

KATA PENGANTAR

Buletin Stasiun Geofisika Pasuruan ini merupakan laporan hasil kegiatan teknis yang dilakukan oleh pegawai stasiun Geofisika Pasuruan dalam pemantauan dan analisa gempabumi dengan menggunakan *system SeisComP3* dan *Jisview*, yang terjadi di Indonesia pada umumnya dan Jawa Timur khususnya selama Bulan Juni 2022. Buletin ini dibuat sebagai sarana publikasi dan informasi dengan cara menyajikan data – data hasil pengamatan gempabumi dan parameter – parameter cuaca sesuai dengan tugas pokok dan fungsi BMKG Stasiun Geofisika Pasuruan.

Sebagai akhir kata kami ucapkan terima kasih kepada seluruh rekan kerja di Stasiun Geofisika Pasuruan yang telah bekerjasama untuk penerbitan buletin ini, semoga bermanfaat. Saran dan kritik kami harapkan demi perbaikan buletin ini.

Pasuruan, Juli 2022
Kepala Stasiun Geofisika Pasuruan



DJATI CIPTO KUNCORO, S.Si
NIP. 197501291995031001

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i	
DAFTAR ISI.....	ii	
DAFTAR GAMBAR.....	iii	
DAFTAR TABEL.....	iv	
PENDAHULUAN	v	
I. Informasi Hasil Pengamatan Geofisika		
A. Hasil Analisa Gempabumi		
1. Data Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Juni 2022	1	
2. Statistik Data Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Juni 2022	5	
3. Peta Distribusi Gempabumi Jawa Timur Bulan Juni 2022	7	
B. Daftar Waktu Terbit, Terbenam Matahari dan Bulan Wilayah Pasuruan bulan Juli 2022		8
C. Hasil Analisa Lightning Detector Analisa Observasi Lightning Detector Bulan Juni 2022		9
II. Informasi Hasil Pengamatan Meteorologi		
Analisa Hasil Observasi Meteorologi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Juni 2022.....		18
LAMPIRAN		
Lampiran 1 : Daftar Kegiatan.....	28	
Lampiran 2 : Daftar Istilah.....	30	
Lampiran 3 : Kiat Menghadapi Gempabumi	33	
Lampiran 4 : Hal yang Dilakukan Agar Terhindar dari Bahaya Tsunami	36	
Lampiran 5 : Skala Intensitas Gempa Bumi MMI (1931).....	37	
Lampiran 6 : Daftar Alamat UPT BMKG Jawa Timur	38	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jumlah Kejadian Gempabumi.....	5
Gambar 2. Frekuensi Gempabumi Berdasarkan Magnitudo	6
Gambar 3. Jumlah Gempabumi Berdasarkan Kedalaman Hiposenter	6
Gambar 4. Distribusi Gempabumi di Wilayah Jawa Timur dan Sekitarnya	7
Gambar 5. Total Sambaran Menurut Jenis Muatannya.....	11
Gambar 6. Jumlah Sambaran Petir.....	11
Gambar 7. Jumlah Sambaran Petir Per Kab/Kota.....	12
Gambar 8. Grafik Jumlah Sambaran Petir Per jam.....	13
Gambar 9. Peta Intensitas Sambaran Petir di Wilayah Kab. Pasuruan dan Sekitarnya.....	14
Gambar 10. Peta Kerapatan Sambaran Petir Wilayah Kab. Pasuruan dan Sekitarnya.....	15
Gambar 11. Peta Kerawanan Sambaran Petir Wilayah Kab. Pasuruan dan Sekitarnya.....	16
Gambar 12. Grafik Suhu Udara Harian	19
Gambar 13. Grafik Kelembapan Udara Harian	21
Gambar 14. Grafik Tekanan Udara Harian.....	22
Gambar 15. Grafik Wind Rose.....	23
Gambar 16. Grafik Lama Penyinaran Matahari	25
Gambar 17. Kegiatan Sekolah Lapang Gempabumi (SLG) di Sumenep-Madura pada tanggal 14-15 Juni 2022.....	28
Gambar 18. Kegiatan Goes to School ke SMP Negeri 1 Kalianget di Sumenep-Madura pada Hari Senin, 13 Juni 2022.....	28
Gambar 19. Koordinasi dan Survey Lokasi Accelerograph baru di Kantor BPBD Kota Pasuruan.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Analisa Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan	5
Tabel 2. Daftar Terbit Terbenam Matahari dan Bulan di Pasuruan Bulan Juli 2022	8
Tabel 3. Table Skor Kerawanan Sambaran Petir	15
Tabel 4. Tabel Distribusi Frekuensi Data Suhu Udara	20
Tabel 5. Tabel Distribusi Frekuensi Data Kelembapan Udara	21
Tabel 6. Tabel Distribusi Frekuensi Data Tekanan Udara.....	22
Tabel 7. Tabel Distribusi Kecepatan Angin.....	23

PENDAHULUAN

Sekilas Tentang Stasiun Geofisika Pasuruan

Stasiun Geofisika Pasuruan mulai melaksanakan pengamatan gempabumi pada tahun 1975 dengan nama Stasiun Geofisika Tretes. Lokasinya terletak di Desa Ledug, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan pada koordinat $07^{\circ} 42' 14''$ LS – $112^{\circ} 38' 06''$ BT, ketinggian 832 m di atas permukaan laut, di lereng Gunung Welirang dengan udara yang sejuk serta kondisi alam yang berbukit-bukit. Sekitar pada Agustus 2013 telah diresmikan pembangunan gedung baru Stasiun Geofisika Pasuruan yang berlokasi di Desa Mlaten Kecamatan Pandaan pada koordinat, $07^{\circ} 36' 15''$ LS – $112^{\circ} 41' 21''$ BT, ketinggian 214 m di atas permukaan laut. Pengamatan gempabumi dilakukan secara terus-menerus selama 24 jam dalam sehari dan 7 hari dalam seminggu. Stasiun Geofisika Pasuruan digunakan untuk pengamatan gempabumi dan pelayanan data sedangkan Stasiun Geofisika Tretes yang berlokasi di Prigen untuk pengamatan cuaca. Peralatan pengamatan gempabumi pertama yang digunakan adalah *seismograph analog* periode pendek satu komponen atau biasa disebut *seismograph type SPS-1* buatan Kinometrics Amerika Serikat. Kemudian pada tahun 1993 dilengkapi dengan seismograph jinjing atau *Portable Seismograph type PS-2*, yang digunakan untuk melakukan survey seismik dan pengamatan gempa-gempa susulan yang terjadi setelah terjadinya gempabumi besar/merusak.

Pada tahun 1991 Stasiun Geofisika Pasuruan ditambah dengan peralatan gempabumi Seismograph Periode Panjang 3 komponen dan tahun 1996 peralatan tersebut ditingkatkan kemampuannya (*upgrade*) menjadi seismograph digital serta dilengkapi dengan perangkat lunak TREMORS (*Tsunami Risk Evaluations through Seismik Moment from a Real time Systems*) yaitu suatu perangkat lunak yang digunakan untuk menentukan parameter gempabumi serta menentukan apakah suatu gempa berpotensi tsunami atau tidak. Pada tahun 2004 kemampuan pengamatan dan pengolahan gempabumi ditingkatkan kembali dengan melakukan upgrade seismograph digital periode panjang dan tremors. Setahun kemudian Pemerintah Perancis membantu Pemerintah Indonesia dalam rangka memperkuat jaringan pengamatan gempabumi sehubungan dengan telah terjadinya gempabumi merusak yang disertai tsunami yang sangat besar di Aceh yang menimbulkan korban jiwa lebih dari 200 ribu jiwa. Salah satu bantuannya berupa seperangkat peralatan pengamatan gempabumi yaitu digital seismograph periode pendek tiga komponen, yang ditempatkan di Stasiun Geofiska Pasuruan.

Selain melakukan pengamatan gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan melakukan pengamatan kelistrikan udara sejak tahun 1991, namun pada tahun 1997 peralatan lama tersebut tidak dapat beroperasi karena mengalami kerusakan dan tidak tersedianya suku cadang yang diperlukan. Sejak bulan Agustus 2008 peralatan pengamatan petir dalam versi yang baru *Lightning Detector Boltek 2000* telah dioperasikan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan pelayanan Stasiun Geofisika Pasuruan akan data dan jasa kelistrikan udara khususnya informasi petir.

Pada tahun 2009, dilengkapi lagi dengan peralatan survey *Digital Portable Seismograph TDL-303S*. Pada bulan Agustus tahun 2012, Stasiun Geofisika Pasuruan telah dilengkapi dengan peralatan *TDS Stasioner 5.0*. Pada bulan Agustus 2013 ada ujicoba penambahan *software* JISVIEW untuk pengamatan gempabumi *multistation*. Sehingga pada bulan Agustus 2013 mulai dilakukan analisa gempabumi menggunakan *software* JISVIEW. Pada tanggal 12 Agustus 2015 dilakukan penambahan seperangkat alat untuk meningkatkan kinerja dalam melakukan analisa gempabumi secara cepat dan akurat, yaitu *Seiscomp3*. Pada bulan Juli 2020 di Stasiun Geofisika Pasuruan mulai diinstal peralatan Magnetometer untuk mengukur kemagnetan bumi yang di viystemvi dengan *software* MAGDAS.

Selain itu, Stasiun Geofisika Pasuruan memiliki peralatan *Accelerograph* yang berfungsi sebagai alat untuk mengukur nilai percepatan tanah maksimum dan *Intensity meter (P-alert)* untuk mengukur skala kekuatan guncangan gempabumi pada bangunan. Sistem pengiriman data yang digunakan agar lebih cepat, tepat, akurat dan informatif yaitu viystem desiminasi RANET (2007) dan Juni 2022 dilengkapi *Warning Reicever System New Generation (WRS New Gen)*.

Pada bulan Juni 2022 Stasiun Geofisika Pasuruan mendapatkan peralatan *Seismograph Portable* tambahan baru merk Nanometric dengan desain ukuran yang lebih kecil sehingga lebih praktis digunakan untuk survey di lapangan. Peralatan baru ini berupa 1(satu) set yang terdiri dari sensor Trillium Compact PH Model TC-120 PH2, digitizer jenis Pegasus Portable Digital Recorder beserta kabel dan set pendukungnya. Dalam kegiatan survey, menggunakan peralatan portable mudah dipindahkan dan praktis dalam perjalanan.

Disamping peralatan yang diuraikan diatas, Stasiun Geofisika Pasuruan yang berada di Pasuruan juga telah melakukan pengamatan unsur-unsur cuaca, antara lain :

1. Pengamatan curah hujan secara otomatis dan manual dengan peralatan penakar hujan otomatis *type Hellmann* dan yang manual *type OBS*.

2. Pengamatan suhu maximum – minimum, kelembapan udara relatif dan suhu bola basah – bola kering.
3. Pengamatan Tekanan udara dengan peralatan Barometer air raksa type *Muller*.
4. Pengamatan lamanya penyinaran matahari dengan menggunakan peralatan *Campbell Stokes*.
5. Pengamatan arah dan kecepatan angin secara manual dengan menggunakan tabel *Beaufort*. Peralatan – peralatan meteorologi tersebut diatas telah dilakukan kalibrasi terakhir pada Bulan Agustus 2016, sehingga peralatan tersebut layak dioperasikan.

Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan diterbitkannya buletin ini adalah untuk menginformasikan data – data pengamatan BMKG pada umumnya dan khususnya Stasiun Geofisika Pasuruan, utamanya informasi tentang gempa bumi dan tsunami yang terjadi di Jawa Timur maupun wilayah Indonesia lainnya. Di samping itu juga dimaksudkan agar masyarakat melalui pemerintah daerah masing-masing dapat lebih memahami kondisi kegempaan di wilayahnya agar dapat meningkatkan kesiagaan dalam menghadapi bencana gempa bumi dan tsunami yang mungkin terjadi.

Penerbitan buletin ini juga dimaksudkan agar dapat menjembatani kebutuhan pemerintah daerah terkait dengan gempa bumi dan tsunami untuk perencanaan pembangunan di wilayahnya dengan ketersediaan informasi dari BMKG Stasiun Geofisika Pasuruan.

Dalam penerbitan buletin ini tentunya masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan demi perbaikan dalam penerbitan berikutnya, kami juga berharap kerja sama semua pihak untuk menyampaikan/menginformasikan kepada BMKG, Stasiun Geofisika Pasuruan jika merasakan dan atau terjadi kerusakan akibat bencana gempa bumi.

Sebagai akhir kata kami ucapkan terima kasih kepada seluruh rekan kerja di Stasiun Geofisika Pasuruan yang telah bekerjasama untuk penerbitan buletin ini, semoga buletin ini akan tetap terbit dengan lebih baik lagi.

1. INFORMASI HASIL PENGAMATAN GEOFISIKA

A. HASIL ANALISA GEMPABUMI

1. Data Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Juni 2022

Hasil analisa data gempabumi dengan software Seiscomp3 di Stasiun Geofisika Pasuruan selama bulan Juni 2022, seluruh gempabumi yang tercatat sebanyak 163 kejadian gempabumi dan 2 kejadian gempabumi dirasakan, distribusi data sebagai berikut:

N0	Tanggal	OT(WIB)	Lintang	Bujur	MAG	Kdlmn	REGION
1	2022-06-01	04:02:58	8.5284 S	110.4069 E	25 km	2.9	Java, Indonesia
2	2022/06/01	04:21:53	9.55 S	111.58 E	10 km	4.1	South of Java, Indonesia
3	2022/06/01	04:38:24	9.63 S	110.53 E	81 km	3.5	South of Java, Indonesia
4	2022/06/01	06:37:45	9.02 S	110.59 E	10 km	3.7	South of Java, Indonesia
5	2022-06-01	13:50:34	10.1480 S	110.4852 E	10 km	3.4	South of Java, Indonesia
6	2022/06/01	15:00:08	6.44 S	113.01 E	598 km	4.6	Java, Indonesia
7	2022-06-01	15:49:06	10.1669 S	110.5632 E	10 km	3.5	South of Java, Indonesia
8	2022-06-01	15:58:17	5.4247 S	111.2137 E	10 km	3.6	Java Sea
9	2022-06-01	16:56:15	8.7583 S	110.2680 E	30 km	3.2	Java, Indonesia
10	2022/06/01	17:03:05	9.38 S	114.03 E	10 km	3.7	South of Bali, Indonesia
11	2022-06-01	22:16:02	9.0795 S	110.6404 E	10 km	3.0	South of Java, Indonesia
12	2022-06-02	04:13:10	9.9207 S	110.6451 E	123 km	4.2	South of Java, Indonesia
13	2022-06-02	05:13:09	10.1263 S	110.5915 E	10 km	3.4	South of Java, Indonesia
14	2022-06-02	06:59:44	10.2617 S	110.3982 E	10 km	3.6	South of Java, Indonesia
15	2022-06-02	15:56:50	8.4942 S	109.2894 E	60 km	3.4	Java, Indonesia
16	2022/06/02	17:41:47	9.01 S	111.03 E	12 km	3.7	South of Java, Indonesia
17	2022/06/02	21:24:40	6.97 S	112.41 E	11 km	2.6	Java, Indonesia
18	2022-06-03	01:02:17	8.2875 S	109.0966 E	46 km	2.6	Java, Indonesia
19	2022-06-03	04:25:25	11.0738 S	112.8841 E	10 km	3.7	South of Java, Indonesia
20	2022/06/03	07:26:51	8.70 S	110.75 E	35 km	3.4	Java, Indonesia
21	2022-06-03	09:14:27	10.1624 S	110.4608 E	10 km	3.7	South of Java, Indonesia
22	2022-06-03	14:00:22	10.2719 S	113.1110 E	10 km	3.2	South of Java, Indonesia
23	2022/06/04	00:11:16	10.17 S	110.54 E	10 km	3.6	South of Java, Indonesia
24	2022-06-04	21:52:17	9.0320 S	111.2756 E	10 km	2.6	South of Java, Indonesia
25	2022-06-05	02:57:37	9.1398 S	111.8872 E	10 km	2.6	South of Java, Indonesia
26	2022-06-05	05:35:37	9.2870 S	113.8509 E	11 km	3.1	South of Java, Indonesia
27	2022-06-05	10:50:30	9.1455 S	112.4803 E	28 km	3.4	South of Java, Indonesia
28	2022-06-05	11:23:45	8.8024 S	110.9685 E	12 km	2.5	Java, Indonesia
29	2022-06-05	15:41:18	10.1989 S	110.6039 E	10 km	3.1	South of Java, Indonesia
30	2022-06-05	20:32:50	10.2299 S	110.5075 E	10 km	3.5	South of Java, Indonesia
31	2022/06/05	22:08:39	8.45 S	113.42 E	10 km	3.2	Java, Indonesia
32	2022-06-06	05:24:29	10.1389 S	110.4768 E	10 km	3.4	South of Java, Indonesia
33	2022/06/06	05:32:08	10.49 S	111.49 E	36 km	4.7	South of Java, Indonesia

34	2022-06-06	12:26:09	8.6881 S	110.4979 E	10 km	2.6	Java, Indonesia
35	2022-06-06	13:57:16	10.1801 S	110.4846 E	10 km	3.7	South of Java, Indonesia
36	2022-06-06	14:23:03	8.9188 S	110.4338 E	10 km	2.8	Java, Indonesia
37	2022-06-06	14:37:18	8.9738 S	113.7080 E	23 km	2.4	Java, Indonesia
38	2022-06-06	15:21:57	8.5116 S	110.7744 E	27 km	2.3	Java, Indonesia
39	2022-06-06	16:17:17	10.1781 S	110.4434 E	10 km	3.2	South of Java, Indonesia
40	2022-06-06	19:09:26	7.8944 S	110.9654 E	96 km	1.9	Java, Indonesia
41	2022-06-06	22:45:09	9.9279 S	113.1975 E	10 km	3.2	South of Java, Indonesia
42	2022-06-06	23:50:52	10.3267 S	109.5733 E	10 km	3.4	South of Java, Indonesia
43	2022-06-07	07:55:41	11.0456 S	112.0527 E	10 km	4.0	South of Java, Indonesia
44	2022-06-07	13:16:10	10.1633 S	110.4980 E	10 km	3.5	South of Java, Indonesia
45	2022/06/07	14:45:58	9.70 S	112.88 E	11 km	4.1	South of Java, Indonesia
46	2022-06-07	16:03:48	10.1644 S	110.5254 E	10 km	3.6	South of Java, Indonesia
47	2022-06-07	16:40:21	8.1761 S	109.1264 E	27 km	2.9	Java, Indonesia
48	2022-06-07	17:47:17	10.3085 S	109.8127 E	10 km	3.6	South of Java, Indonesia
49	2022-06-07	21:49:32	8.4979 S	108.9889 E	37 km	2.7	Java, Indonesia
50	2022-06-08	03:02:15	9.2917 S	112.2686 E	73 km	3.1	South of Java, Indonesia
51	2022-06-08	08:26:40	10.1909 S	110.3836 E	10 km	4.2	South of Java, Indonesia
52	2022-06-08	11:47:44	8.2614 S	111.5684 E	111 km	3.0	Java, Indonesia
53	2022-06-08	14:24:12	9.0492 S	113.7411 E	10 km	3.1	South of Java, Indonesia
54	2022-06-08	14:46:00	9.3309 S	113.8371 E	12 km	2.9	South of Java, Indonesia
55	2022-06-08	17:22:10	9.5529 S	112.9481 E	10 km	3.0	South of Java, Indonesia
56	2022-06-08	22:01:53	9.3552 S	112.8520 E	8 km	2.7	South of Java, Indonesia
57	2022-06-09	00:05:38	10.2690 S	110.4803 E	10 km	3.6	South of Java, Indonesia
58	2022-06-09	00:42:19	10.3237 S	110.4240 E	10 km	3.5	South of Java, Indonesia
59	2022-06-09	01:23:34	8.5001 S	111.2233 E	9 km	2.5	Java, Indonesia
60	2022/06/09	03:05:08	9.65 S	112.91 E	10 km	3.8	South of Java, Indonesia
61	2022-06-09	12:11:09	8.7050 S	108.7912 E	10 km	3.6	Java, Indonesia
62	2022/06/09	21:17:22	8.96 S	113.03 E	10 km	3.7	Java, Indonesia
63	2022-06-10	14:40:40	8.9943 S	110.4843 E	10 km	2.8	Java, Indonesia
64	2022/06/10	21:18:46	8.49 S	113.41 E	10 km	3.5	Java, Indonesia
65	2022-06-10	22:09:42	8.5792 S	111.5357 E	58 km	2.9	Java, Indonesia
66	2022-06-11	04:40:18	8.2050 S	110.6998 E	268 km	2.3	Java, Indonesia
67	2022-06-11	10:20:16	8.8048 S	110.4613 E	10 km	2.6	Java, Indonesia
68	2022-06-11	11:44:16	8.8523 S	111.1458 E	19 km	2.7	Java, Indonesia
69	2022-06-11	12:08:35	7.9272 S	110.7314 E	126 km	1.7	Java, Indonesia
70	2022/06/11	18:47:07	9.67 S	113.33 E	10 km	3.8	South of Java, Indonesia
71	2022-06-11	22:02:48	8.6448 S	111.2395 E	22 km	2.5	Java, Indonesia
72	2022/06/11	23:55:31	8.64 S	111.43 E	98 km	5.2	Pusat gempa berada di laut 23 km Sealatan Munjungan, Trenggalek dirasakan II-III MMI di Kulon Progo,Bantul, Wonogiri,GunungKidul, Pacitan,Cilacap,Karangkates, Ponorogo,Nganjuk,Blitar, Trenggalek,Klaten, Karamgayar;II MMI Lumajang,Madiun dan Kepanjen.

73	2022-06-12	01:23:00	7.6654 S	112.8632 E	18 km	2.6	Java, Indonesia
74	2022-06-12	17:56:40	10.5062 S	112.5568 E	10 km	3.9	South of Java, Indonesia
75	2022-06-13	11:48:31	10.0495 S	111.6757 E	33 km	3.8	South of Java, Indonesia
76	2022-06-13	12:03:27	13.8876 S	108.9654 E	60 km	4.8	Northwest of Australia
77	2022-06-14	00:53:19	8.9275 S	110.2137 E	10 km	2.8	Java, Indonesia
78	2022-06-14	01:34:28	8.7835 S	110.4094 E	12 km	2.7	Java, Indonesia
79	2022/06/14	03:52:20	9.29 S	110.93 E	10 km	4.2	South of Java, Indonesia
80	2022-06-14	03:54:48	10.1322 S	110.5812 E	10 km	4.3	South of Java, Indonesia
81	2022/06/14	03:55:06	8.88 S	110.77 E	10 km	3.9	Java, Indonesia
82	2022-06-14	04:14:30	10.2135 S	110.3746 E	10 km	3.3	South of Java, Indonesia
83	2022-06-14	04:28:48	10.1258 S	110.6006 E	10 km	3.4	South of Java, Indonesia
84	2022-06-14	16:45:03	8.8746 S	112.4802 E	77 km	2.7	Java, Indonesia
85	2022-06-14	21:05:02	8.5092 S	108.8087 E	48 km	3.1	Java, Indonesia
86	2022-06-15	10:24:19	10.1789 S	110.4966 E	10 km	3.5	South of Java, Indonesia
87	2022-06-15	11:43:00	7.6574 S	110.7224 E	19 km	2.0	Java, Indonesia
88	2022-06-15	14:09:34	7.8780 S	108.6939 E	86 km	3.2	Java, Indonesia
89	2022-06-15	15:47:33	8.6823 S	110.3106 E	12 km	2.6	Java, Indonesia
90	2022-06-15	16:47:11	8.9626 S	111.1412 E	10 km	2.8	Java, Indonesia
91	2022-06-15	17:45:33	9.0234 S	111.4194 E	6 km	2.7	South of Java, Indonesia
92	2022-06-15	19:16:13	8.0929 S	110.6456 E	10 km	1.8	Java, Indonesia
93	2022-06-15	22:18:43	8.4808 S	110.7316 E	11 km	2.5	Java, Indonesia
94	2022-06-16	05:53:04	8.9215 S	110.9729 E	27 km	2.6	Java, Indonesia
95	2022-06-16	08:27:24	7.7867 S	111.6383 E	19 km	2.5	Java, Indonesia
96	2022-06-16	10:21:49	8.9281 S	111.9924 E	17 km	3.0	Java, Indonesia
97	2022-06-16	12:21:02	8.2506 S	110.6603 E	107 km	1.8	Java, Indonesia
98	2022-06-16	19:14:55	10.2858 S	110.4700 E	10 km	3.3	South of Java, Indonesia
99	2022-06-17	00:31:23	10.1590 S	110.6276 E	10 km	3.1	South of Java, Indonesia
100	2022-06-17	03:28:09	10.0976 S	110.5519 E	10 km	3.3	South of Java, Indonesia
101	2022-06-17	03:30:53	7.6999 S	112.6113 E	5 km	3.0	Java, Indonesia
102	2022-06-17	04:08:06	10.1513 S	110.5008 E	10 km	3.3	South of Java, Indonesia
103	2022-06-17	20:17:38	9.0278 S	111.2333 E	22 km	2.8	South of Java, Indonesia
104	2022/06/17	22:18:48	7.76 S	112.46 E	219 km	2.8	Java, Indonesia
105	2022-06-18	00:23:50	8.9255 S	110.3672 E	11 km	3.6	Java, Indonesia
106	2022-06-18	09:45:21	8.5392 S	110.6236 E	51 km	2.7	Java, Indonesia
107	2022-06-18	16:11:01	8.6863 S	110.9795 E	10 km	2.4	Java, Indonesia
108	2022-06-18	18:31:54	7.2788 S	110.2202 E	6 km	2.4	Pusat gempa berada di darat, 6 km arah Timur Laut Temanggung, Jateng dirasakan di daerah Ambarawa kab. Semarang II MMI.
109	2022-06-19	01:06:52	10.2469 S	110.5713 E	10 km	3.6	South of Java, Indonesia
110	2022-06-19	03:23:35	10.0078 S	110.5011 E	10 km	3.2	South of Java, Indonesia
111	2022-06-19	04:51:28	10.1275 S	110.4032 E	10 km	3.6	South of Java, Indonesia
112	2022-06-19	08:12:25	10.1848 S	110.5256 E	10 km	3.3	South of Java, Indonesia
113	2022-06-19	08:43:21	8.3746 S	108.9624 E	23 km	3.0	Java, Indonesia
114	2022-06-19	11:16:06	7.7967 S	108.6298 E	87 km	2.5	Java, Indonesia

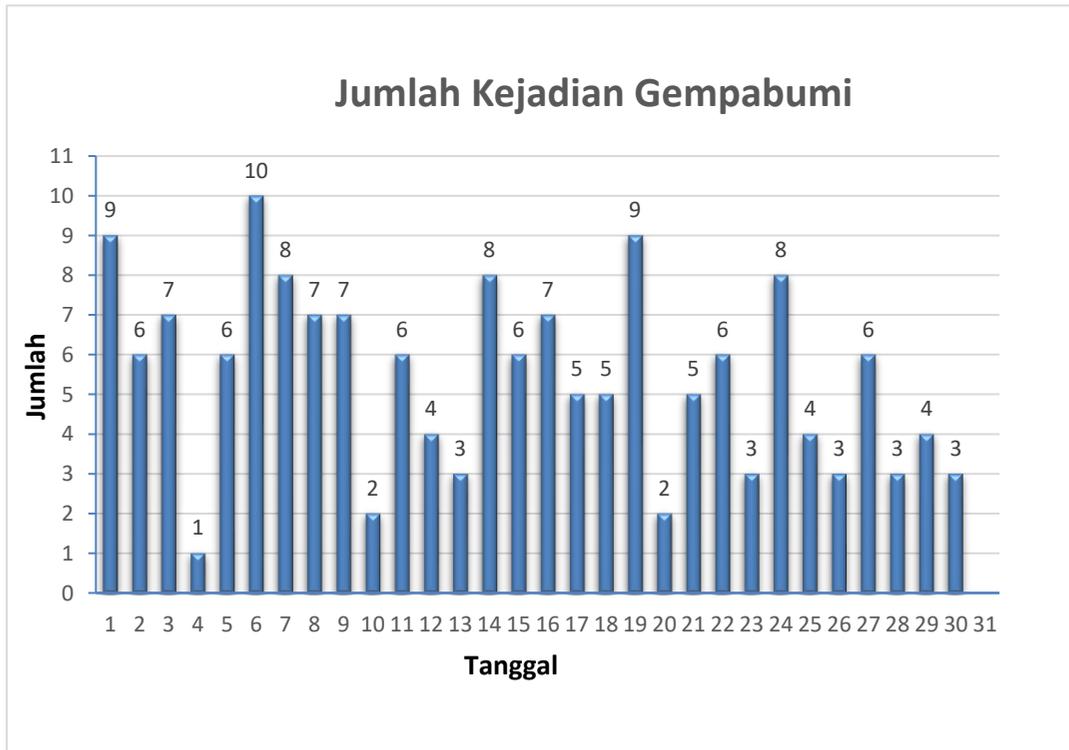
115	2022-06-19	13:10:49	8.4179 S	110.3491 E	65 km	3.2	Java, Indonesia
116	2022-06-19	13:56:58	8.6683 S	108.9646 E	10 km	2.9	Java, Indonesia
117	2022-06-19	20:05:19	9.5787 S	109.8836 E	10 km	3.2	South of Java, Indonesia
118	2022-06-20	02:25:09	9.1915 S	113.2677 E	10 km	2.9	South of Java, Indonesia
119	2022-06-20	17:23:23	9.0352 S	110.5263 E	8 km	3.1	South of Java, Indonesia
120	2022-06-20	17:26:29	8.3724 S	114.4764 E	20 km	2.4	Bali Region, Indonesia
121	2022-06-20	18:52:48	7.9574 S	113.3454 E	5 km	2.8	Java, Indonesia
122	2022-06-21	14:34:29	8.9465 S	111.5488 E	15 km	3.0	Java, Indonesia
123	2022-06-21	16:04:17	8.6723 S	110.0929 E	22 km	3.0	Java, Indonesia
124	2022-06-21	17:32:07	8.5912 S	109.7392 E	12 km	3.1	Java, Indonesia
125	2022-06-21	18:19:10	8.8317 S	110.4607 E	7 km	2.9	Java, Indonesia
126	2022-06-22	00:05:03	6.3167 S	111.0915 E	6 km	2.9	Java, Indonesia
127	2022-06-22	03:47:08	8.8498 S	112.4906 E	37 km	2.7	Java, Indonesia
128	2022/06/22	11:37:35	9.36 S	113.99 E	18 km	3.4	South of Java, Indonesia
129	2022-06-22	12:15:19	9.2374 S	113.9466 E	10 km	2.8	South of Java, Indonesia
130	2022-06-22	19:29:51	8.5322 S	109.6422 E	48 km	3.0	Java, Indonesia
131	2022-06-22	21:26:17	8.6444 S	111.4733 E	17 km	2.8	Java, Indonesia
132	2022-06-23	01:42:06	8.9483 S	111.1708 E	10 km	3.2	Java, Indonesia
133	2022-06-24	00:01:04	7.9337 S	110.4829 E	10 km	2.5	Java, Indonesia
134	2022-06-24	00:44:29	7.8907 S	110.4869 E	19 km	1.7	Java, Indonesia
135	2022/06/24	05:32:41	9.41 S	113.17 E	10 km	3.5	South of Java, Indonesia
136	2022-06-24	05:42:26	8.5241 S	108.9667 E	32 km	4.0	Java, Indonesia
137	2022-06-24	06:08:42	8.1505 S	109.8386 E	11 km	3.4	Java, Indonesia
138	2022-06-24	08:27:07	8.3251 S	110.6239 E	115 km	2.5	Java, Indonesia
139	2022-06-24	08:41:22	10.1893 S	110.4465 E	10 km	3.7	South of Java, Indonesia
140	2022-06-24	14:25:13	8.4691 S	110.2156 E	102 km	2.9	Java, Indonesia
141	2022-06-24	23:01:30	7.8921 S	110.4552 E	6 km	1.6	Java, Indonesia
142	2022-06-25	03:23:59	8.7694 S	111.0556 E	17 km	3.0	Java, Indonesia
143	2022-06-25	06:52:41	8.7982 S	112.5277 E	39 km	2.9	Java, Indonesia
144	2022-06-25	16:51:40	7.9488 S	110.5425 E	7 km	1.5	Java, Indonesia
145	2022-06-26	10:53:03	8.7117 S	110.3513 E	10 km	2.8	Java, Indonesia
146	2022-06-26	15:01:36	8.0028 S	110.6181 E	10 km	1.6	Java, Indonesia
147	2022-06-26	15:36:59	4.7329 S	109.6576 E	108 km	4.2	Java Sea
148	2022-06-26	22:00:07	8.9753 S	111.5912 E	19 km	3.1	Java, Indonesia
149	2022-06-26	22:21:25	7.9939 S	110.2648 E	10 km	2.2	Java, Indonesia
150	2022-06-27	02:05:33	7.8889 S	110.4452 E	15 km	1.6	Java, Indonesia
151	2022-06-27	07:22:57	8.8055 S	113.8635 E	141 km	3.3	Java, Indonesia
152	2022-06-27	07:37:23	8.1413 S	110.5958 E	86 km	1.9	Java, Indonesia
153	2022-06-27	10:31:20	8.1687 S	108.7815 E	54 km	3.1	Java, Indonesia
154	2022-06-27	23:34:27	8.8416 S	110.4111 E	26 km	3.2	Java, Indonesia
155	2022-06-28	03:56:07	9.2088 S	113.4422 E	22 km	3.1	South of Java, Indonesia
156	2022-06-28	12:22:03	8.9736 S	110.5707 E	10 km	2.8	Java, Indonesia
157	2022/06/28	20:36:49	9.10 S	113.23 E	10 km	3.3	South of Java, Indonesia
158	2022-06-28	21:02:55	8.6701 S	111.3264 E	80 km	2.7	Java, Indonesia
159	2022-06-28	22:46:54	8.4664 S	110.4477 E	62 km	2.5	Java, Indonesia
160	2022-06-29	00:43:41	8.4363 S	110.9044 E	28 km	2.5	Java, Indonesia

161	2022-06-29	23:11:34	7.9418 S	110.5400 E	7 km	1.7	Java, Indonesia
162	2022-06-30	00:14:05	8.7764 S	112.5314 E	107 km	3.0	Java, Indonesia
163	2022/06/30	13:18:54	7.44 S	111.61 E	19 km	3.5	Java, Indonesia

Tabel 1. Hasil Analisa Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Juni 2022

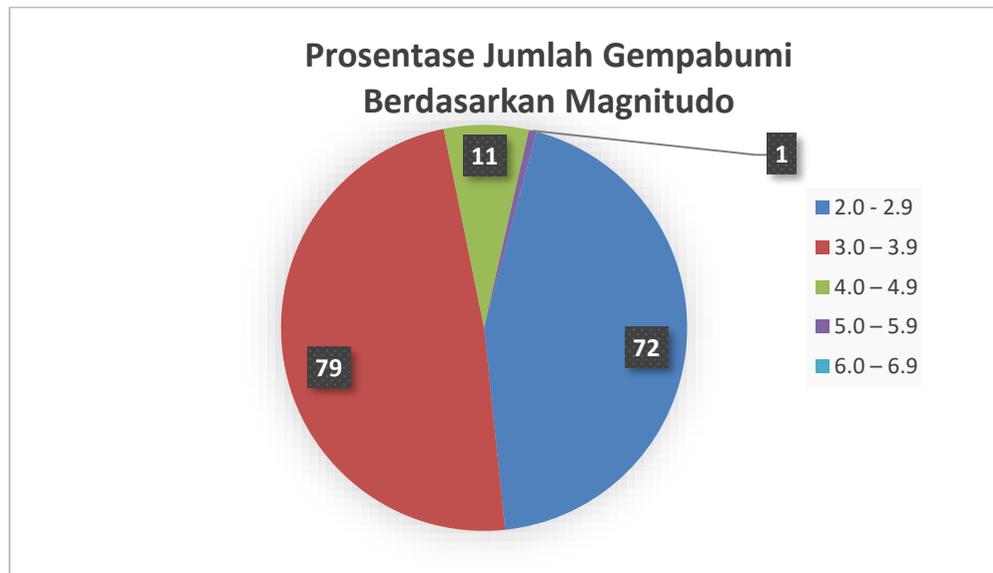
2. Statistik Data Gempa Bumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Juni 2022

Berdasarkan jumlah kejadian gempabumi per hari pada bulan Juni 2022



Gambar 1. Jumlah Kejadian Gempabumi Bulan Juni 2022

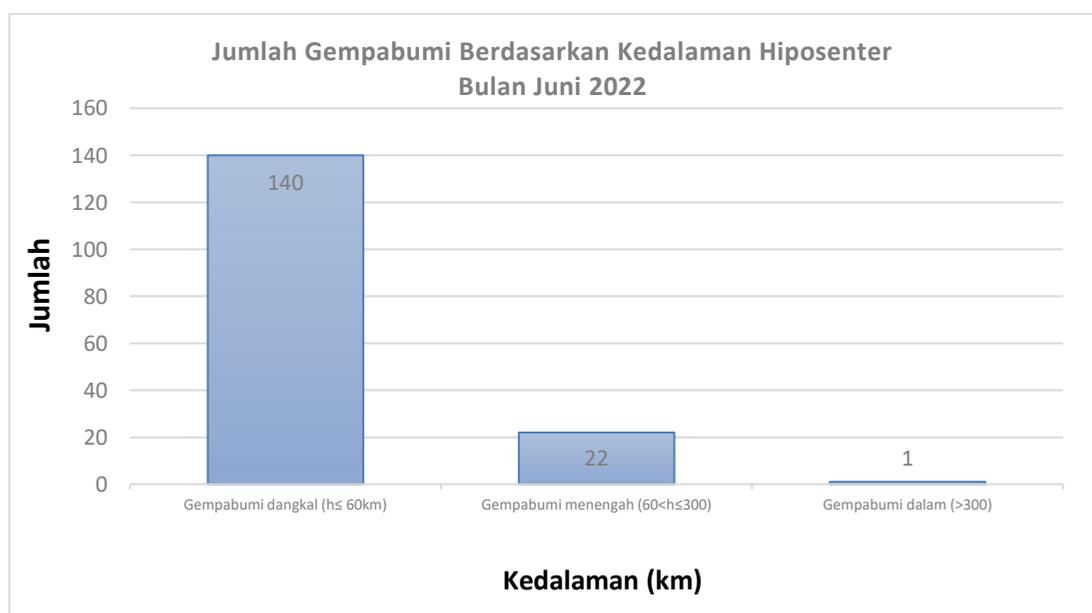
Berdasarkan kekuatan / magnitudo gempabumi pada bulan Juni 2022



Gambar 2. Frekuensi Gempabumi Berdasarkan Magnitude Bulan Juni 2022

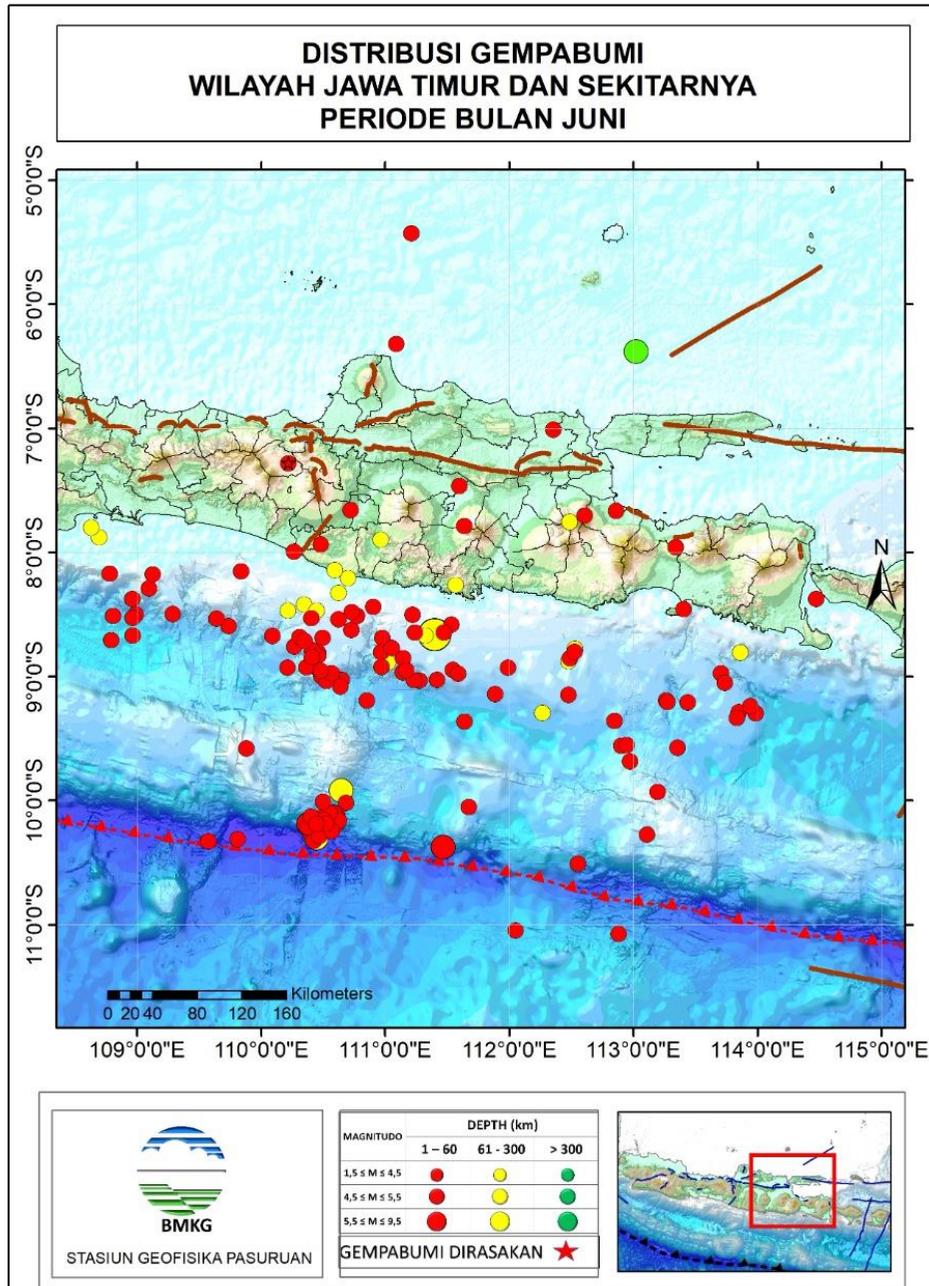
Berdasarkan prosentase besarnya magnitude kejadian gempabumi (gambar 2), jumlah aktivitas gempabumi dengan magnitudo (2.0-2.9 SR) sebanyak 72 kejadian gempabumi (44 %), magnitudo (3.0 - 3.9 SR) sebanyak 79 kejadian gempabumi (48 %), magnitudo (4.0 - 4.9 SR) sebanyak 11 kejadian gempabumi (7%), magnitudo (5.0 - 5.9 SR) sebanyak 1 kejadian gempabumi (1 %) magnitudo (6.0 - 6.9 SR) sebanyak 0 kejadian gempabumi (0 %).

Berdasarkan grafik kedalaman hiposenter (gambar 3), gempa dangkal ($h < 60\text{km}$) ada 140 kejadian gempabumi, gempa menengah ($60 \leq h \leq 300\text{km}$) ada 22 kejadian gempabumi dan 1 kejadian gempabumi dalam ($h > 300\text{km}$).



Gambar 3. Jumlah Gempabumi Berdasarkan Kedalaman Hiposenter Bulan Juni 2022

3. Peta Sebaran kejadian Gempabumi wilayah Jawa Timur dan Sekitarnya Bulan Juni 2022



Gambar 4. Distribusi Gempabumi di Wilayah Jawa Timur dan Sekitarnya Bulan Juni 2022

B. DAFTAR WAKTU TERBIT TERBENAM MATAHARI DAN BULAN PADA BULAN JULI 2022

KOTA : PASURUAN BULAN : JULI 2022
 BUJUR : 112° 54' 00,00"
 LINTANG : 7° 38' 24,00"

TANGGAL	MATAHARI			BULAN		
	TERBIT	KULMINASI	TERBENAM	TERBIT	KULMINASI	TERBENAM
1	5:42	11:32	17:23	7:19	13:17	19:14
2	5:42	11:32	17:23	8:06	14:04	20:04
3	5:42	11:33	17:23	8:49	14:50	20:51
4	5:42	11:33	17:24	9:31	15:34	21:38
5	5:42	11:33	17:24	10:11	16:17	22:24
6	5:42	11:33	17:24	10:50	16:59	23:10
7	5:43	11:33	17:24	11:31	17:44	23:58
8	5:43	11:33	17:24	12:13	18:30	
9	5:43	11:34	17:25	13:00	19:21	0:49
10	5:43	11:34	17:25	13:51	20:17	1:44
11	5:43	11:34	17:25	14:49	21:19	2:45
12	5:43	11:34	17:25	15:53	22:25	3:50
13	5:43	11:34	17:25	17:00	23:32	4:57
14	5:43	11:34	17:26	18:07		6:03
15	5:43	11:34	17:26	19:11	0:37	7:05
16	5:43	11:34	17:26	20:11	1:37	8:01
17	5:43	11:35	17:26	21:05	2:32	8:51
18	5:43	11:35	17:26	21:56	3:21	9:36
19	5:43	11:35	17:27	22:44	4:08	10:18
20	5:43	11:35	17:27	23:31	4:52	10:59
21	5:43	11:35	17:27		5:36	11:40
22	5:43	11:35	17:27	0:18	6:20	12:21
23	5:43	11:35	17:27	1:06	7:06	13:05
24	5:43	11:35	17:27	1:55	7:53	13:50
25	5:42	11:35	17:28	2:45	8:42	14:39
26	5:42	11:35	17:28	3:36	9:32	15:29
27	5:42	11:35	17:28	4:27	10:23	16:20
28	5:42	11:35	17:28	5:16	11:13	17:11
29	5:42	11:35	17:28	6:04	12:02	18:01
30	5:42	11:35	17:28	6:48	12:48	18:49
31	5:42	11:35	17:28	7:31	13:33	19:36

Tabel 2. Daftar Terbit Terbenam Matahari dan Bulan di Pasuruan Bulan Juli 2022

KETERANGAN

- * Tanda == == Bulan teramati pada saat sebelum terbenam dan tidak teramati pada saat terbit
- * Waktu Indonesia Barat = (GMT + 7)

C. HASIL ANALISA LIGHTNING DETECTOR

ANALISA OBSERVASI LIGHTNING DETECTOR STASIUN GEOFISIKA PASURUAN BULAN JUNI 2022

1. PENDAHULUAN

Wilayah Indonesia yang terletak di daerah khatulistiwa menyebabkan Indonesia memiliki resiko kerusakan yang cukup tinggi akan terjadinya bahaya sambaran petir dibandingkan dengan daerah subtropis. Jumlah sambaran petir di daerah tropis jauh lebih banyak dan rapat dibandingkan daerah subtropis, karena di daerah khatulistiwa merupakan kondisi yang sangat ideal untuk tempat tumbuh dan kembangnya awan petir atau awan *Comulus nimbus* (Cb).

Petir merupakan gejala alam yang biasanya muncul pada musim hujan dimana muncul kilatan cahaya sesaat di langit yang menyilaukan dan beberapa saat kemudian disusul oleh suara yang menggelegar. Petir terjadi karena adanya perbedaan potensial antara awan dan bumi. Proses terjadinya muatan pada awan karena pergerakan awan yang terus menerus secara teratur dan selama pergerakan awan tersebut berinteraksi dengan awan lain sehingga muatan negatif akan berkumpul pada satu sisi dan muatan positif pada sisi sebaliknya.

Stasiun Geofisika Pasuruan melakukan pengamatan kelistrikan udara sejak tahun 1991 menggunakan *Lightning Counter*, pada tahun 1997 peralatan lama tersebut tidak dapat beroperasi karena mengalami kerusakan dan tidak tersedianya suku cadang yang diperlukan. Sejak bulan Juni 2008 peralatan pengamatan petir dalam versi yang baru *Lightning Detector Boltek 2000* dengan *Lightning System LD-250 Lightning Detector* dengan *software V5.2* dan pada tahun 2010 di *upgrade* ke *Lightning System Boltek Strom Tracker PCI* dengan *software L2K V5.3*. Pada Bulan Juni tahun 2016 di *upgrade software Lightning/2000 V6.7.2* dengan tampilan lebih baik. Dengan di operasikan secara optimal diharapkan dapat meningkatkan pelayanan Stasiun Geofisika Pasuruan akan data dan jasa kelistrikan udara khususnya informasi petir.

Kegiatan pengamatan yang dilakukan di Stasiun Geofisika Pasuruan saat ini adalah melaksanakan pengamatan petir secara *realtime* dengan menggunakan *software lightning detector*.

1.1. Tujuan

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mendapatkan gambaran umum tentang kondisi kelistrikan udara / sambaran petir yang telah terjadi selama periode Bulan Juni 2022.

1.2. Manfaat

Manfaat dari tulisan ini adalah:

- Menghasilkan analisa data pengamatan Stasiun Geofisika Pasuruan secara statistik dan spasial selama periode Bulan Juni 2022.
- Mendapatkan data dukung sifat kelistrikan udara / petir yang dapat digunakan dalam langkah pengamanan terhadap sambaran petir pada bangunan maupun peralatan elektronik.

2. DATA DAN METODE

2.1. Data

Data yang diolah dalam analisa ini adalah data hasil pengamatan *realtime lightning detector* yang dilakukan di Stasiun Geofisika Pasuruan selama periode Bulan Juni 2022.

2.2. Metode

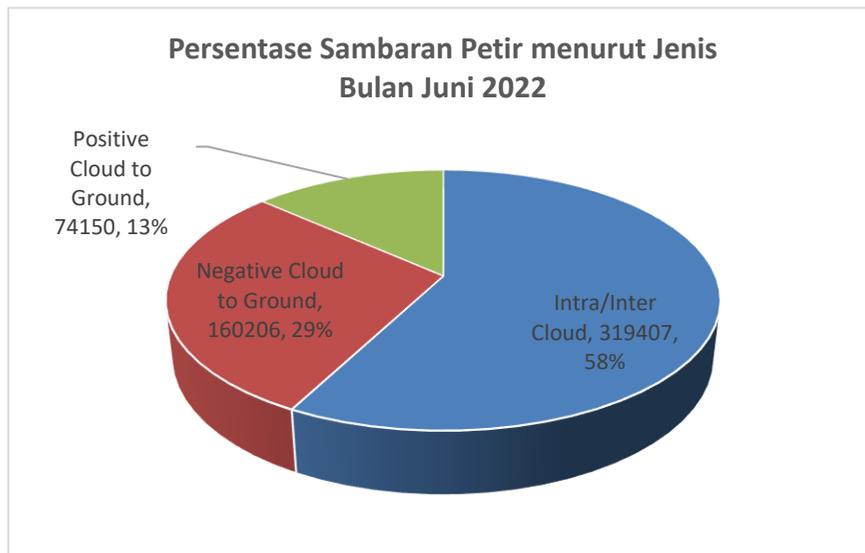
Hasil dari pengamatan diolah menggunakan perangkat lunak *NexStrom version 1.9* kemudian *Lightning Data Processing NexStrom version 8.4*, dan *ArcGis 10*. *Software NexStrom version 1.9* selain menangkap sinyal secara *realtime* juga untuk mengulang kejadian petir dengan *replay extensi.nex* dan data dengan *extensi.db3*. Kemudian data *db3* di proses dengan *Lightning Data Processing NexStrom version 8.4* dengan area yang kita tentukan dalam hal ini 4° derajat atau 444 km, untuk menghasilkan output data dalam format .kml, format .xls dan format.txt. data tersebut menyimpan informasi sambaran petir terdiri dari:

1. Tanggal kejadian petir
2. Jenis atau tipe petir
3. Jumlah petir dalam 15 menit dan 1 jam
4. Koordinat petir

Metode yang digunakan untuk pembahasan ini menggunakan Metode kriging dengan *software ArcGis 10* yaitu merupakan metode deterministik yang sederhana dengan mempertimbangkan titik disekitarnya. Asumsi dari metode ini adalah nilai interpolasi akan lebih mirip pada data sampel yang dekat daripada yang lebih jauh. Bobot (*weight*) akan berubah secara linear sesuai dengan jaraknya dengan data sampel. Bobot ini tidak akan dipengaruhi oleh letak dari data sampel. Untuk perhitungan data tersebut dilakukan secara otomatis oleh *software ArcGis 10*. Kemudian hasil dari perhitungan tersebut dibuatlah peta kerapatan intensitas sambaran petir. Kontur adalah garis khayal untuk menggambarkan semua titik yang mempunyai nilai yang sama. Kontur digambarkan dengan interval vertikal yang reguler.

3. PEMBAHASAN

Data dari *NexStrom* yang kemudian di konversi dengan *Lightning Data Processing* NexStrom version 8.4 dengan area 4° (derajat atau 444 km) diolah menghasilkan grafik-grafik sebagai berikut :

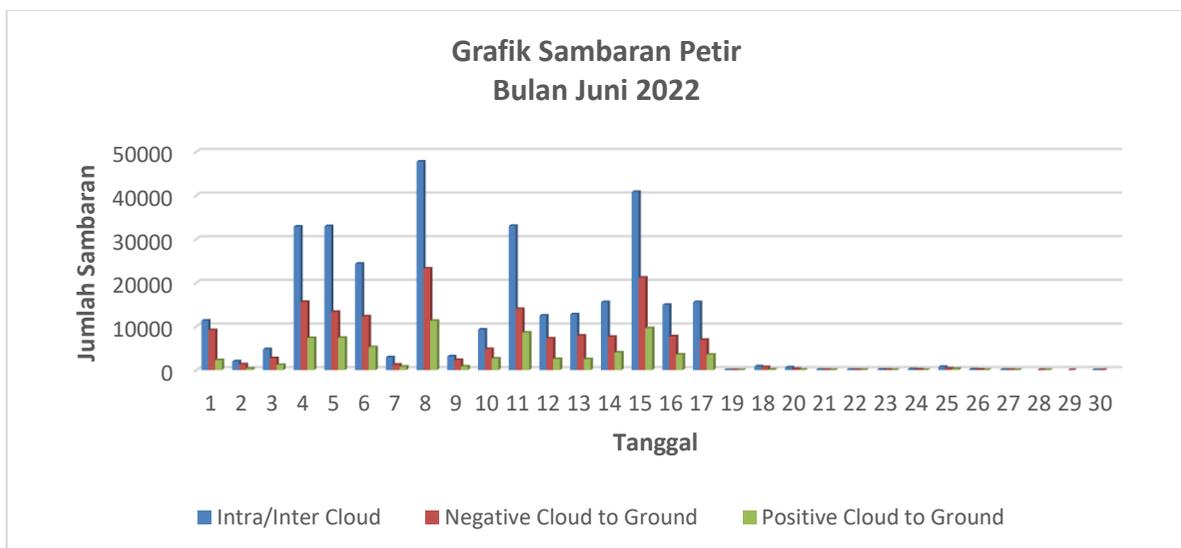


Gambar 5. Total Sambaran Menurut Jenis

Dari grafik total sambaran menurut jenis muatannya diperoleh nilai-nilai statistik sebagai berikut:

- Total Sambaran dengan tipe CG Negative (-) sebanyak 160206 atau 29 % dari total sambaran.
- Total Sambaran dengan tipe CG Positive (+) sebanyak 74150 atau 13 % dari total sambaran.
- Total Sambaran dengan tipe IC (Intra/Intercloud) sebanyak 319407 atau 58 % dari total sambaran.

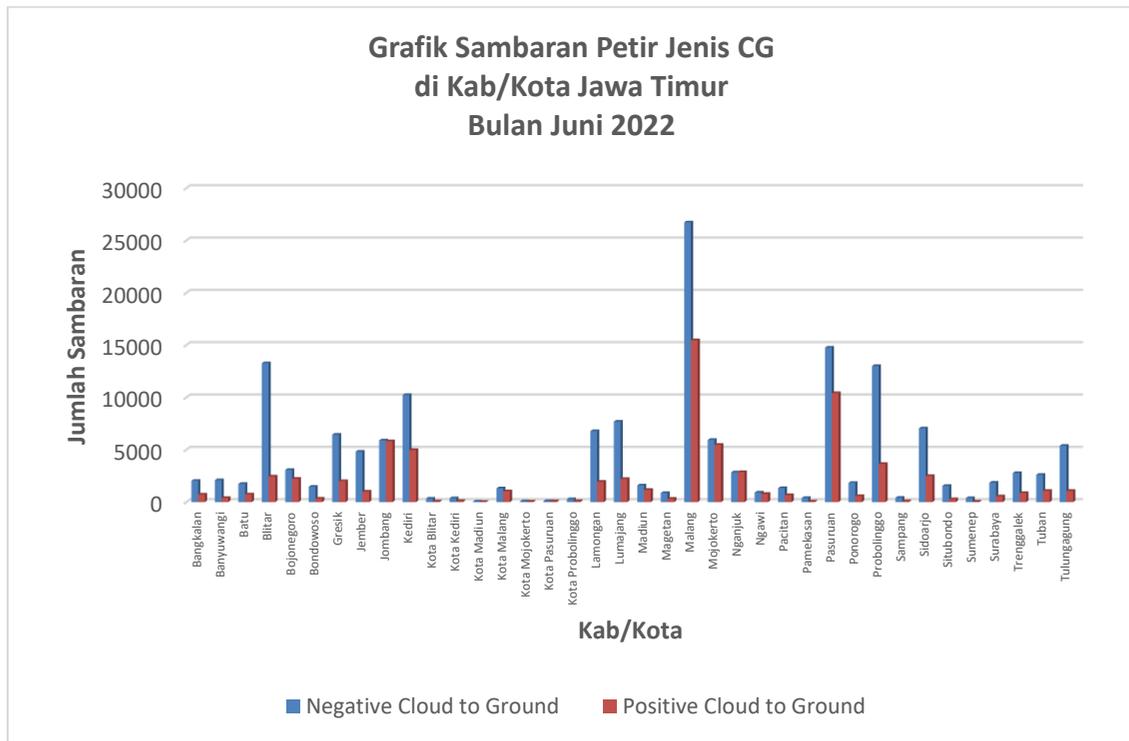
Selanjutnya data di kelompokkan berdasarkan tanggal kejadian diperoleh grafik sebagai berikut



Gambar 6. Jumlah Sambaran Petir Bulan Juni 2022

Dari grafik jumlah sambaran di peroleh nilai-nilai statistik sebagai berikut :

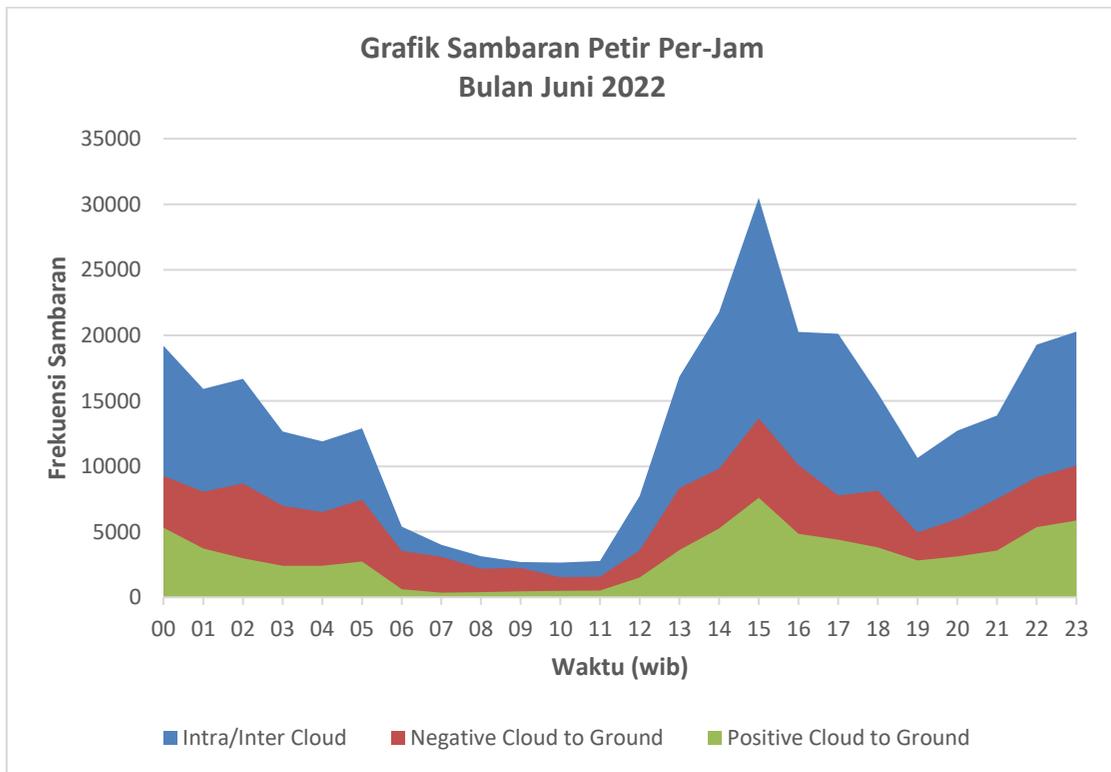
- Sambaran petir dengan type Positive Cloud to Ground (CG+) tertinggi terjadi pada tanggal 08 Juni 2022 dengan total sambaran 11304.
- Sambaran petir dengan type Negative Cloud to Ground (CG -) paling tinggi terjadi pada tanggal 08 Juni 2022 dengan total sambaran 23257.
- Sambaran petir dengan jenis Intra/Inter Cloud (IC) paling tinggi terjadi pada tanggal 08 Juni 2022 dengan total sambaran 47764.



Gambar 7. Grafik Jumlah Sambaran Petir Per Kab/Kota

Dari grafik jumlah sambaran petir *Cloud to Ground* diperoleh nilai-nilai statistik sebagai berikut :

- Wilayah dengan sambaran petir tertinggi CG Positive pada bulan Juni 2022 di Pasuruan dengan jumlah sambaran 15467 Sambaran dan terendah di kota Madiun dengan 18 Sambaran.
- Wilayah dengan sambaran petir tertinggi CG Negative pada bulan Juni 2022 di Malang dengan jumlah sambaran 26730 sambaran dan terendah di Kota Madiun dengan jumlah sambaran 53 Sambaran.
- Wilayah yang tidak tercatat di grafik 3 berarti tidak ada aktivitas kelistrikan udara.



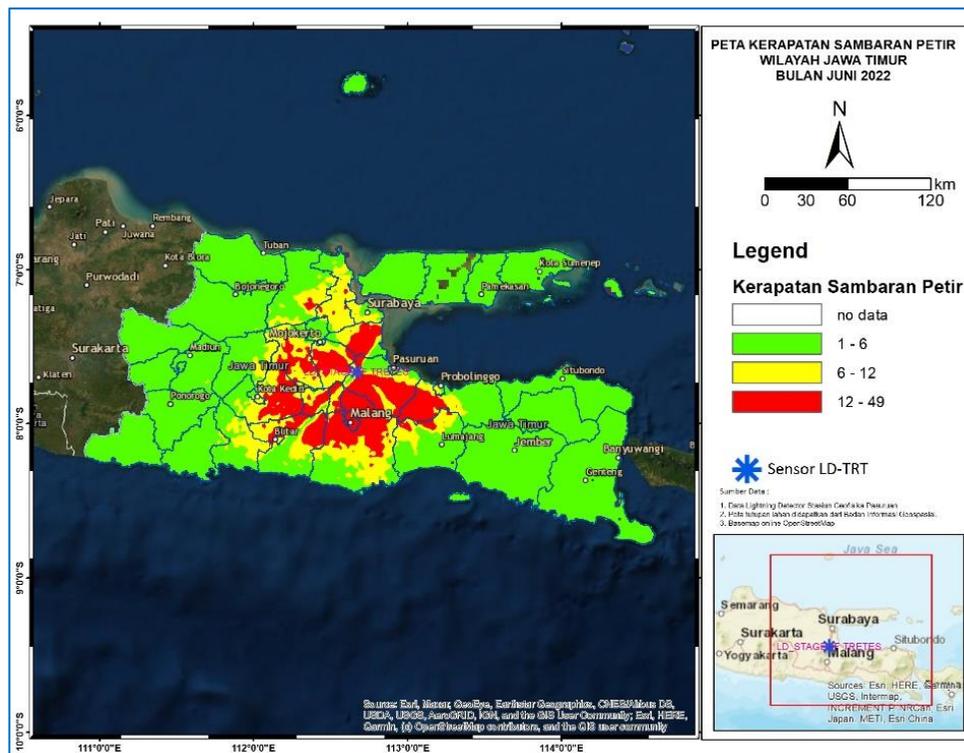
Gambar 8. Grafik Jumlah Sambaran Petir Per Jam

Dari grafik sambaran petir perjam diperoleh nilai-nilai statistik sebagai berikut :

- Fase puncak sambaran petir pada bulan Juni 2022 terjadi pada pukul 14.00 s/d 15.00 wib.
- Fase terendah sambaran petir pada bulan Juni 2022 terjadi pada pukul 10.00 s/d 11.00 wib.

Peta Kerapatan Sambaran Petir

Data hasil *Lightning Data Processing* NexStrom version 8.4 dengan area 4° atau 444 km, selanjutnya di proses dengan *ArcGis 10* dengan hasil sebagai berikut:



Gambar 10. Peta Kerapatan Sambaran Petir Wilayah Kabupaten Pasuruan dan Sekitarnya Bulan Juni 2022.

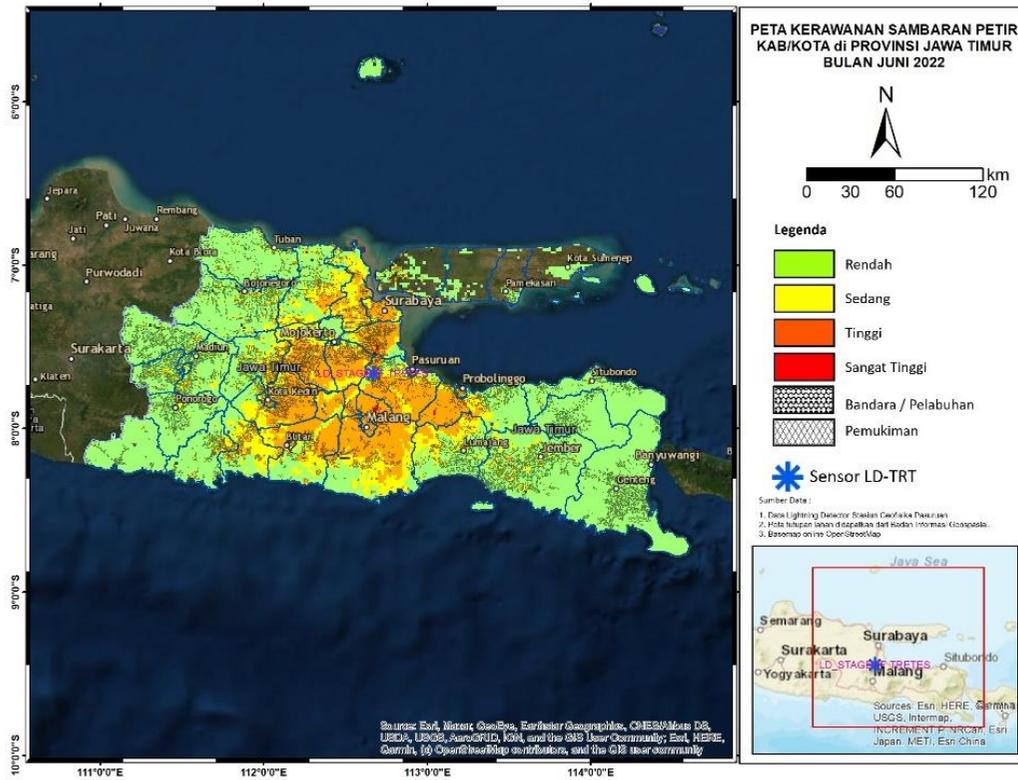
Peta Kerawanan Sambaran Petir

Dari analisa data kerapatan sambaran petir kemudian diklasifikasikan sesuai tempat kejadian berdasarkan tingkat kerawanan. Berikut tabel skoring kerawanan.

Tabel 3. Tabel skor kerawanan sambaran petir bulan Juni 2022

Nomor	Tempat	skor
1	Bandara / Pelabuhan	3
2	Belukar	1
3	Belukar Rawa	1
4	Hutan Lahan Kering Primer	1
5	Hutan Lahan Kering Sekunder	1
6	Hutan Mangrove Primer	1
7	Hutan Mangrove Sekunder	1
8	Hutan Tanaman	1
9	Pemukiman	3
10	Perkebunan	2
11	Pertambangan	2
12	Pertanian Lahan Kering	1

13	Pertanian Lahan Kering Campur	1
14	Savana / Padang rumput	1
15	Sawah	1
16	Tambak	1
17	Tanah Terbuka	1



Gambar 11. Peta Kerawanan Sambaran Petir Wilayah Kabupaten Pasuruan dan Sekitarnya Bulan Juni 2022.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa tersebut dapat diberikan kesimpulan sebagai berikut:

- Dari peta kerapatan dapat di simpulkan sambaran petir sebagian besar wilayah Jawa Timur pada warna hijau dengan sambaran petir 1 – 6 sambaran perkilometer persegi.
- Fase puncak sambaran petir pada bulan Juni 2022 terjadi pada pukul 15.00 wib.

DAFTAR PUSTAKA

- No name. 2006. *Manual Aninoquisi Lightning 2000 Version 3.4*. Badan Meteorologi
Klimatologi Dan Geofisika. Jakarta
- Standart Operasional Prosedur teknis analisis data lightning detector. Badan Meteorologi
Klimatologi Dan Geofisika. Jakarta
- Rosa, Evi. 2008. *Monitoring Petir Indonesia*. Badan Meteorologi Klimatologi dan
Geofisika. Jakarta

II. INFORMASI HASIL PENGAMATAN METEOROLOGI

ANALISA HASIL OBSERVASI METEOROLOGI STASIUN GEOFISIKA PASURUAN BULAN JUNI 2022

1. PENDAHULUAN

Cuaca dan iklim merupakan suatu kondisi udara yang terjadi di permukaan bumi akibat adanya penyebaran pemerataan energi yang berasal dari matahari yang diterima oleh permukaan bumi. Stasiun Geofisika Pasuruan melakukan kegiatan pengamatan, pengumpulan dan penyebaran data, pengolahan di wilayahnya serta pelayanan jasa meteorologi sejak tahun 1978. Kegiatan pengamatan yang dilakukan di Stasiun Geofisika Pasuruan meliputi:

- Melaksanakan pengamatan meteorologi, terdiri dari pengamatan unsur-unsur radiasi matahari, suhu udara, tekanan udara, angin, kelembapan udara dan curah hujan.
- Melaksanakan pengamatan *hydrometeorologi* terdiri dari pengamatan unsur-unsur: intensitas hujan dalam 3 (tiga) jam, kelembapan udara dan perawanan.

Untuk mendapatkan gambaran umum kondisi cuaca yang telah terjadi selama Bulan Juni 2022 dilakukan dengan metode statistik deskriptif yaitu suatu metode atau cara-cara yang digunakan untuk meringkas dan mereduksi data dalam bentuk tabel, grafik atau ringkasan numerik data.

1.1. Tujuan

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mendapatkan gambaran umum tentang kondisi cuaca yang telah terjadi selama periode Bulan Juni 2022.

1.2. Manfaat

Manfaat dari tulisan ini adalah:

- Melakukan analisis statistik data hasil pengamatan Stasiun Geofisika Pasuruan selama periode Bulan Juni 2022.
- Mendapatkan gambaran umum tentang kondisi cuaca yang telah terjadi selama periode Bulan Juni 2022.

2. DATA DAN METODE

2.1. Data

Data yang digunakan dalam penulisan ini adalah data hasil pengamatan yang dilakukan di Stasiun Geofisika Pasuruan selama periode Bulan Juni 2022.

2.2. Metode

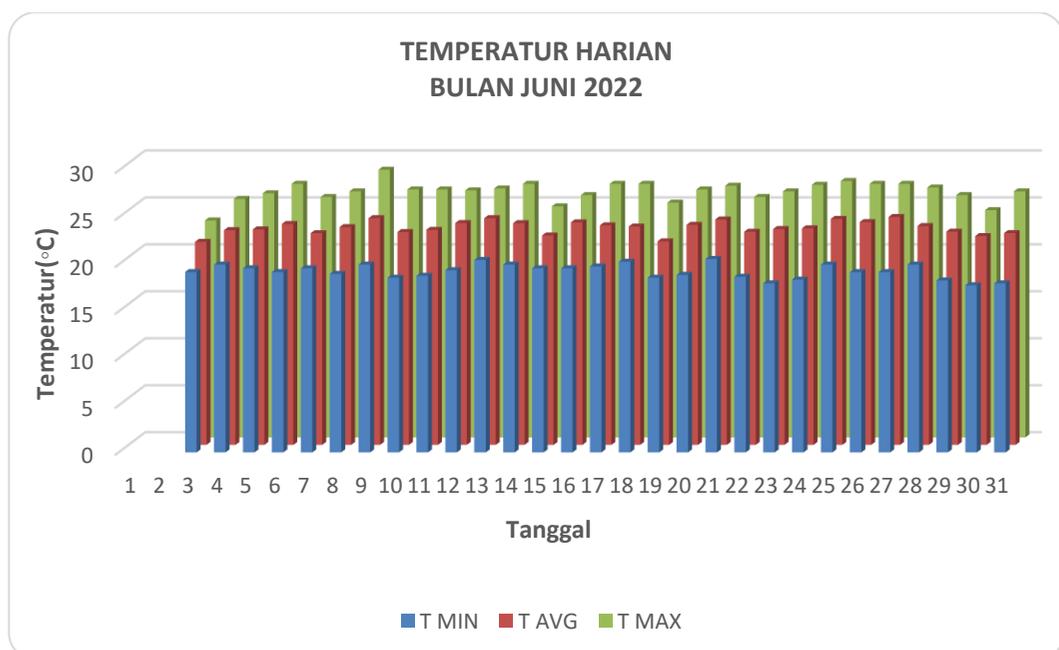
Hasil dari pengamatan diolah menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* dan *WRPLOT* untuk data angin kemudian ditampilkan dalam bentuk berupa:

- *Summary data*
- Histogram

3. PEMBAHASAN

3.1. Suhu Udara Bulan Juni 2022

Variansi rata-rata suhu udara harian berkisar antara 21.6°C – 24.3°C dengan nilai rata-rata sebesar 23.1°C . Suhu udara maksimum (tertinggi dalam sehari) berkisar antara 23.1°C – 28.5°C dengan nilai tertinggi mencapai 28.5°C yang terjadi tanggal 7. Suhu udara minimum berkisar antara 17.8°C – 20.6°C dengan nilai terendah mencapai 17.8°C yang terjadi tanggal 28. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada *gambar 12*.



Gambar 12. Grafik Suhu Udara Harian Bulan Juni 2022

Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut:

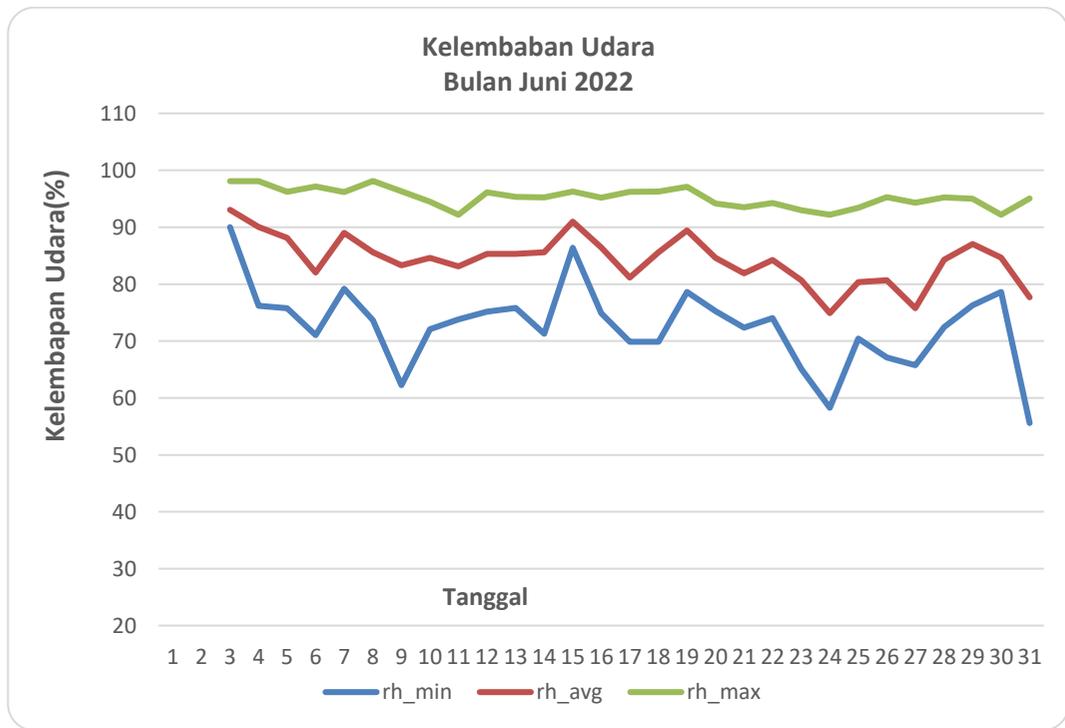
- Suhu udara rata-rata : 23.1 °C.
- Suhu udara maksimum absolut : 28.5 C.
- Suhu udara minimum absolut : 17.8 °C.
- Nilai ekstrem >35°C : nil
-

Tabel 4. Tabel Distribusi Frekuensi Data Suhu Udara
Bulan Juni 2022

Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
<17 °C	0	0
18° C - 19 °C	26	5.60
20° C - 21 °C	98	21.12
22° C - 23 °C	71	15.30
24° C - 25 °C	141	30.39
26° C - 27 °C	124	26.72
28° C - 29 °C	4	0.86
30° C - 31 °C	0	0
>31° C	0	0

3.2. Kelembaban Udara Bulan Juni 2022

Variansi rata-rata kelembapan udara harian berkisar antara antara 74.90 % – 93.05 % dengan nilai rata-rata sebesar 84.12 %. Kelembaban udara maksimum tercatat sebesar 98.11 %. Kelembaban udara minimum dengan nilai terendah mencapai 55.58 %. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada *gambar 13*.



Gambar 13. Grafik Kelembapan Udara Harian Bulan Juni 2022

Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut:

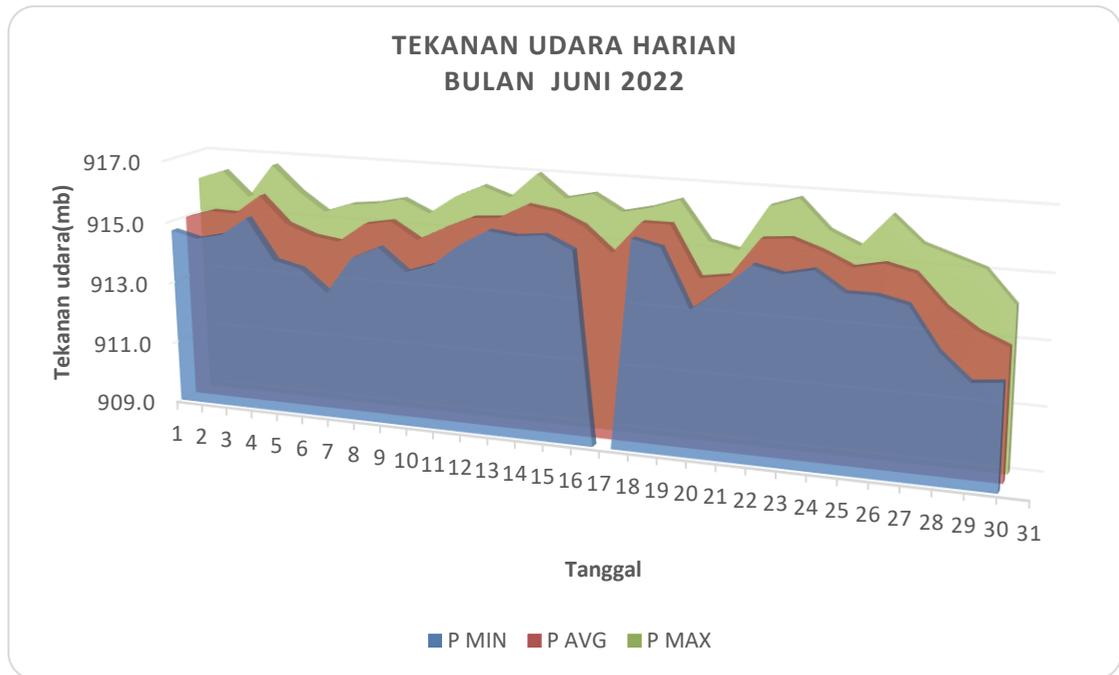
- Kelembapan udara rata-rata : 86.95 %.
- Kelembapan udara maksimum absolut : 98.23 %.
- Kelembapan udara minimum absolut : 59.54 %.
- Nilai ekstrem <40% : nil.

Tabel 5. Tabel Distribusi Frekuensi Data Kelembapan Udara Bulan Juni 2022

Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
>40	0	0
41 - 50	0	0
51 - 60	3	0.6
61 - 70	30	6.3
71 - 80	123	25.6
81 - 90	150	31.3
91 - 100	174	36.3

3.3. Tekanan Udara Bulan Juni 2022

Variansi rata-rata tekanan udara harian di Stasiun Geofisika Pasuruan berkisar antara 913.1 – 916.2 mb dengan nilai rata-rata sebesar 915.1 mb. Tekanan udara tertinggi terjadi pada tanggal 14 sebesar 917.0 mb. Tekanan udara terendah terjadi pada tanggal 17 sebesar 906.0 mb. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada *gambar 14*.



Gambar 14. Grafik Tekanan Udara Harian Bulan Juni 2022

Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut:

- Tekanan udara rata-rata : 915.1 mb.
- Tekanan udara maksimum absolut : 917.0 mb.
- Tekanan udara minimum absolut : 917.0 mb.

Tabel 6. Tabel Distribusi Frekuensi Data Tekanan Udara Bulan Juni 2022

Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
914	58	12.08
914,1 - 915	118	24.58
915,1 - 916	246	51.25
916,1 - 917	58	12.08
917,1 - 918	0	0

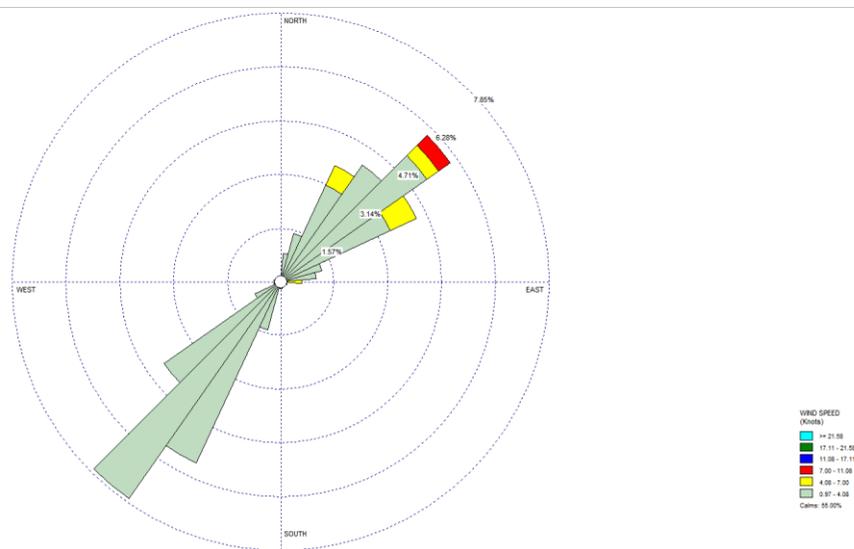
918,1 - 919	0	0
919,1 - 920	0	0
>920	0	0

3.4. Arah dan Kecepatan Angin Bulan Juni 2022

Untuk mengetahui hasil pengamatan Arah dan kecepatan angin kami menggunakan software WINROSE.

a) Arah Angin

Dari analisa data kecepatan angin dapat diketahui bahwa arah angin dominan yang teramati dan tercatat di Stasiun Geofisika Pasuruan pada bulan Juni 2022 adalah bertiup dari arah Timur Laut. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada **gambar 15**.



Gambar 15. Grafik Wind Rose Bulan Juni 2022

b) Kecepatan Angin

Kecepatan angin yang bertiup rata-rata berkisar antara 0 – 13 km/jam dengan rata-rata sebesar 2.3 km/jam. Kecepatan angin tertinggi tercatat sebesar 13 km/jam yang terjadi pada tanggal 1.

Tabel 7. Tabel distribusi kecepatan angin bulan Juni 2022

Kecepatan Angin (km/jam)	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
0 - 10	474	98.54
11 - 20	7	1.45
21 - 30	0	0
31 - 40	0	0
41 - 50	0	0

51 - 60	0	0
>. 60	0	0

Summary data kecepatan angin menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut:

- Kecepatan angin rata-rata : 2.3 km/jam.
- Kecepatan angin maksimum absolut : 13 km/jam.
- Nilai ekstrem >45 km/jam : nil

3.5. Curah Hujan Bulan Juni 2022

Jumlah curah hujan selama bulan Juni 2022 tercatat 130.5 mm.

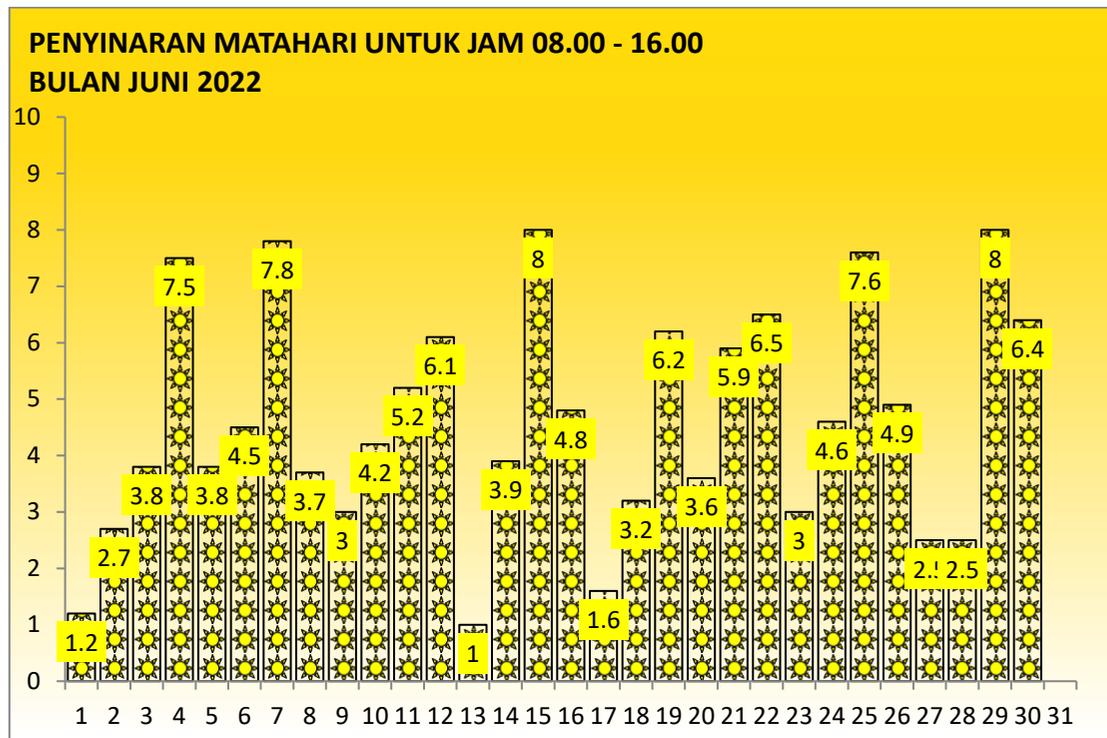
3.6. Penyinaran Matahari Bulan Juni 2022

Dengan menggunakan pias yang dipasang pada alat *Campbell Stokes* dapat diketahui berapa lama matahari bersinar tanpa terhalang apapun yang dihitung dari panjang jejak hasil pembakaran di pias matahari.

Summary data lama penyinaran matahari menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut:

- a) Lama penyinaran matahari rata-rata : 4.7 jam.
- b) Lama penyinaran matahari tertinggi : 8.0 jam terjadi tanggal 29.
- c) Pias tidak terbakar sama sekali : 0 lembar.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada ***gambar 16***.



Gambar 16. Grafik Lama Penyinaran Matahari Bulan Juni 2022

3.7. Keadaan Cuaca Bulan Juni 2022

Secara umum keadaan cuaca selama bulan Juni 2022 di Stasiun Geofisika Pasuruan sebagai berikut:

- Hujan terjadi 22 kali.
- Badai Guntur dengan disertai hujan terjadi 23 kali.
- Badai Guntur tidak disertai hujan terjadi 15 kali.
- Kilat terjadi 6 kali.
- Kabut 4 kali.
- Keadaan cuaca yang terjadi di wilayah Tretes dan sekitarnya mendung tercatat pagi hari, hujan di siang sore maupun malam hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis statistik di atas dapat diberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Suhu udara berkisar antara 17.8°C – 28.5°C dengan nilai rata-rata sebesar 23.1°C .
2. Kelembapan udara berkisar antara 55.58 % – 98.11 % dengan nilai rata-rata sebesar 84.12 %.
3. Tekanan udara permukaan stasiun berkisar antara 906.0 – 917.0 mb dengan nilai rata-rata sebesar 915.1 mb.
4. Arah angin dominan bertiup dari arah Timur Laut dengan kecepatan angin rata-rata 2.3 km/jam.
5. Curah hujan selama bulan Juni 2022 tercatat 130.5 mm.
6. Lama penyinaran matahari rata – rata 4.7 jam.

DAFTAR PUSTAKA

Bayong Tjasjono. 1995. *Klimatologi Umum*. Penerbit ITB Bandung

Drs. Soerjadi Wiryohamidjojo. 2006. *Meteorologi Praktik*. BMG Jakarta

Murray R. Spiegel, Ph.D, Larry J. Stephens, Ph.D, 2004, *Schaum's Outlines Teori dan Soal-Soal Statistik Edisi Ketiga*, Penerbit Erlangga

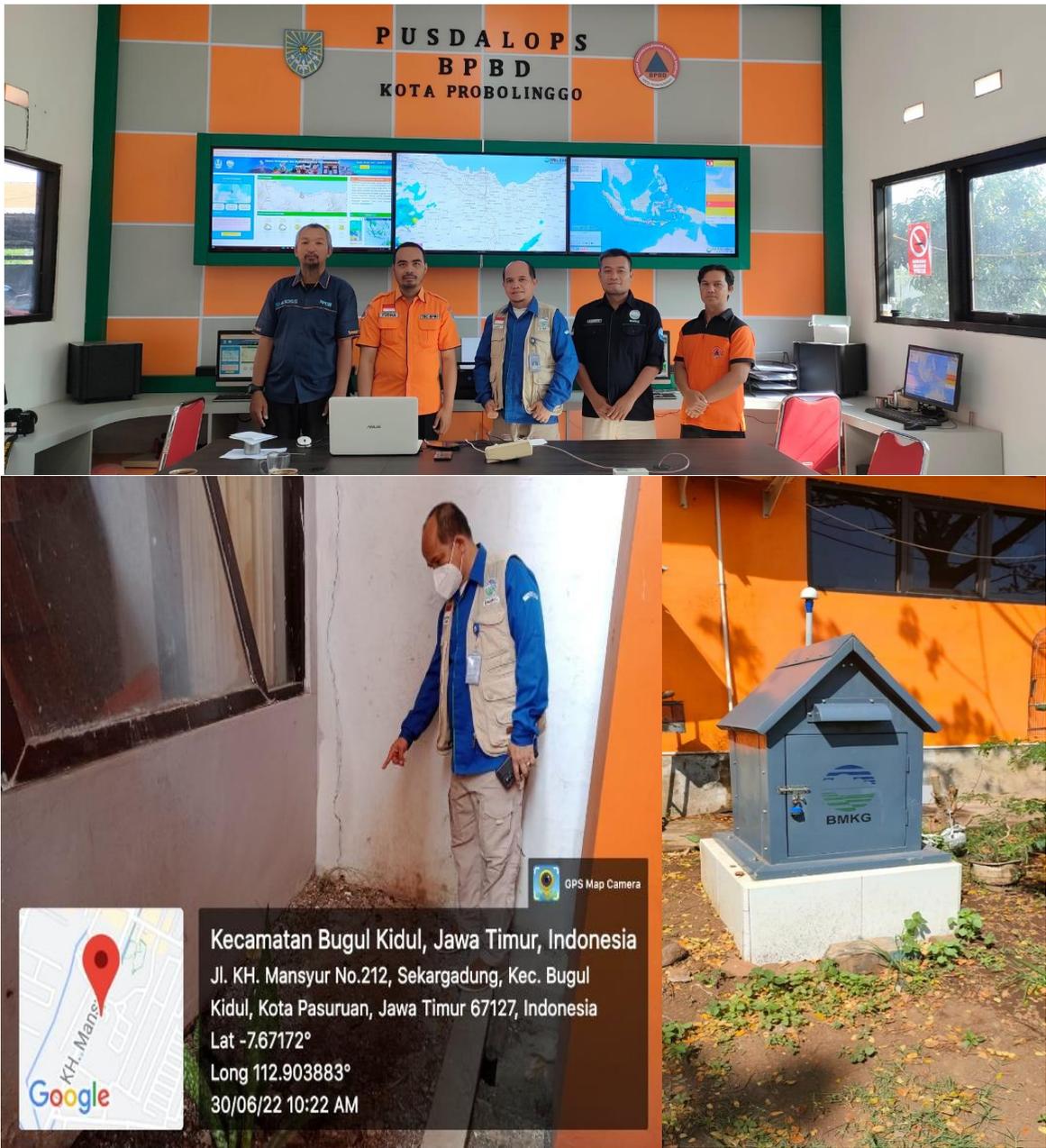
Lampiran 1 DAFTAR KEGIATAN



Gambar 17. Kegiatan Sekolah Lapang Gempabumi (SLG) di Sumenep-Madura pada tanggal 14-15 Juni 2022.



Gambar 18. Kegiatan *Goes to School* ke SMP Negeri 1 Kalianget di Sumenep-Madura pada Hari Senin, 13 Juni 2022.



Gambar 19. Koordinasi dan Survey Lokasi Accelerograph baru di Kantor BPBD Kota Pasuruan.

Lampiran 2

DAFTAR ISTILAH

1. Istilah dalam Seismologi (kegempaan)

- ✓ Gempa bumi adalah getaran secara tiba-tiba di atas permukaan bumi, akibat penjalaran gelombang gempa yang terpancar dari sumbernya.
 - Gempa bumi lokal adalah gempa bumi dengan jarak pusat gempa yang dekat dengan stasiun pengamat (dalam radius ± 200 Km).
 - Gempa bumi tele adalah gempa bumi dengan jarak pusat gempa yang jauh dari stasiun pengamat (pusat gempa > 200 Km).
- ✓ Lempeng tektonik adalah bagian dari litosfer atau kerak bumi yang bergerak secara relatif antara satu lempeng terhadap lempeng yang lain.
- ✓ Tsunami adalah rangkaian gelombang laut yang diakibatkan oleh gempabumi didalam laut dangkal, longsor dalam laut, ledakan bom nuklir di dalam laut, letusan gunung api dalam laut, atau meteor yang jatuh di laut.
- ✓ Magnitudo adalah kekuatan getaran gempa bumi pada pusatnya atau epicenter.
- ✓ Skala Richter (SR) adalah ukuran besar kekuatan getaran gempa bumi berdasarkan atas besar kecilnya energi yang terlepas di pusat gempa.
- ✓ Skala Intensitas (MMI) adalah ukuran tingkat kerusakan akibat getaran gempa bumi atas dasar hasil pengamatan secara visual pada suatu tempat kejadian gempabumi.
- ✓ Episenter adalah adalah suatu tempat di permukaan bumi yang tegak lurus dengan sumber gempabumi.
- ✓ Hiposenter adalah suatu tempat di dalam bumi dimana lapisan batuan mengalami perubahan letak atau dislokasi yang menyebabkan terjadinya gempabumi.

2. Istilah yang Berhubungan dengan Petir

- Lightning adalah peristiwa alam dimana terjadi pelepasan muatan listrik dari awan kebumi.
- *Flash* (kilat) adalah pelepasan muatan secara total selama 0.2 detik.
- *Stroke* adalah sambaran pelepasan muatan dalam bagian kecil. Biasanya terjadi 3-4 detik sambaran.
- Energi adalah kekuatan petir diskalakan seolah-olah rata-rata energi stroke = 1.
- *Strong* adalah aktivitas lightning yang besar.

- *Noise* adalah aktivitas elektrik non lightning namun tercatat *strokes*.
 - Energi rasio adalah perubahan nilai dari energi yang terkandung dalam suatu sambaran petir. Energi yang lebih dari 150% menandakan adanya *ThunderStorm* yang dekat.
 - CG (*cloud to ground*) adalah sambaran petir dari awan ke tanah.
 - ✓ - CG (CG Negatif) : Jenis petir awan ke tanah yang sambarannya bercabang seperti akar serabut.
 - ✓ + CG (CG Positif) : Jenis petir awan ke tanah yang sambarannya tidak bercabang atau terfokus dan kelihatan lebih terang karena energi yang dihasilkan terkumpul menjadi satu berbeda dengan - CG yang energinya berpecah.
 - IC (*intercloud*) adalah Sambaran petir dari awan ke awan atau di dalam awan.
 - Isokraunik level adalah Garis yang menghubungkan daerah-daerah yang mempunyai hari guruh yang sama. Dalam hal ini apabila oleh pengamat satu terdengar satu kali guruh, maka dicatat sebagai satu hari guruh.
3. Istilah dalam meteorologi.
- Kelembapan udara (*Relative Humidity = RH*) adalah nilai perbandingan antara massa uap air yang ada di dalam satu satuan volume udara dengan massa uap air yang diperlukan untuk menjenuhkan satu satuan volume udara tersebut pada suhu yang sama.
 - Tekanan udara adalah berat sekolom udara yang menekan di atas suatu permukaan dan disimbolkan dengan satuan mb atau hPa.
 - Tekanan Udara QFF adalah tekanan udara yang diperoleh dari pembacaan barometer di suatu pengamatan cuaca, setelah dikoreksi dan direduksi ke permukaan laut.
 - Tekanan udara QFE adalah tekanan udara di stasiun pengamatan cuaca yang direduksi ke suatu titik permukaan stasiun.
 - Awan konvektif adalah awan yang menjulang, terbentuk sebagai akibat intensitas pemanasan air laut dan permukaan yang tinggi oleh matahari. Umumnya yang disebut sebagai awan konvektif adalah awan Cu dan Cb.
 - Awan Cumulus (Cu) adalah awan lembut yang permukaannya mirip kembang kol dan terbentuk saat cuaca cerah, tetapi dapat berkembang menjadi awan badai gelap Cumulonimbus (Cb).
 - Awan Cumulonimbus (Cb) adalah awan yang tinggi dan cenderung meluas pada puncaknya, kerap dianggap sebagai pertanda datangnya cuaca buruk.
 - Curah hujan (mm) merupakan ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar dengan asumsi tidak mengalami penguapan, peresapan, dan tidak mengalir. Curah

hujan 1 mm berarti dalam ruang seluas 1 m² pada tempat yang datar tertampung air setinggi 1 mm.

- Frekuensi hujan adalah kebiasaan turunnya hujan yang kerap terjadi pada jam-jam tertentu dalam bulan yang bersangkutan.
- Arah angin adalah arah dari mana datangnya angin bertiup
- Skala beaufort adalah skala yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin, disusun pada tahun 1806 oleh Sir Fancis Beaufort.
- Puting beliung adalah angin kencang yang datang secara tiba-tiba mempunyai pusat, bergerak melingkart seperti spiral hingga menyentuh permukaan bumi dan punah dalam waktu singkat. Angin ioni mempunyai kecepatan 30-40 knot dan berasal dari awan cumulonimbus.

Lampiran 3

KIAT MENGHADAPI GEMPABUMI

Sebelum Terjadi Gempabumi

a. Kunci Utama

- Mengenal apa yang disebut gempabumi
- Memastikan bahwa struktur dan letak rumah anda terhindar dari bahaya gempabumi
- Mengevaluasi dan merenovasi ulang struktur bangunan anda

b. Kenali Lingkungan Tempat Anda bekerja dan tinggal

- Memperhatikan letak pintu, lift dan tangga darurat dan mengetahui tempat paling aman untuk perlindungan bila terjadi gempabumi
- Belajar melakukan P3K
- Belajar menggunakan pemadam kebakaran
- Mengetahui nomor penting misal pemadam kebakaran dll

c. Persiapan rutin pada tempat bekerja dan tinggal

- Perabotan (lemari, kabinet dll) diatur menempel pada dinding (diikat, dipaku dll) agar tidak jatuh/robah, bergeser saat terjadi gempabumi
- Jangan menyimpan bahan yang mudah terbakar pada tempat yang mudah pecah
- Selalu mematikan air, kompor dan listrik bila tidak dipakai

d. Waspada terhadap kejatuhan material berat

- Sedapat mungkin meletakkan benda yang lebih berat dibawah
- Mengecek kestabilan lampu gantung dll
- Mengecek ketersediaan kotak P3K, radio, lampu senter, makanan suplemen dan air

Saat Terjadi Gempabumi

a. Jika anda berada didalam rumah

- Lindungi kepala dan badan dengan berlindung dibawah meja atau benda yang kuat (kedua tangan menutup kepala)
- Mencari tempat paling aman dari reruntuhan
- Berlari keluar rumah bila masih bisa dilakukan

b. Jika berada diluar bangunan atau area terbuka

- Menjauh dari bangunan, tiang listrik, pohon besar, dll disekitar anda berada
- Perhatikan tempat anda berpijak hindari bila terjadi rekahan tanah

c. Jika sedang mengendarai mobil/ motor

- Keluar, turun dan menjauh dari kendaraan hindari jika terjadi pergeseran dan kebakaran
- Jauhi pantai untuk menghindari bahaya gelombang tsunami & jauhi daerah

Sesudah Terjadi Gempabumi

a. Jika anda berada di dalam ruangan

- Keluar dari bangunan dengan tertib
- Gunakanlah tangga biasa(bangunan bertingkat)
- Periksa bila ada yang terluka lakukan P3K
- Minta pertolongan bila terjadi luka parah

b. Periksa Lingkungan sekitar anda

- Periksa apabila terjadi kebakaran, kebocoran gas
- Periksa aliran dan pipa
- Periksa segala hal yang dapat membahayakan (tidak menyalakan api)

c. Jangan memasuki bangunan di daerah bekas gempabumi

- Menghindari kemungkinan terjadi runtuh bangunan
- Menghindari kemungkinan terjadi kebakaran
- Waspada terhadap kemungkinan bahaya gempabumi susulan
- Mendengarkan informasi BMKG tentang gempa-gempa susulan dll melalui radio dan sarana lainnya

Lampiran 4

HAL-HAL YANG PERLU DIKETAHUI AGAR TERHINDAR DARI BAHAYA TSUNAMI

- Tidak semua gempa menimbulkan Tsunami. Gempabumi yang dapat menimbulkan Tsunami adalah sebagai berikut :
 - Pusat gempa terjadi dilaut.
 - Kedalaman gempa dangkal, < 70 km.
 - Gempa dengan magnitude >7 SR.
- Apabila anda merasakan gempa dengan getaran kuat selama lebih dari satu menit, berjaga-jagalah terhadap bahaya tsunami. Segera jauhi pantai menuju tempat yang lebih tinggi paling tidak 10 meter dari permukaan laut.
- Apabila anda dengar ada gempabumi, berjaga-jagalah terhadap tsunami.
- Tsunami bukan gelombang tunggal, tapi sederetan gelombang dengan selang waktu beberapa menit sampai beberapa jam. Oleh karena itu tetaplah waspada sampai ada pengumuman dari instansi yang berwenang.
- Tsunami sering juga didahului oleh air pasang atau air surut. Hal ini pertanda alam bahwa beberapa menit lagi tsunami akan datang.
- Jangan abaikan bila terjadi tsunami kecil karena di daerah lain mungkin besar dan mungkin juga beberapa menit lagi tsunami yang lebih besar akan datang
- Setiap peringatan tsunami perlu ditanggapi dengan serius dan bijaksana walaupun kejadian tsunami tersebut tidak menyebabkan kerusakan. Menganggap remeh peringatan tsunami dapat mengakibatkan anda menjadi korban. Jangan pernah kembali ke daerah pantai hingga tanda bahaya tsunami dicabut.
- Selama masa darurat tsunami, pihak yang berwenang di daerah anda polisi dan badan penanggulangan bencana akan berusaha menyelamatkan anda, maka berilah dukungan penuh pada mereka.

Lampiran 5

SKALA INTENSITAS GEMPABUMI MODIFIED MERCALLY INTENSITY (1931)

- I. Getaran tidak dirasakan kecuali dalam keadaan luar biasa, dirasakan oleh beberapa orang.
- II. Getaran dirasakan oleh beberapa orang yang tinggal diam, lebih-lebih dirumah tingkat atas. Benda-benda yang digantung bergoyang.
- III. Getaran dirasakan nyata dalam rumah, lebih-lebih dirumah tingkat atas. Kendaraan yang sedang berhenti ikut bergerak, getaran seakan-akan ada truk lewat. Lamanya dapat ditentukan.
- IV. Pada siang hari dirasakan oleh banyak orang didalam rumah, diluar oleh beberapa orang. Pada malam hari beberapa orang dapat terbangun. Gerabah pecah, jendela dan pintu gemerincing, dinding berbunyi karena pecah-pecah.
- V. Getaran dirasakan oleh hampir semua penduduk; Banyak orang terbangun. Gerabah pecah, jendela dsb. Pecah, barang-barang terpelanting, pohon-pohon, tiang-tiang dan barang-barang besar lain tampak bergoyang. Bandul lonceng dapat berhenti.
- VI. Getaran dirasakan oleh semua orang, kebanyakan terkejut dan lari keluar, plester dinding jatuh, cerobong asap pabrik rusak. Kerusakan ringan.
- VII. Penduduk didalam rumah lari keluar. Kerusakan ringan pada rumah-rumah dengan konstruksi kurang baik dan yang baik. Cerobong asap pecah, terasa oleh orang yang sedang naik kendaraan.
- VIII. Kerusakan ringan pada bangunan-bangunan konstruksi kuat. Retak-retak pada bangunan yang kuat, dinding dapat lepas dari rangka rumah; cerobong asap pabrik dan monumen-monumen roboh, air menjadi keruh.
- IX. Kerusakan pada bangunan yang kuat; rangka-rangka rumah menjadi tidak lurus; banyak retak-retak pada bangunan yang kuat. Rumah tampak agak berpindah dari pondasinya. Pipa-pipa dalam tanah putus.
- X. Bangunan dari kayu yang kuat rusak, rangka rumah lepas dari pondasinya, rel kereta melengkung, tanah longsor ditepi-tepi sungai dan ditengah-tengah yang curam. Terjadi air bah.
- XI. Bangunan hanya sedikit yang tetap berdiri. Jembatan rusak, terjadi lembah. Pipa didalam tanah tidak bisa dipakai sama sekali.
- XII. Hancur sama sekali. Gelombang tampak pada permukaan tanah. Pemandangan menjadi gelap. Benda-benda terlempar keudara.

Lampiran 6**DAFTAR ALAMAT UPT BMKG JAWA TIMUR**

Unit Pelaksana Tehnis	ALAMAT
Stasiun Meteorologi Juanda - SURABAYA	Bandar Udara Internasional Juanda - Surabaya Telp. (031) 8667540 / 8668989 Email : meteojud@telkom.net
Stasiun Meteorologi Maritim Perak II - SURABAYA	Jl. Kalimas Baru 97 B Perak -Surabaya Telp. (031) 3291439 / 3287123 Email : metomaritimsby@yahoo.co.id
Stasiun Geofisika Pasuruan - PASURUAN	Jl. Sedap Malam, Mlaten, Pandaan - Pasuruan Telp. (0343) 635590 / 636685 Email : tremors_trt@yahoo.co.id
Stasiun Klimatologi Karangploso - MALANG	Jl. Zentana No. 33 Karangploso - Malang Telp. (0341) 464827 / 461595 Email : zentana33@yahoo.com
Stasiun Meteorologi Tuban - TUBAN	Jl.Raya Beji Kaliuntu Jenu-Tuban (62352) Telp. (0356) 7131151 Email : stamet.tuban@bmgk.goid ; bmgktuban@gmail.com
Stasiun Meteorologi BANYUWANGI	Jl. Jaksa Agung Suprpto 152 Banyuwangi Telp. (0333) 421888/410088 Email : met_987@yahoo.com
Stasiun Meteorologi Kalianget - SUMENEP	Jl. Raya Kalianget - Sumenep Telp. (0328) 662743 / 662304 Email : met_96973@yahoo.co.id
Stasiun Meteorologi Sangkapura- BAWEAN	Jl. Umar Mas'ud Sangkapura Bawean Telp. (0325) 421004 / 421572 Email : met_925@yahoo.co.id
Stasiun Geofisika Karangates - MALANG	Jl. Raya Bendungan Lahor Sumberpucung Telp. (0341) 385667 Email : geofkrk@yahoo.com stageof.karangates@bmgk.go.id
Stasiun Geofisika Sawahan - NGANJUK	Jl. Pesanggrahan- Sawahan Telp. (0358) 326434 Email : geofsji@yahoo.co.id