai sejak pertengahan Oktober 2019.

Berdasarkan hasil monitoring dan analisa dinamika atmosfer, BMKG memprediksi bahwa pada tahun 2020 tidak terindikasi akan terjadi El- Nino kuat. NOAA dan NASA (Amerika) serta JAMSTEC (Jepang) pun memprediksi hasil yang serupa.

Hal ini menandai tahun 2020 nanti diperkirakan tidak ada potensi anomali iklim yang berdampak pada curah hujan di wilayah Indonesia. Curah hujan akan cenderung sama dengan pola iklim normal (klimatologisnya). Musim kemarau umumnya akan dimulai pada bulan April - Mei hingga Oktober 2020. Sedangkan wilayah di dekat ekuator, seperti Aceh, Sumatera Utara, dan Riau, musim kemarau pertama akan dimulai pada Februari - Maret 2020, sehingga tetap perlu diwaspadai untuk potensi kondisi kering, yang dapat berdampak karhutla di awal tahun pada wilayah dekat ekuator tersebut.

BMKG mengimbau agar perlu mengoptimalkan usaha "menjaga cadangan air" melalui optimalisasi manajemen operasional air waduk saat musim penghujan dan melalui gerakan memanen air hujan. Teknologi Modifikasi Cuaca dapat diterapkan sebagai alternatif pada saat peralihan kedua musim tersebut, terutama bagi wilayah yang rawan kekeringan dan karhutla.

### **Musim Hujan dan Kemarau 2020 Normal, Tetap Waspada Peluang Bencana Hidrometeorologi**

Prediksi hujan untuk sepanjang tahun 2020 cenderung mempunyai pola yang sama dengan normal (klimatologisnya). Awal Musim Hujan akhir 2019 telah diperkirakan akan lebih mundur dari normalnya dan pada tahun 2018. Periode Musim Hujan (November 2019 - Maret 2020) masih sesuai dengan normalnya (klimatologi 1981-2010), namun dapat lebih basah dibandingkan tahun 2019, khususnya Sumatera dan Kalimantan bagian utara. Puncak Musim Hujan diprediksikan pada JanuariFebruari 2020. Demikian halnya Awal Musim Kemarau diperkirakan mirip dengan normalnya, yaitu sekitar April - Mei 2020, dan berlangsung hingga Oktober.



Peluang terjadinya bencana hidrometeorologis (siklon tropis, hujan ekstrem, puting beliung, angin kencang, gelombang ekstrem, dan kekeringan iklim) tetap perlu diwaspadai meskipun diprediksi berkurang jumlah kejadian maupun kekuatannya pada kondisi iklim yang normal.

Memperhatikan pemutakhiran prediksi saat ini terkait prospek curah hujan yang cenderung normal sesuai klimatologisnya, serta tidak adanya ancaman potensi anomali iklim global, multi pihak mitra kerja BMKG dan juga masyarakat umum secara luas hendaknya dapat memanfaatkan informasi iklim ini untuk perencanaan jangka pendek tahun 2020. Pemenuhan dan penyimpanan cadangan air pada waduk-waduk, embung-embung, kolam retensi, sistim polder dapat dilakukan lebih dini pada saat puncak musim hujan hingga peralihan musim, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal untuk keperluan mendesak penanganan kebakaran hutan dan lahan serta kebutuhan pertanian.

### **1. Apa yang harus diwaspadai pada saat pancaroba ini?**

Pada periode peralihan musim saat ini yang perlu diwaspadai antara lain adanya potensi hujan lebat dalam waktu singkat dan angin kencang atau puting beliung.

### **2. Bagaimana tanda-tanda akan terjadi puting beliung? Apa yang harus disiapkan?**

Puting beliung adalah fenomena angin kencang yang bentuknya berputar menyerupai belalai, keluar dari awan Cumulonimbus (CB), dan terjadi di daratan (jika terjadi diperairan dinamakan Water Spout). Namun tidak semua awan CB dapat menimbulkan fenomena puting beliung, ada kondisi tertentu seperti ketika kondisi labilitas atmosfer yang melebihi ambang batas tertentu yang mengindikasikan udara sangat tidak stabil.

Tanda tanda akan terjadinya puting beliung:

- Satu hari sebelumnya udara pada malam hari hingga pagi hari terasa panas dan gerah.
- Udara mulai pagi hari sudah terasa panas serta cukup terik dan gerah.
- Umumnya mulai pukul 10.00 pagi terlihat tumbuh awan Cumulus (awan putih berlapis-lapis), diantara awan tersebut ada satu jenis awan yang mempunyai batas tepinya sangat jelas berwarna abu-abu menjulang tinggi seperti bunga kol.

- Tahap berikutnya awan tersebut akan cepat berubah warna menjadi abu-abu/hitam yang dikenal dengan awan Cumulonimbus (CB).
- Pepohonan di sekitar tempat kita berdiri, ada dahan atau ranting yang mulai bergoyang cepat karena hembusan angin.
- Terasa ada sentuhan udara dingin di sekitar tempat kita berdiri.
- Biasanya hujan yang pertama kali turun adalah hujan lebat tiba-tiba, apabila hujannya gerimis maka kejadian angin kencang jauh dari tempat kita.

Jika 1-3 hari berturut-turut tidak ada hujan pada masa pancaroba, maka ada indikasi potensi hujan lebat yang pertama kali turun akan diikuti angin kencang baik yang masuk dalam kategori puting beliung maupun yang tidak.

Karakteristik puting beliung/angin kencang berdurasi singkat:

- Sangat lokal, Luasannya berkisar 5-10 km
- Waktunya singkat, umumnya sekitar atau kurang dari 10 menit lamanya
- Lebih sering terjadi pada siang atau sore hari, dan terkadang menjelang malam hari
- Kemungkinannya kecil untuk terjadi kembali di tempat yang sama
- Sangat sulit diprediksikan karena sifat kejadian fenomenanya sangat lokal.
- Proses terjadinya puting beliung memiliki kaitan yang erat dengan fase tumbuh awan cumulonimbus (CB).

Imbauan untuk mengantisipasi puting beliung:

- Jika terdapat pohon yang rimbun dan tinggi serta rapuh agar segera ditebang untuk mengurangi beban berat pada pohon tersebut
- Memperkuat bagian atap rumah yang rapuh karena sangat mudah sekali terhempas oleh puting beliung, sedangkan atap rumah yang permanen, kemungkinannya kecil untuk terhempas.
- Apabila melihat awan yang tiba-tiba gelap, padahal sebelumnya cerah, sebaiknya untuk tidak mendekati daerah awan gelap tersebut
- Cepat berlindung dalam ruangan yang kokoh, hindari berdiri di dekat pepohonan yang berpotensi roboh, atau menjauh dari lokasi kejadian karena fenomena tersebut sangat cepat terjadi
- Untuk jangka panjang pohon dipinggir jalan diganti dengan pohon akar berjenis serabut seperti pohon asem, pohon beringin, dsb

### 3. Bagaimana Prakiraan Cuaca Seminggu ke depan? Dan apa yang perlu disiapkan?

Potensi hujan sedang-lebat untuk periode 1 - 3 November 2019 diprediksi akan terjadi di wilayah:

- Aceh
- Sumatera Utara
- Jawa Barat bagian selatan
- Jawa Tengah bagian barat
- sebagian Jawa Timur
- Kalimantan Barat
- Kalimantan Utara
- Papua

Sedangkan untuk periode 4 - 6 November 2019 potensi hujan lebat diprediksi akan terjadi di wilayah:

- Sumatera Selatan
- DKI Jakarta
- Jawa Barat
- Kalimantan Barat
- Papua

### 4. Kesimpulan dan Rekomendasi

Musim hujan 2019/2020 sebentar lagi akan dimulai sesuai prakiraan yang telah dibuat BMKG. Saat ini sebagian daerah telah memulai masa peralihan dari musim kemarau ke hujan bahkan beberapa daerah (sebanyak 15%) yaitu Aceh, Sumatera Utara, Sumbar, Palembang, Riau, Kaltim, sebagian Sulawesi dan Sebagian Papua bagian Barat sudah memasuki musim hujan. Di masa peralihan atau pancaroba, kondisi cuaca biasanya ditandai dengan perubahan arah angin dan peningkatan kecepatan. Kondisi seperti ini sering menimbulkan cuaca ekstrim seperti angin kencang dan puting beliung. Hal ini yang perlu diwaspadai. Hujan dapat turun sesaat namun pada sektor pertanian tetap memperhatikan prakiraan yang dikeluarkan BMKG saat akan memulai musim tanam.

Untuk prospek musim kemarau 2020, hasil prediksi menunjukkan prospek curah hujan yang cenderung normal sesuai klimatologisnya dan kecil peluang terjadinya gangguan anomali iklim global. Kiranya pemenuhan dan penyimpanan cadangan air pada waduk-waduk, embung-embung, kolom retensi, dan sistem polder dapat dilakukan lebih dini pada saat puncak musim hujan hingga peralihan musim,

sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal untuk keperluan mendesak penanganan kebakaran hutan dan lahan serta kebutuhan pertanian.

Masyarakat diimbau agar terus memperoleh dan memanfaatkan informasi terkini dari BMKG. Layanan informasi tersebut dapat diakses melalui: follow @infobmkg atau dapat langsung menghubungi kantor BMKG terdekat.

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

# KAJIAN MKG

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

Suwardi, S.Si, Urip Setiyono, S.Si, M.DM

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.

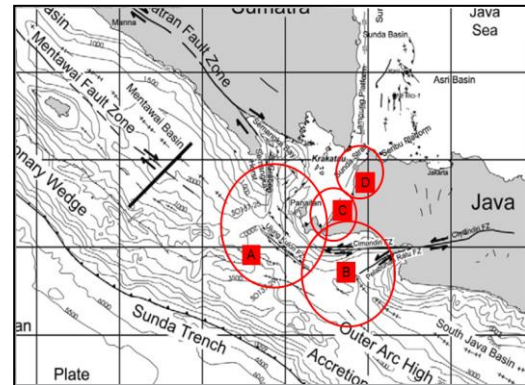
Pola Meratus tampak lebih dominan di bagian timur Pulau Jawa, untuk di bagian barat terekspresikan oleh Sesar Cimandiri, dan Pola Sunda berarah utara-selatan di bagian barat tampak lebih dominan yang pada umumnya berupa struktur regangan. Pola Jawa di bagian barat diwakili oleh sesar-sesar naik seperti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

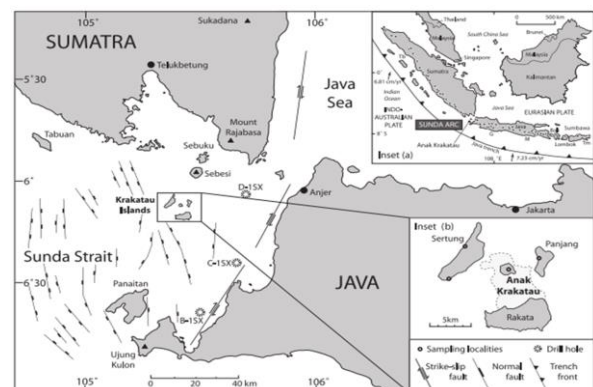
dan zona Patahan Pelabuhan Ratu;

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

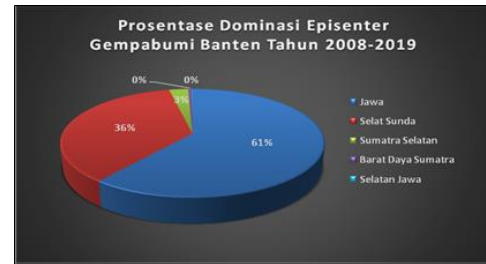
Tingkat seismisitas yang cukup tinggi di wilayah Banten disebabkan oleh subduksi Lempeng Indo-



Australia yang menjam di bawah Lempeng Eurasia pada selatan Pulau Jawa dan sesar-sesar lokal baik di daratan maupun perairan Selat Sunda. Sebaran episenter atau sumber gempabumi di Provinsi Banten memiliki karakteristik berada di sekitar wilayah selatan, yang merupakan efek dari aktivitas subduksi lempeng dan sesar lokal, serta di sekitar wilayah barat, yang merupakan efek dari aktivitas sesar-sesar lokal di perairan Selat Sunda. Untuk gempabumi mikro  $M < 5.0$  dan kedalaman  $< 30$  km didominasi oleh sumber gempabumi berupa sesar lokal baik di wilayah daratan maupun perairan selat sunda. Gempabumi yang terjadi di wilayah Provinsi Banten sejak tahun 2008-Oktober 2019 sebanyak 1353 kejadian. Dominasi kejadian gempabumi yang terjadi merupakan gempabumi dengan magnitudo  $3 \leq M < 5.0$  sebanyak 76%, sedangkan gempabumi dengan  $M < 3.0$  hanya terjadi sebanyak 24% (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- Oktober 2019



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

### III. METODA KAJIAN

#### 3.1. Prosedur Kajian

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

##### 3.1.1. Identifikasi Sesar Lokal

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

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

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

### 3.1.2. Pemetaan Seismisitas dan Klastering Gempabumi

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

### 3.1.3. Verifikasi Lapangan

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

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

### 3.2. Alat dan Bahan

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

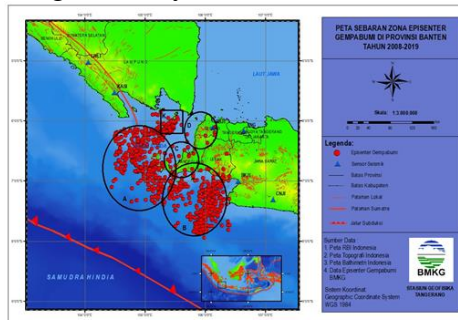
## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Sebaran Episenter Gempabumi

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



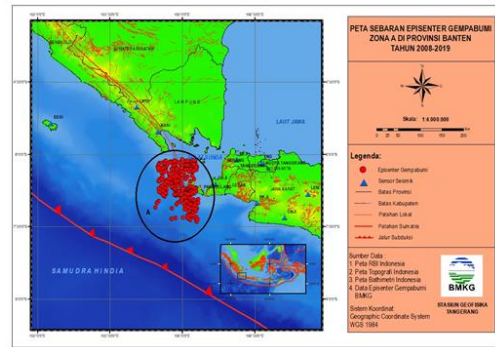
Secara umum, Zona A terlihat lebih banyak melepaskan energi dibandingkan dengan zona-zona lainnya. Hal ini terlihat dari tingginya tingkat aktivitas seismik di Selat Sunda bagian barat daya. Zona C dan D merupakan dua zona dengan tingkat aktivitas seismik yang paling rendah bila dilihat dari pelepasan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



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

#### 4.2. Klaster Gempabumi Dari Sumber Gempabumi Zona A

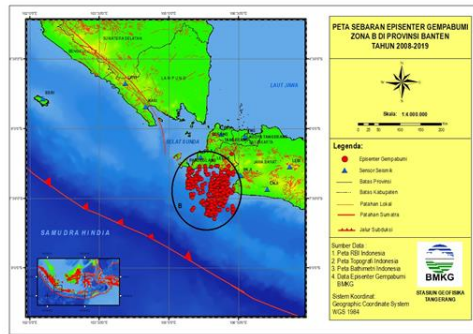
Secara spasial sumber gempabumi Zona A terletak di Selat Sunda bagian barat daya (Gambar 6). Pada zona tersebut terdapat zona subduksi, terusan Sesar Semangko, dan Patahan Ujung Kulon yang menjadi pemicu terjadinya pelepasan energi. Kabupaten Pandeglang dan Pulau Panaitan merupakan wilayah Banten yang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



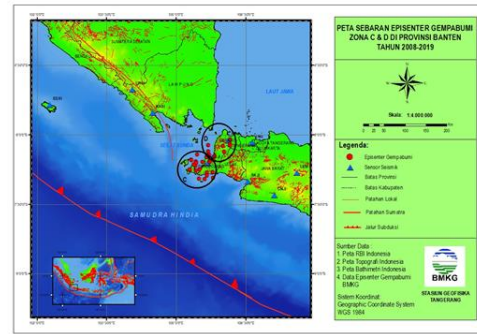
Gambar 6. Peta Sebaran Episenter Gempabumi Zona A di Provinsi Banten Tahun 2008- Oktober 2019

#### 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- Oktober 2019



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

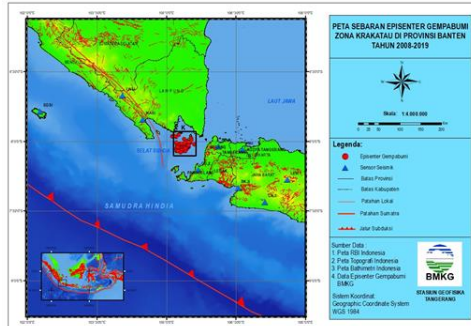
#### 4.4. Klaster Gempabumi dari sumber gempabumi Zona C dan D

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

#### 4.5. Klaster Gempabumi dari sumber gempabumi Zona Krakatau

Sumber gempabumi Zona Krakatau bila dianalisa secara spasial terletak sebelah barat Provinsi Banten (Gambar 9). Patahan normal yang belum teridentifikasi dan zona subduksi lempeng yang menjadi pemicu terjadinya pelepasan energi di wilayah barat Banten. Patahan normal di sekitar Pulau Krakatau merupakan jenis patahan normal yang belum teridentifikasi 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.

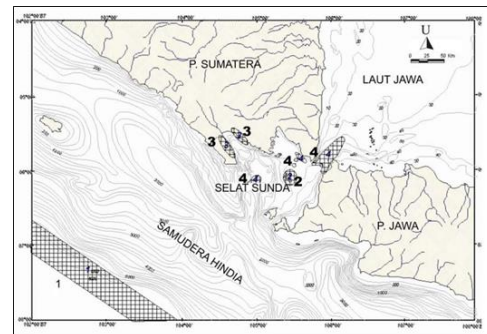


Gambar 9. Peta Sebaran Episenter Gempabumi Zona Krakatau di Provinsi Banten Tahun 2008-Oktober 2019

#### 4.6 Potensi Tsunami Di Selat Sunda

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

berada di perbatasan perairan Selat Sunda dengan Laut Jawa.



Gambar 10. Potensi Tsunamigenik Di Selat Sunda

Sumber: Yudhicara dan Budiono (2008)

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

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

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

## V. KESIMPULAN

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

# LAMPIRAN

## 1. DAFTAR ISTILAH

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

1	Gempabumi	: Getaran bumi yang terjadi sebagai akibat penjalaran gelombang gempa yang terpancar dari sumbernya/sumber energi elastik
2	Gempabumi tektonik	: Getaran bumi yang terjadi sebagai akibat perubahan letak suatu lapisan batuan di dalam bumi/dislokasi
3	Gempabumi vulkanik	: Getaran bumi yang terjadi akibat tekanan magma gunung api yang berusaha keluar dan mengakibatkan reatakan dinding.
4	Gempa utama	: Gempabumi yang kekuatannya paling besar di antara gempa – gempa susulan
5	Gempa pendahuluan	: Gempabumi yang kekuatannya lebih kecil dari gempa utama, dan sebelum gempa utama.
6	Gempa susulan	: Gempabumi yang kekuatannya relatif kecil daripada gempa utama dan terjadi setelah gempa utama. Gempa susulan ini adakalanya terjadi beberapa minggu atau beberapa bulan dari 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, I – III MMI
14	Gempa sedang	: Gempabumi yang mempunyai megnitudo 4 s/d. 5.5 , IV – VI MMI
15	Gempa besar	: Gempabumi yang mempunyai magnitudo > 5.5, 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. Salah satu satuan kekuatan gempa adalah Skala Richter (SR).
17	Kuat getaran / intensitas	: Kuat guncangan gempa pada suatu tempat yang besarnya diestimasi dengan melihat tingkat kerusakan bangunan yang terjadi, kerusakan pada permukaan bumi seperti sesar permukaan yang terlihat penurunan tanah, pengeluaran gas atau pun lumpur dari dalam bumi ataupun kuat guncangan lemah yang hanya dapat dirasakan menimbulkan kerusakan. Satuan intensitas gempa adalah MMI.
18	Origin Time	: Adalah waktu saat terjadinya gempa di hiposenter. Pada saat terjadi gempabumi, sejumlah besar energy dilepaskan dari sumber gempa.
19	Skala Richter	: Skala kekuatan yang dikemukakan oleh Richter (1930) yang menyebutkan suatu harga kekuatan atau energi yaang dilepaskan oleh pusat gempabumi, penentuannya dibuatkan berdasarkan ampiltudo maksimum ataupun dengan cara menggunakan durasi signal gempa.
20	Skala MMI	: Skala intensitas yang menggambarkan akibat yang ditimbulkan oleh gempabumi dan atas dasar penglihatan manusia terhadap efek gempabumi.
21	Tsunami	: Rangkaian gelombang laut yang diakibatkan terutama oleh gempabumi yang terjadi di laut, atau diakibatkan oleh tanah longsor di dasar laut, letusan gunung api dasar laut, dan jatuhnya meteor.
22	Sesar / patahan	: Daerah perubahan letak batuan dimana sisi bergeser mendatar, vertikal ataupun campuran mendatar dan vertikal sehingga menimbulkan bidang sesar atau bidang patahan.
23	Kerak bumi	: Lapisan kulit bumi yang paling luar dengan ketebalan antara 5 – 40 km. Di daerah kerak bumi ini terdapat sumber gempa dangkal.
24	Mikroseismik (microseism)	: Getaran bumi yang sangat lemah, hanya dapat dimonitor dengan seismograpgh. Getaran ini dapat terjadi sebagai akibat gelombang laut, angin ataupun aktivitas manusia.
25	Daerah tekanan rendah	: Daerah pada suatu ketinggian yang tekanannya relatif lebih kecil daripada tekanan di sekitarnya

		pada ketinggian yang sama.
26	Magnet Bumi	: Merupakan besaran vektor yang mempunyai arah dan besaran (Intensitas), dinyatakan dalam kompone- komponen horizontal dan vertical.
27	Deklinasi	: Sudut yang dibentuk oleh arah vektor medan magnet bumi di suatu tempat dengan arah utara geografis
28	Inklinasi	: Sudut yang dibentuk oleh arah medan magnet bumi di suatu tempat dengan bidang horizontal.
29	Komponen H	: Merupakan komponen yang berada di bidang Horizontal pada arah utara magnetik.
30	Komponen Z	: Merupakan komponen Vertikal dari medan magnet bumi
31	Komponen F	: Merupakan komponen Vertikal dari medan magnet bumi.
32	Baseline	: Merupakan nilai garis lurus yang didapat pada hasil pengamatan Magnetbumi Absolut.
33	Petir	: Suatu fenomena alam yang pembentukannya berasal dari terpisahnya muatan di dalam awan Cumulonimbus (Cb). Terbetuk akibat adanya pergerakan udara ke atas akibat panas dari permukaan laut serta adanya udara yang lembab.
34	Flashes	: Kilat/Pelepasan muatan secara total selama 0.2 detik
35	Stroke	: Sambaran/Pelepasan muatan dalam bagian kecil, biasanya terjadi 3-4 detik sambaran
36	Strong	: Aktivitas lightning yang besar
37	Noise	: Aktivitas non lightning tapi tercatat sebagai stroke
38	Energi	: Kekuatan petir, diskalakan seolah-olah rata-rata energi stroke = 1. Petir yang memiliki rasio lebih dari satu menandakan memiliki energi rasio lebih dari 100 %
39	Energi rasio	: Perubahan nilai dari energi yang terkandung dalam suatu sambaran petir. Energi rasio yang lebih dari 150 % menandakan adanya storm yang dekat.
40	CG	: Cloud to Ground ( sambaran petir dari awan ke tanah)
41	IC	: Intercloud/Intracloud (sambaran petir dari awan ke awan/ di dalam awan)
42	AVG/MIN	: Rata- rata per menit
43	Badai guntur	: 1. Pelepasan muatan listrik secara mendadak di udara satu kali atau lebih yang ditandai dengan kilatan cahaya dan disertai bunyi guntur. 2. Badai lokal yang ditimbulkan oleh awan

		kumulonimbus dan selalu disertai bunyi guntur.
44	Deklinasi Matahari	: Besar sudut khatulistiwa langit, di bagian utara (+) dan di bagian selatan (-)
45	Informasi Meteorologi	: Informasi dalam bentuk laporan, hasil analisis, ramalan meteorologi, dan pernyataan meteorologi lainnya sehubungan dengan keadaan cuaca yang diharapkan akan terjadi, yang diberikan oleh pewenang meteorologi.
46	Curah Hujan (mm)	: Ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir. Curah hujan 1(satu) milimeter, artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi satu milimeter atau tertampung air sebanyak satu liter.
47	Curah Hujan Kumulatif (mm)	: Jumlah hujanyang terkumpul dalam rentang waktu kumulatif tersebut. Dalam periode musim, rentang waktunya adalah rata-rata panjang musim pada masing-masing Zona Musim (ZOM)
48	Dasarian	: Rentang waktu selama 10 (sepuluh) hari Dalam satu bulan dibagi menjadi 3( tiga) dasarian yaitu : a. Dasarian I : tanggal 1 - 10 b. Dasarian II : tanggal 11 – 20 c. Dasarian III : tanggal 21 – akhir bulan.
49	Dekade	: Jangka waktu yang lamanya 10 (sepuluh) tahun berturut-turut.
50	Rata-rata Curah Hujan Bulanan	Nilai rata-rata curah hujan masing-masing bulan dengan periode minimal 10 tahun.
51	Normal Curah Hujan Bulanan	Nilai rata-rata hujan masing-masing bulan selama periode 30 tahun.
52	Standard Normal Curah Hujan Bulanan	Nilai rata-rata curah hujan pada masing-masing bulan selama periode 30 tahun dimulai dari 1 Oktober 1901 s/d 31 Oktober 1930, 1 Oktober 1931 s/d 31 Oktober 1960, 1 Oktober 1961 s/d 31 Oktober 1990 dan seterusnya.
53	Musim hujan	: Periode dengan jumlah curah hujan yang besar, yang berbeda secara menyolok dengan jumlah curah hujan dalam periode berikutnya; di Indonesia permulaan musim hujan ditandai dengan jumlah curah hujan dalam sepuluh hari yang lebih besar dari 50 mm dan demikian juga dalam sepuluh hari berikutnya.
54	Musim kering (kemarau)	: 1. Periode dalam tahun yang ditandai dengan jumlah hujan yang kecil atau kadang-kadang tidak ada hujan sama sekali.



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

**Tabel 14. Distribusi magnitudo gempabumi bulan Oktober 2019**

Tanggal	Distribusi Magnitude			Jumlah
	$M < 3$	$3 \leq M < 5$	$M \geq 5$	
1	1	3	0	4
2	2	1	0	3
3	1	1	0	2
4	1	0	0	1
5	0	0	0	0
6	3	3	0	6
7	1	2	1	4
8	1	1	0	2
9	0	5	0	5
10	1	2	0	3
11	0	1	0	2
12	2	2	0	3
13	2	2	0	4
14	1	4	1	6
15	0	3	1	4
16	1	1	0	2
17	3	2	0	5
18	2	5	0	7
19	0	2	0	2
20	2	0	0	2
21	1	2	0	3
22	1	0	0	1
23	1	0	0	1
24	2	2	0	4
25	0	2	0	2
26	3	2	0	5
27	2	2	0	4
28	2	3	0	5
29	4	0	0	4
30	1	4	0	5
31	0	3	0	3
Jumlah	41	60	3	104

**Tabel 15. Distribusi kedalaman gempabumi bulan Oktober 2019**

Tanggal	Distribusi Kedalaman (km)			Jumlah
	$h < 60$	$60 \leq h < 300$	$h \geq 300$	
1	2	2	0	4
2	2	1	0	3
3	1	1	0	2
4	1	0	0	1
5	0	0	0	0
6	6	0	0	6
7	3	1	0	4
8	2	0	0	2
9	5	0	0	5
10	3	0	0	3
11	2	0	0	2
12	3	0	0	3
13	4	0	0	4
14	6	0	0	6
15	4	0	0	4
16	2	0	0	2
17	4	1	0	5
18	6	1	0	7
19	2	0	0	2
20	2	0	0	2
21	2	1	0	3
22	1	0	0	1
23	0	1	0	1
24	3	1	0	4
25	2	0	0	2
26	5	0	0	5
27	4	0	0	4
28	4	1	0	5
29	4	0	0	4
30	3	2	0	5
31	3	0	0	3
Jumlah	91	13	0	104

**Tabel 16. Intensitas gempabumi skala Modified Mercalli Intensity (MMI)**

Skala	Keterangan
I	Getaran tidak dirasakan oleh beberapa orang (kecuali dalam keadaan hening).
II	Getaran dirasakan oleh beberapa orang yang tinggal diam, terlebih dirumah bertingkat. Benda-benda ringan yang digantung bergoyang.
III	Getaran dirasakan nyata di rumah tingkat atas. Getaran seakan ada truk lewat.
IV	Pada siang hari dirasakan oleh orang banyak dalam rumah, di luar oleh beberapa orang. Pada malam hari orang terbangun, piring dan gelas dapat pecah, jendela dan pintu berbunyi, dinding berderik karena pecah-pecah. Kacau seakan-akan truk besar melanggar rumah, kendaraan yang sedang berhenti bergerak dengan jelas.
V	Getaran dirasakan oleh hampir semua penduduk, orang banyak terbangun. Jendela kaca dan plester dinding pecah, barang-barang terpelanting, pohon-pohon tinggi dan barang-barang besar tampak bergoyang. Bandul lonceng dapat berhenti.
VI	Getaran dirasakan oleh semua penduduk, kebanyakan terkejut dan lari keluar, kadang-kadang meja kursi bergerak, plester dinding dan cerobong asap pabrik rusak. Kerusakan kategori ringan.
VII	Semua orang keluar rumah, kerusakan ringan pada rumah-rumah konstruksi yang baik. Cerobong asap pecah atau retak-retak. Goncangan terasa oleh orang yang naik kendaraan.
VIII	Banyak kerusakan pada bangunan yang tidak kuat. Kerusakan ringan pada bangunan-bangunan dengan konstruksi yang kuat. Retak-retak pada bangunan yang kuat. Dinding dapat lepas dari kerangka rumah, cerobong asap pabrik-pabrik dan monumen-monumen roboh. Meja kursi terlempar, air menjadi keruh, orang naik sepeda motor terasa terganggu.
IX	Kerusakan pada bangunan yang kuat, rangka-rangka rumah menjadi tidak lurus. Rumah tampak bergeser dari pondasinya, pipa-pipa dalam tanah putus.
X	Bangunan dari kayu yang kuat rusak, rangka-rangka rumah lepas dari pondasinya; tanah terbelah; Rel melengkung. Tanah longsor di sekitar sungai dan tempat-tempat yang curam serta terjadi air bah.
XI	Bangunan-bangunan hanya sedikit yang tetap berdiri. Jembatan rusak, terjadi lembah. Pipa dalam tanah tidak dapat dipakai sama sekali, tanah terbelah, rel melengkung sekali.
XII	Hancur sama sekali, Gelombang tampak pada permukaan tanah. Pemandangan menjadi gelap. Benda-benda terlempar ke udara.