

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 Maret 2024. 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, April 2024

Kepala Stasiun Geofisika Pasuruan

RULLY OKTAVIA HERMAWAN S.Kom, M.Kom

NIP. 197610041998031001

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 Maret 2024	1	
2. Statistik Data Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Maret 2024...	17	
3. Peta Distribusi Gempabumi Jawa Timur Bulan Maret 2024	19	
B. Daftar Waktu Terbit, Terbenam Matahari dan Bulan Wilayah Pasuruan bulan April 2024,,,,,,.....		20
C. Hasil Analisa Lightning Detector Analisa Observasi Lightning Detector Bulan Maret 2024		21
II. Informasi Hasil Pengamatan Meteorologi		
Analisa Hasil Observasi Meteorologi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Maret 2024		30
LAMPIRAN		
Lampiran 1 : Daftar Istilah.....	38	
Lampiran 2 : Kiat Menghadapi Gempabumi	41	
Lampiran 3 : Hal yang Dilakukan Agar Terhindar dari Bahaya Tsunami	44	
Lampiran 4 : Skala Intensitas Gempa Bumi MMI (1931).....	45	
Lampiran 5 : Daftar Alamat UPT BMKG Jawa Timur	46	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jumlah Kejadian Gempabumi.....	17
Gambar 2. Frekuensi Gempabumi Berdasarkan Magnitude	18
Gambar 3. Jumlah Gempabumi Berdasarkan Kedalaman Hiposenter	18
Gambar 4. Distribusi Gempabumi di Wilayah Jawa Timur dan Sekitarnya	19
Gambar 5. Total Sambaran Menurut Jenis Muatannya.....	23
Gambar 6. Jumlah Sambaran Petir.....	24
Gambar 7. Jumlah Sambaran Petir Per Kab/Kota.....	24
Gambar 8. Grafik Jumlah Sambaran Petir Per jam.....	25
Gambar 9. Peta Intensitas Sambaran Petir di Wilayah Kab. Pasuruan dan Sekitarnya.....	26
Gambar 10. Peta Kerapatan Sambaran Petir Wilayah Kab. Pasuruan dan Sekitarnya.....	27
Gambar 11. Peta Kerawanan Sambaran Petir Wilayah Kab. Pasuruan dan Sekitarnya.....	28
Gambar 12. Grafik Suhu Udara Harian	31
Gambar 13. Grafik Kelembapan Udara Harian	33
Gambar 14. Grafik Wind Rose.....	34
Gambar 15. Grafik Lama Penyinaran Matahari	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Analisa Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan	1
Tabel 2. Daftar Terbit Terbenam Matahari dan Bulan di Pasuruan Bulan April 2024 ...	20
Tabel 3. Table Skor Kerawanan Sambaran Petir	27
Tabel 4. Tabel Distribusi Frekuensi Data Suhu Udara Harian	32
Tabel 5. Tabel Distribusi Frekuensi Data Kelembapan Udara	33
Tabel 6. Tabel Distribusi Kecepatan Angin.....	34

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 September 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 Geofisika 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, Stasiun Geofisika Pasuruan mendapat tambahan peralatan survey *Digital Portable Seismograph TDL-303S*. Pada bulan Oktober 2011 Stasiun Geofisika Pasuruan dilakukan upgrade system *Lightning Detector 2000* dengan Boltek Id-250 *Lightning Detector*. 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 bulan Oktober 2014 telah dipasang *Strengthening (Lightning Detector System)* type LS-7001 dengan kode stasion LOT5. Pada tanggal 12 Agustus 2015 dilakukan penambahan seperangkat alat untuk meningkatkan kinerja dalam melakukan analisa gempabumi secara cepat dan akurat, yaitu *Seiscomp3*. Pada bulan Oktober 2016 telah dilakukan upgrade *Lightning Detector* dengan system *Boltek Stromtracker PCI* dengan *software Lightning 2000* Versi 6.7.2. Pada bulan November 2019 telah dilakukan upgrade kembali *Lightning Detector* dengan system *Boltek Stromtracker PCI* dengan *software Nexstrom* Versi 1.9 dan *software Analisa* yaitu *Lightning Data Processing (LDP)* Versi 8.4. Pada bulan September 2020, Stasiun Geofisika Pasuruan mulai diinstal peralatan Magnetometer untuk mengukur kemagnetan bumi dengan *software MAGDAS*. Pada bulan April 2022 telah dilakukan upgrade *Strengthening (Lightning Detector System)* type LS-7001 ke type LS-7002.

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 Juli 2022 dilengkapi *Warning Reicever System New Generation (WRS New Gen)*. Pada bulan Juli 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. Pada bulan September 2022 *Lightning Detector Nexstorm* telah dilakukan upgrade sensor menjadi *LD-350* dan dilengkapi software otomatisasi pengiriman ke integrasi data geofisika.

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 September 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. Disamping 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 gempabumi.

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.

I. INFORMASI HASIL PENGAMATAN GEOFISIKA

A. HASIL ANALISA GEMPABUMI

1. Data Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Maret 2024

Hasil analisa data gempabumi dengan software Seiscomp3 di Stasiun Geofisika Pasuruan selama bulan Maret 2024, seluruh gempabumi yang tercatat sebanyak 667 kejadian gempabumi dan 44 kejadian gempabumi dirasakan, distribusi data sebagai :

NO	TANGGAL	OT (WIB)	LINTANG	BUJUR	KDLMN	MAG	KETERANGAN
1	01/03/2024	01:11:51	8.0114 S	111.3864 E	79	2.2	Java, Indonesia
2	01/03/2024	03:19:46	10.3857 S	113.593 E	10	5.2	Pusat Gempa di Laut, 205 km Selatan Jember-Jawa Timur 205 km Selatan Jember-Jawa Timur Dirasakan di Daerah Malang II MMI
3	01/03/2024	05:29:09	10.3029 S	113.5332 E	10	4.3	South of Java, Indonesia
4	01/03/2024	05:59:14	7.7993 S	110.5048 E	12	2.9	Java, Indonesia
5	01/03/2024	11:40:34	10.7965 S	111.5977 E	10	3.7	South of Java, Indonesia
6	01/03/2024	13:31:29	8.9831 S	111.2593 E	10	2.7	Java, Indonesia
7	01/03/2024	14:28:20	8.7705 S	111.6141 E	10	2.6	Java, Indonesia
8	01/03/2024	16:09:37	9.9753 S	110.9707 E	10	3.2	South of Java, Indonesia
9	01/03/2024	17:57:25	8.0762 S	111.2794 E	108	2.1	Java, Indonesia
10	01/03/2024	21:30:26	8.4597 S	111.2462 E	68	2.9	Java, Indonesia
11	01/03/2024	22:40:14	9.3614 S	113.9262 E	0	3.3	South of Java, Indonesia
12	01/03/2024	23:06:37	9.5568 S	112.7610 E	10	3.3	South of Java, Indonesia
13	02/03/2024	01:37:18	7.9430 S	111.2594 E	86	2.3	Java, Indonesia
14	02/03/2024	02:21:33	7.8986 S	111.6807 E	133	2.3	Java, Indonesia
15	02/03/2024	04:03:00	8.2087 S	110.6478 E	24	1.9	Java, Indonesia
16	02/03/2024	04:11:15	8.8806 S	111.2030 E	34	2.6	Java, Indonesia
17	02/03/2024	06:59:02	8.0923 S	111.3532 E	135	2.4	Java, Indonesia
18	02/03/2024	13:05:04	8.4105 S	111.5981 E	25	2.7	Java, Indonesia
19	02/03/2024	20:54:14	8.6498 S	111.8250 E	28	2.7	Java, Indonesia
20	03/03/2024	02:00:31	8.5132 S	111.2382 E	10	2.4	Java, Indonesia
21	03/03/2024	03:08:46	8.5608 S	111.3810 E	16	2.4	Java, Indonesia
22	03/03/2024	22:49:20	8.8539 S	112.4709 E	34	3.9	Java, Indonesia
23	03/03/2024	23:11:12	7.9550 S	110.6547 E	10	1.4	Java, Indonesia
24	03/03/2024	23:18:35	8.7938 S	112.5207 E	47	2.6	Java, Indonesia
25	04/03/2024	00:23:58	8.8435 S	112.5080 E	30	3	Java, Indonesia
26	04/03/2024	00:36:20	8.8255 S	112.4870 E	39	3.4	Java, Indonesia
27	04/03/2024	01:12:13	8.8149 S	112.5246 E	38	2.9	Java, Indonesia
28	04/03/2024	01:40:59	9.6279 S	112.8732 E	6	3.7	South of Java, Indonesia
29	04/03/2024	02:13:21	8.8662 S	112.5057 E	37	2.9	Java, Indonesia
30	04/03/2024	05:44:27	8.7363 S	111.5761 E	25	3.1	Java, Indonesia
31	04/03/2024	12:13:12	8.9186 S	111.0695 E	42	2.8	Java, Indonesia
32	04/03/2024	18:30:59	7.3463 S	110.5409 E	68	2	Java, Indonesia
33	04/03/2024	20:40:36	8.8180 S	111.0316 E	45	2.5	Java, Indonesia
34	04/03/2024	22:22:21	9.0956 S	112.4607 E	39	2.9	South of Java, Indonesia

35	05/03/2024	00:35:29	12.8805 S	114.2090 E	10	4.4	Northwest of Australia
36	05/03/2024	00:55:52	8.8055 S	112.0025 E	15	2.7	Java, Indonesia
37	05/03/2024	01:57:55	8.7155 S	110.9724 E	15	2.4	Java, Indonesia
38	05/03/2024	05:31:48	8.6260 S	111.0868 E	23	2.5	Java, Indonesia
39	05/03/2024	05:37:58	10.4234 S	112.8617 E	167	3.8	South of Java, Indonesia
40	05/03/2024	06:06:24	8.7923 S	110.5357 E	19	2.5	Java, Indonesia
41	05/03/2024	13:19:45	8.9421 S	111.3630 E	20	2.6	Java, Indonesia
42	05/03/2024	15:45:38	7.3950 S	110.5411 E	8	2.3	Java, Indonesia
43	05/03/2024	18:33:44	8.8582 S	110.8274 E	33	2.4	Java, Indonesia
44	05/03/2024	19:30:33	8.6403 S	111.3279 E	34	2.1	Java, Indonesia
45	05/03/2024	19:34:59	8.5829 S	111.2308 E	15	2.6	Java, Indonesia
46	05/03/2024	19:38:28	10.2169 S	112.9417 E	10	3.8	South of Java, Indonesia
47	05/03/2024	19:59:01	7.9893 S	110.8658 E	106	1.8	Java, Indonesia
48	05/03/2024	22:16:53	7.8272 S	110.7391 E	17	1.7	Java, Indonesia
49	06/03/2024	03:42:08	9.4434 S	110.6935 E	10	2.6	South of Java, Indonesia
50	06/03/2024	08:20:19	9.4844 S	112.7082 E	10	3.3	South of Java, Indonesia
51	06/03/2024	08:55:55	8.5018 S	110.8262 E	23	2.2	Java, Indonesia
52	06/03/2024	10:15:02	8.8321 S	110.7069 E	13	2.6	Java, Indonesia
53	06/03/2024	12:33:36	8.6347 S	111.7167 E	38	2.1	Java, Indonesia
54	06/03/2024	17:20:57	8.9861 S	113.0981 E	25	2.6	Java, Indonesia
55	06/03/2024	18:13:49	8.9694 S	111.4332 E	13	3.5	Java, Indonesia
56	06/03/2024	18:17:45	8.3219 S	110.7112 E	27	2	Java, Indonesia
57	06/03/2024	21:41:52	9.0938 S	112.9267 E	10	3.1	South of Java, Indonesia
58	07/03/2024	02:02:11	8.9311 S	110.7985 E	10	2.6	Java, Indonesia
59	07/03/2024	02:32:26	8.6454 S	110.9124 E	40	2.5	Java, Indonesia
60	07/03/2024	03:52:29	8.8194 S	110.6739 E	17	2.5	Java, Indonesia
61	07/03/2024	09:20:57	8.5902 S	110.6701 E	33	2.3	Java, Indonesia
62	07/03/2024	12:27:51	9.1770 S	113.1972 E	7	3.2	South of Java, Indonesia
63	07/03/2024	16:53:27	8.5998 S	111.0814 E	19	2.5	Java, Indonesia
64	07/03/2024	17:54:15	8.7304 S	111.2257 E	63	2.7	Java, Indonesia
65	07/03/2024	19:03:24	8.9853 S	111.3145 E	26	2.8	Java, Indonesia
66	07/03/2024	20:11:50	9.0556 S	112.6449 E	5	4.5	Pusat Gempa di Laut, 101 km Tenggara Kab. Malang Dirasakan di Daerah Malang II MMI
67	07/03/2024	22:30:14	8.8401 S	110.5173 E	10	2.5	Java, Indonesia
68	07/03/2024	23:23:20	8.4992 S	111.9286 E	65	2.1	Java, Indonesia
69	08/03/2024	01:52:26	9.0132 S	111.2841 E	23	2.5	South of Java, Indonesia
70	08/03/2024	02:09:54	8.9572 S	111.2308 E	10	2.5	Java, Indonesia
71	08/03/2024	02:11:00	9.1019 S	111.2629 E	15	2.7	South of Java, Indonesia
72	08/03/2024	04:27:40	10.3791 S	111.2257 E	22	3.4	South of Java, Indonesia
73	08/03/2024	05:53:39	8.9900 S	110.5377 E	66	2.6	Java, Indonesia
74	08/03/2024	07:22:46	9.2998 S	114.0137 E	17	2.5	South of Bali, Indonesia
75	08/03/2024	09:12:28	8.7811 S	110.6814 E	15	3.9	Java, Indonesia
76	08/03/2024	12:03:40	8.8742 S	111.3453 E	76	2.5	Java, Indonesia
77	08/03/2024	17:42:47	8.4149 S	111.9237 E	82	3.1	Java, Indonesia
78	09/03/2024	01:05:06	9.1256 S	111.2614 E	6	2.9	South of Java, Indonesia
79	09/03/2024	04:45:07	8.4381 S	112.4694 E	10	2.3	Java, Indonesia
80	09/03/2024	08:31:23	7.8942 S	110.6301 E	20	1.8	Java, Indonesia

81	09/03/2024	12:44:45	8.4718 S	111.6503 E	95	2.9	Java, Indonesia
82	09/03/2024	22:53:49	7.8723 S	110.5194 E	16	1.4	Java, Indonesia
83	10/03/2024	00:31:54	8.9195 S	113.2715 E	39	2.8	Java, Indonesia
84	10/03/2024	03:51:26	7.8152 S	110.7483 E	18	2	Java, Indonesia
85	10/03/2024	08:47:41	9.2361 S	111.5771 E	10	3.1	South of Java, Indonesia
86	10/03/2024	10:01:20	8.8188 S	111.8532 E	10	3.1	Java, Indonesia
87	10/03/2024	11:35:13	8.4911 S	111.3543 E	15	2.7	Java, Indonesia
88	10/03/2024	15:50:45	8.6961 S	112.6676 E	82	2.8	Java, Indonesia
89	10/03/2024	17:25:00	7.8324 S	110.7365 E	11	1.7	Java, Indonesia
90	10/03/2024	18:19:44	8.5570 S	111.1501 E	56	2.5	Java, Indonesia
91	10/03/2024	18:33:00	10.3092 S	110.9208 E	10	3.9	South of Java, Indonesia
92	10/03/2024	18:47:24	8.8395 S	112.4472 E	39	4	Java, Indonesia
93	10/03/2024	20:10:46	6.7873 S	113.7691 E	10	3.1	Java, Indonesia
94	10/03/2024	21:30:44	9.2464 S	113.6153 E	10	2.7	South of Java, Indonesia
95	11/03/2024	02:29:31	9.1781 S	113.9884 E	66	2.8	South of Java, Indonesia
96	11/03/2024	06:17:17	6.6496 S	111.0554 E	8	2.8	Java, Indonesia
97	11/03/2024	06:44:51	10.3102 S	113.0623 E	10	3.9	South of Java, Indonesia
98	11/03/2024	07:01:50	9.1075 S	111.3976 E	7	2.8	South of Java, Indonesia
99	11/03/2024	13:06:44	8.8701 S	110.9013 E	64	2.8	Java, Indonesia
100	11/03/2024	17:52:03	8.8464 S	114.3754 E	12	3.9	Bali Region, Indonesia
101	11/03/2024	22:14:17	8.8563 S	111.6548 E	7	3.3	Java, Indonesia
102	11/03/2024	23:56:27	8.0281 S	110.6084 E	5	2	Java, Indonesia
103	12/03/2024	00:55:27	8.6087 S	111.4876 E	53	2.8	Java, Indonesia
104	12/03/2024	02:32:28	6.6525 S	114.3087 E	18	3.3	Bali Sea
105	12/03/2024	02:54:35	8.6528 S	111.3018 E	76	2.5	Java, Indonesia
106	12/03/2024	05:05:17	10.8366 S	112.9387 E	10	3.9	South of Java, Indonesia
107	12/03/2024	05:27:41	8.9380 S	110.6712 E	30	3	Java, Indonesia
108	12/03/2024	06:07:46	8.5799 S	111.1162 E	38	2.7	Java, Indonesia
109	12/03/2024	21:51:55	8.7696 S	111.3088 E	41	3	Java, Indonesia
110	13/03/2024	03:16:57	10.6955 S	112.2367 E	10	4	South of Java, Indonesia
111	13/03/2024	04:02:25	8.7165 S	111.3013 E	88	3	Java, Indonesia
112	13/03/2024	09:43:46	8.5772 S	111.1994 E	15	3	Java, Indonesia
113	13/03/2024	10:39:47	7.8596 S	110.5180 E	16	2	Java, Indonesia
114	13/03/2024	11:59:41	8.7862 S	113.4647 E	54	2.7	Java, Indonesia
115	13/03/2024	17:02:51	9.6201 S	113.9476 E	4	3	South of Java, Indonesia
116	14/03/2024	01:23:08	9.4203 S	112.2854 E	10	4.3	South of Java, Indonesia
117	14/03/2024	02:36:57	9.3357 S	112.2699 E	15	3.1	South of Java, Indonesia
118	14/03/2024	07:49:24	8.6045 S	111.7523 E	37	2.7	Java, Indonesia
119	14/03/2024	09:09:02	8.8720 S	113.4180 E	18	3.1	Java, Indonesia
120	14/03/2024	10:47:56	9.0581 S	112.1011 E	10	3.1	South of Java, Indonesia
121	14/03/2024	12:29:10	9.3634 S	113.9027 E	24	3	South of Java, Indonesia
122	14/03/2024	13:01:43	7.9107 S	113.1686 E	149	2.8	Java, Indonesia
123	14/03/2024	16:57:12	9.1234 S	114.1659 E	36	2.8	South of Bali, Indonesia
124	14/03/2024	18:17:47	8.3368 S	111.8157 E	93	2.7	Java, Indonesia
125	14/03/2024	19:28:10	11.0079 S	111.8185 E	52	4.2	South of Java, Indonesia
126	14/03/2024	23:59:03	8.8163 S	112.5976 E	48	2.6	Java, Indonesia
127	15/03/2024	03:39:02	7.3360 S	111.9996 E	15	2.8	Java, Indonesia
128	15/03/2024	07:39:53	7.6324 S	110.5510 E	21	2.2	Java, Indonesia
129	15/03/2024	08:27:27	7.5687 S	110.6212 E	17	2.3	Java, Indonesia
130	15/03/2024	14:25:19	9.0872 S	111.1306 E	10	3	South of Java, Indonesia

131	15/03/2024	14:27:25	9.1145 S	111.0513 E	7	2.9	South of Java, Indonesia
132	15/03/2024	15:02:54	8.9434 S	111.2767 E	12	3.2	Java, Indonesia
133	15/03/2024	17:24:22	7.9747 S	114.2117 E	25	2.4	Bali Sea
134	15/03/2024	19:59:06	9.4052 S	113.9520 E	14	2.9	South of Java, Indonesia
135	15/03/2024	20:48:46	8.0844 S	114.1367 E	12	2.7	Bali Region, Indonesia
136	16/03/2024	00:42:29	11.0574 S	112.2117 E	10	4.3	South of Java, Indonesia
137	16/03/2024	02:45:54	8.7250 S	110.6253 E	24	2.8	Java, Indonesia
138	16/03/2024	08:40:27	8.7435 S	113.3069 E	118	3.2	Java, Indonesia
139	16/03/2024	10:42:53	8.6961 S	112.1059 E	38	3.2	Java, Indonesia
140	16/03/2024	13:28:00	8.9153 S	111.3767 E	24	3	Java, Indonesia
141	16/03/2024	22:57:01	8.8053 S	113.4597 E	10	3.7	Java, Indonesia
142	16/03/2024	23:43:39	9.2289 S	114.2164 E	111	2.7	South of Bali, Indonesia
143	17/03/2024	01:11:09	10.8018 S	111.4815 E	10	3.8	South of Java, Indonesia
144	17/03/2024	02:11:56	9.0135 S	113.1296 E	34	3	South of Java, Indonesia
145	17/03/2024	03:05:16	8.6211 S	111.6349 E	10	3	Java, Indonesia
146	17/03/2024	04:09:17	11.1055 S	112.1550 E	10	4	South of Java, Indonesia
147	17/03/2024	05:16:04	8.6009 S	111.3227 E	99	2.6	Java, Indonesia
148	17/03/2024	08:37:26	8.8072 S	111.4174 E	24	3	Java, Indonesia
149	17/03/2024	11:17:50	9.8935 S	114.3652 E	10	3.7	South of Bali, Indonesia
150	17/03/2024	11:36:30	8.6300 S	110.7634 E	10	2.9	Java, Indonesia
151	17/03/2024	11:52:37	9.1536 S	111.7550 E	14	3.1	South of Java, Indonesia
152	17/03/2024	12:44:34	9.0523 S	111.2015 E	16	3	South of Java, Indonesia
153	17/03/2024	17:40:35	7.1025 S	112.8818 E	67	2.7	Java, Indonesia
154	17/03/2024	23:16:57	9.3284 S	113.1983 E	10	4.6	Pusat Gempa di Laut, 134 km Barat Daya Lumajang-Jawa Timur Dirasakan di Daerah Lumajang dan Banyuwangi II MMI
155	18/03/2024	00:30:19	9.1065 S	112.4793 E	62	3.3	South of Java, Indonesia
156	18/03/2024	04:02:49	8.9690 S	113.8116 E	33	2.3	Java, Indonesia
157	18/03/2024	10:40:48	8.0570 S	110.5121 E	98	1.4	Java, Indonesia
158	19/03/2024	00:16:46	9.3136 S	113.4206 E	10	3.3	South of Java, Indonesia
159	19/03/2024	17:14:24	10.6544 S	111.5574 E	10	3.8	South of Java, Indonesia
160	19/03/2024	18:31:32	8.4574 S	111.0712 E	61	2.9	Java, Indonesia
161	19/03/2024	19:17:17	8.4210 S	110.8790 E	78	2.4	Java, Indonesia
162	19/03/2024	19:47:51	8.7991 S	113.4571 E	125	2.6	Java, Indonesia
163	19/03/2024	20:11:31	9.3583 S	113.0332 E	12	3.1	South of Java, Indonesia
164	19/03/2024	20:25:44	7.3575 S	111.4489 E	5	2.7	Java, Indonesia
165	19/03/2024	22:03:38	9.1936 S	112.9978 E	31	2.8	South of Java, Indonesia
166	19/03/2024	23:55:01	8.8652 S	110.8237 E	14	2.7	Java, Indonesia
167	20/03/2024	00:48:23	8.5607 S	111.0834 E	49	2.7	Java, Indonesia
168	20/03/2024	01:09:59	8.4724 S	111.6750 E	114	2.7	Java, Indonesia
169	20/03/2024	01:36:19	9.3409 S	114.1065 E	8	2.7	South of Bali, Indonesia
170	20/03/2024	07:06:04	8.9683 S	110.6876 E	14	2.8	Java, Indonesia
171	20/03/2024	09:38:19	6.7422 S	111.2804 E	109	3.1	Pusat Gempa di Darat, 5 km Timur Laut Blora-Jawa Tengah Dirasakan di Daerah Desa Palon, Kec. Jepon Kab. Blora III MMI

172	20/03/2024	09:51:06	8.6316 S	110.6312 E	22	2.7	Java, Indonesia
173	20/03/2024	13:10:43	9.3050 S	114.0086 E	19	2.4	South of Bali, Indonesia
174	20/03/2024	17:34:01	9.3671 S	110.8165 E	10	3.2	South of Java, Indonesia
175	20/03/2024	18:16:57	8.0135 S	111.3267 E	105	2.4	Java, Indonesia
176	20/03/2024	18:43:40	8.7524 S	110.5899 E	10	2.7	Java, Indonesia
177	20/03/2024	19:02:46	9.0374 S	114.1083 E	30	3	South of Bali, Indonesia
178	20/03/2024	19:10:19	8.8077 S	112.0500 E	11	3.2	Java, Indonesia
179	21/03/2024	01:29:33	9.2967 S	112.8915 E	10	3.3	South of Java, Indonesia
180	21/03/2024	01:40:18	8.3046 S	110.8051 E	68	2.4	Java, Indonesia
181	21/03/2024	05:41:20	8.8816 S	111.2539 E	11	3	Java, Indonesia
182	21/03/2024	08:05:53	9.0568 S	111.2466 E	17	3.1	South of Java, Indonesia
183	21/03/2024	17:36:23	8.9640 S	110.5367 E	11	3	Java, Indonesia
184	21/03/2024	23:28:51	8.9751 S	112.6940 E	10	2.6	Java, Indonesia
185	22/03/2024	01:12:51	8.7124 S	112.3266 E	22	3.1	Java, Indonesia
186	22/03/2024	03:45:15	7.0920 S	113.6131 E	13	2.5	Java, Indonesia
187	22/03/2024	11:22:44	5.6911 S	112.2910 E	5	6.2	Pusat Gempa di Laut, 126 km Timur Laut Tuban-Jawa Timur Dirasakan di Daerah Tuban IV-V MMI; Jepara, Lamongan, Bojonegoro, Surabaya, Kudus, Blora, Pekalongan, Nganjuk, Pacitan, Trenggalek, Tulungagung, Sidoarjo, Madiun, Pasuruan, Malang, Semarang, Yogyakarta II-III MMI
188	22/03/2024	11:35:14	5.7476 S	112.3600 E	5	4.4	Java Sea
189	22/03/2024	11:43:18	5.7061 S	112.2803 E	1	3.1	Java Sea
190	22/03/2024	11:45:15	5.7321 S	112.3092 E	10	3	Java Sea
191	22/03/2024	11:56:23	5.7362 S	112.3037 E	5	3.4	Java Sea
192	22/03/2024	12:11:51	5.5878 S	112.5114 E	24	2.5	Java Sea
193	22/03/2024	12:31:12	5.7079 S	112.3834 E	3	5.5	Pusat Gempa di Laut, 133 km Timur Laut Tuban-Jawa Timur Dirasakan di Daerah Surabaya dan Blora II MMI
194	22/03/2024	12:37:11	5.7077 S	112.3019 E	2	3.8	Java Sea
195	22/03/2024	12:40:46	5.8097 S	112.3376 E	5	3.5	Java Sea
196	22/03/2024	12:44:07	5.7736 S	112.3835 E	4	3	Java Sea
197	22/03/2024	12:49:28	5.6050 S	112.2627 E	3	3	Java Sea
198	22/03/2024	13:03:54	5.7479 S	112.3843 E	6	3.3	Java Sea
199	22/03/2024	13:05:08	5.7246 S	112.3398 E	2	4.1	Java Sea
200	22/03/2024	13:06:27	5.7239 S	112.3112 E	2	3.5	Java Sea
201	22/03/2024	13:09:13	5.6365 S	112.4184 E	5	3.9	Java Sea
202	22/03/2024	13:18:43	5.7099 S	112.2985 E	4	3.6	Java Sea
203	22/03/2024	13:53:35	5.7631 S	112.3003 E	5	3.6	Java Sea
204	22/03/2024	14:04:27	5.7270 S	112.3200 E	4	3.7	Java Sea
205	22/03/2024	14:07:34	5.7300 S	112.3719 E	5	3.1	Java Sea
206	22/03/2024	14:11:08	5.7507 S	112.4057 E	5	3.2	Java Sea
207	22/03/2024	15:19:20	5.7423 S	112.3335 E	4	3.7	Java Sea
208	22/03/2024	15:33:39	5.7802 S	112.2935 E	10	3	Java Sea

209	22/03/2024	15:46:13	5.7422 S	112.3431 E	5	3	Java Sea
210	22/03/2024	15:52:58	5.7323 S	112.3604 E	9	6.7	Pusat Gempa di Laut, 114 km Timur Laut Tuban-Jawa Timur Dirasakan di Daerah Bawean V-VI MMI; Blora, Gresik, Surabaya, Kab. Banjar III-IV MMI; Mojokerto, Banjar Baru, Sampit, Banjarmasin, Martapura, Balikpapan, Tanah Grogot, Malang, Lumajang, Madiun, Nganjuk, Pasuruan, Jepara, Rembang, Demak, Kudus, Semarang II-III MMI ; daerah Yogyakarta, Kulon Progo, Kebumen, Temanggung, Blitar dan Solo II MMI
211	22/03/2024	16:06:49	5.7116 S	112.4956 E	2	4.6	Pusat Gempa di Laut, Dirasakan di Daerah Bawean II-III MMI
212	22/03/2024	16:08:35	5.7254 S	112.4040 E	5	4.5	Pusat Gempa di Laut, Dirasakan di Daerah Bawean II-III MMI
213	22/03/2024	16:12:48	5.6916 S	112.3768 E	2	4.1	Pusat Gempa di Laut, Dirasakan di Daerah Bawean II-III MMI
214	22/03/2024	16:14:50	5.6637 S	112.4112 E	2	4.5	Pusat Gempa di Laut, Dirasakan di Daerah Bawean II-III MMI
215	22/03/2024	16:19:26	5.6717 S	112.4403 E	5	5.1	Pusat Gempa di Laut, Dirasakan di Daerah Bawean III - IV MMI
216	22/03/2024	16:22:15	5.6052 S	112.4543 E	4	4.2	Pusat Gempa di Laut, Dirasakan di Daerah Bawean II-III MMI
217	22/03/2024	16:28:00	5.6968 S	112.4511 E	5	3.7	Java Sea
218	22/03/2024	16:31:37	5.7431 S	112.2701 E	3	3.4	Java Sea
219	22/03/2024	16:34:07	5.6649 S	112.3718 E	5	3.4	Java Sea
220	22/03/2024	16:37:04	5.7157 S	112.3000 E	3	3.8	Java Sea
221	22/03/2024	16:39:38	5.7746 S	112.2457 E	5	3.2	Java Sea
222	22/03/2024	16:42:54	5.7189 S	112.3141 E	5	3.7	Java Sea
223	22/03/2024	16:44:45	5.6942 S	112.3615 E	3	3.9	Java Sea
224	22/03/2024	16:46:37	5.5607 S	112.4251 E	5	3.3	Java Sea
225	22/03/2024	16:55:45	5.6423 S	112.4646 E	6	4.8	Pusat Gempa di Laut, Dirasakan di Daerah Bawean III MMI
226	22/03/2024	17:01:43	5.7572 S	112.2505 E	5	3.3	Java Sea
227	22/03/2024	17:06:28	5.7646 S	112.2439 E	5	3.4	Java Sea
228	22/03/2024	17:08:48	5.6795 S	112.3504 E	5	3.2	Java Sea
229	22/03/2024	17:15:32	5.6625 S	112.3804 E	2	3.9	Java Sea
230	22/03/2024	17:16:44	5.7289 S	112.4074 E	7	3.8	Java Sea
231	22/03/2024	17:18:03	5.7003 S	112.4994 E	5	3.3	Java Sea
232	22/03/2024	17:19:48	5.6870 S	112.4084 E	5	3.1	Java Sea

233	22/03/2024	17:26:50	5.6466 S	112.3845 E	5	4.1	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
234	22/03/2024	17:29:34	5.6752 S	112.3837 E	5	3.7	Java Sea
235	22/03/2024	17:32:44	5.7892 S	112.2998 E	5	3.4	Java Sea
236	22/03/2024	17:34:45	5.6648 S	112.4095 E	5	3.7	Java Sea
237	22/03/2024	17:36:38	5.6903 S	112.3927 E	3	3.9	Java Sea
238	22/03/2024	17:40:07	5.6668 S	112.4139 E	2	3.7	Java Sea
239	22/03/2024	17:43:43	5.6974 S	112.3637 E	2	3.1	Java Sea
240	22/03/2024	17:46:07	5.7427 S	112.4331 E	5	3.4	Java Sea
241	22/03/2024	17:47:32	5.7890 S	112.2817 E	5	3	Java Sea
242	22/03/2024	17:54:46	5.7044 S	112.3242 E	10	4.1	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
243	22/03/2024	17:57:21	5.6954 S	112.3203 E	10	4.6	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean III MMI
244	22/03/2024	18:08:30	5.7535 S	112.3994 E	15	3.1	Java Sea
245	22/03/2024	18:15:17	5.7325 S	112.3958 E	5	3	Java Sea
246	22/03/2024	18:17:44	5.7768 S	112.3444 E	5	3.7	Java Sea
247	22/03/2024	18:21:29	5.9021 S	112.4733 E	5	3.4	Java Sea
248	22/03/2024	18:29:00	5.7505 S	112.4160 E	5	3.2	Java Sea
249	22/03/2024	18:30:19	5.6003 S	112.4913 E	5	3.6	Java Sea
250	22/03/2024	18:40:18	5.7878 S	112.4455 E	10	3.6	Java Sea
251	22/03/2024	18:43:05	5.7180 S	112.4070 E	10	3.9	Java Sea
252	22/03/2024	18:47:21	5.6838 S	112.4217 E	5	3.1	Java Sea
253	22/03/2024	18:51:55	5.7432 S	112.4267 E	5	3.1	Java Sea
254	22/03/2024	18:56:45	5.7140 S	112.3385 E	5	3.3	Java Sea
255	22/03/2024	19:04:07	5.8149 S	112.3751 E	5	3.1	Java Sea
256	22/03/2024	19:05:58	5.6087 S	112.3752 E	5	3.2	Java Sea
257	22/03/2024	19:08:41	5.8560 S	112.2957 E	5	2.9	Java Sea
258	22/03/2024	19:13:24	5.7647 S	112.2746 E	5	3.1	Java Sea
259	22/03/2024	19:15:57	5.7582 S	112.2829 E	5	3.4	Java Sea
260	22/03/2024	19:18:07	5.7313 S	112.3420 E	5	3.2	Java Sea
261	22/03/2024	19:19:51	5.7048 S	112.3368 E	5	3.2	Java Sea
262	22/03/2024	19:22:42	5.8987 S	112.4236 E	2	3.5	Java Sea
263	22/03/2024	19:28:26	5.8013 S	112.2883 E	5	3.2	Java Sea
264	22/03/2024	19:36:52	5.6768 S	112.4347 E	5	3	Java Sea
265	22/03/2024	19:39:10	5.8392 S	112.2647 E	6	3.6	Java Sea
266	22/03/2024	19:58:42	5.6672 S	112.4315 E	5	3.4	Java Sea
267	22/03/2024	20:02:06	5.6829 S	112.3991 E	5	3.6	Java Sea
268	22/03/2024	20:03:08	5.7896 S	112.3151 E	5	3.6	Java Sea
269	22/03/2024	20:07:04	5.7802 S	112.2736 E	3	3	Java Sea
270	22/03/2024	20:17:05	5.6492 S	112.5131 E	5	3.2	Java Sea
271	22/03/2024	20:23:04	5.5962 S	112.5119 E	2	3.5	Java Sea
272	22/03/2024	20:41:36	8.7521 S	111.0635 E	10	2.5	Java, Indonesia
273	22/03/2024	20:45:03	5.7976 S	112.2945 E	5	2.9	Java Sea
274	22/03/2024	20:49:28	5.7964 S	112.3282 E	5	2.9	Java Sea
275	22/03/2024	21:00:47	8.5038 S	111.4965 E	9	2.6	Java, Indonesia

276	22/03/2024	21:18:28	7.8435 S	110.7459 E	18	1.6	Java, Indonesia
277	22/03/2024	21:19:54	5.7522 S	112.4360 E	8	3.4	Java Sea
278	22/03/2024	21:30:04	5.7043 S	112.3622 E	5	3	Java Sea
279	22/03/2024	21:39:19	5.8192 S	112.2192 E	5	3.1	Java Sea
280	22/03/2024	21:59:16	5.8221 S	112.3662 E	5	3.2	Java Sea
281	22/03/2024	22:02:00	5.7502 S	112.2838 E	5	2.8	Java Sea
282	22/03/2024	22:11:48	5.7014 S	112.4317 E	5	3.1	Java Sea
283	22/03/2024	22:14:01	5.7898 S	112.2875 E	4	2.9	Java Sea
284	22/03/2024	22:24:18	5.7870 S	112.2934 E	8	3.8	Java Sea
285	22/03/2024	22:37:13	5.7076 S	112.3015 E	6	3.6	Java Sea
286	22/03/2024	22:47:39	5.7177 S	112.3259 E	5	3.2	Java Sea
287	22/03/2024	23:04:19	5.7490 S	112.3259 E	5	3.3	Java Sea
288	22/03/2024	23:10:04	5.6728 S	112.4927 E	5	2.9	Java Sea
289	22/03/2024	23:12:22	5.7218 S	112.3110 E	5	4.1	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
290	22/03/2024	23:17:57	5.7651 S	112.3058 E	5	2.9	Java Sea
291	22/03/2024	23:34:35	5.7946 S	112.3683 E	3	2.8	Java Sea
292	22/03/2024	23:40:31	5.6890 S	112.3792 E	5	2.8	Java Sea
293	22/03/2024	23:42:27	5.7348 S	112.3763 E	5	2.8	Java Sea
294	22/03/2024	23:57:53	8.5346 S	113.2606 E	97	1.9	Java, Indonesia
295	23/03/2024	00:05:54	5.7509 S	112.3572 E	2	3	Java Sea
296	23/03/2024	00:12:03	5.6565 S	112.3446 E	5	3.3	Java Sea
297	23/03/2024	00:23:19	5.7656 S	112.3759 E	5	3	Java Sea
298	23/03/2024	00:25:43	5.7323 S	112.2622 E	5	3.8	Java Sea
299	23/03/2024	00:28:37	5.7022 S	112.3522 E	5	3.1	Java Sea
300	23/03/2024	00:33:38	5.7437 S	112.2925 E	5	3	Java Sea
301	23/03/2024	00:52:41	5.6823 S	112.4320 E	5	3.5	Java Sea
302	23/03/2024	00:58:36	5.7025 S	112.4014 E	5	3.1	Java Sea
303	23/03/2024	01:37:35	5.5691 S	112.4448 E	5	2.9	Java Sea
304	23/03/2024	01:46:09	5.7131 S	112.3555 E	2	3.3	Java Sea
305	23/03/2024	01:58:56	5.6319 S	112.4224 E	5	3.8	Java Sea
306	23/03/2024	02:20:01	5.6335 S	112.3632 E	5	3.7	Java Sea
307	23/03/2024	03:10:23	5.7500 S	112.3860 E	5	3.7	Java Sea
308	23/03/2024	03:23:31	5.7936 S	112.3968 E	10	3.1	Java Sea
309	23/03/2024	03:28:36	5.7975 S	112.3263 E	5	3.6	Java Sea
310	23/03/2024	03:31:19	5.7424 S	112.3760 E	5	2.9	Java Sea
311	23/03/2024	03:35:29	5.6975 S	112.3654 E	8	2.7	Java Sea
312	23/03/2024	03:48:16	5.7217 S	112.3613 E	5	3.4	Java Sea
313	23/03/2024	03:58:22	5.6978 S	112.4002 E	5	3	Java Sea
314	23/03/2024	04:05:56	5.7544 S	112.3888 E	5	3	Java Sea
315	23/03/2024	04:18:04	5.7927 S	112.3789 E	5	2.7	Java Sea
316	23/03/2024	04:26:55	5.6706 S	112.3648 E	5	3	Java Sea
317	23/03/2024	04:30:28	5.7130 S	112.3681 E	5	2.8	Java Sea
318	23/03/2024	04:42:02	5.7726 S	112.3006 E	5	4.2	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
319	23/03/2024	05:04:58	5.6924 S	112.4533 E	10	2.8	Java Sea
320	23/03/2024	05:09:53	5.7637 S	112.3673 E	2	2.8	Java Sea

321	23/03/2024	05:16:35	5.7630 S	112.2650 E	5	3.1	Java Sea
322	23/03/2024	05:19:49	9.1888 S	113.8694 E	158	2.6	South of Java, Indonesia
323	23/03/2024	05:23:07	5.7765 S	112.4669 E	5	2.8	Java Sea
324	23/03/2024	05:29:08	8.7152 S	111.3993 E	69	2.4	Java, Indonesia
325	23/03/2024	05:37:32	5.6584 S	112.4987 E	5	3.2	Java Sea
326	23/03/2024	06:22:27	5.6589 S	112.4022 E	5	3.8	Java Sea
327	23/03/2024	06:48:13	5.8228 S	112.3920 E	5	2.7	Java Sea
328	23/03/2024	07:03:02	5.6792 S	112.3686 E	5	3.2	Java Sea
329	23/03/2024	07:24:39	5.6971 S	112.4011 E	4	3.9	Java Sea
330	23/03/2024	07:49:42	5.6434 S	112.5937 E	10	4.1	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
331	23/03/2024	08:19:36	5.9444 S	112.2320 E	15	3.1	Java Sea
332	23/03/2024	08:26:40	5.7906 S	112.4051 E	4	2.9	Java Sea
333	23/03/2024	08:59:08	5.8048 S	112.3103 E	10	4.2	Java Sea
334	23/03/2024	09:07:40	5.8691 S	112.3897 E	10	4.7	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean III MMI
335	23/03/2024	09:21:08	6.0906 S	112.3002 E	5	3.3	Java, Indonesia
336	23/03/2024	09:56:11	9.0648 S	110.6881 E	10	2.6	South of Java, Indonesia
337	23/03/2024	10:08:49	5.9960 S	112.4985 E	22	3	Java Sea
338	23/03/2024	10:44:26	5.8094 S	112.4954 E	5	3.1	Java Sea
339	23/03/2024	10:56:26	5.6965 S	112.4962 E	5	2.9	Java Sea
340	23/03/2024	10:57:37	5.7604 S	112.3636 E	10	3	Java Sea
341	23/03/2024	11:25:50	5.6888 S	112.2978 E	5	3.2	Java Sea
342	23/03/2024	11:28:31	5.7424 S	112.5133 E	10	3.6	Java Sea
343	23/03/2024	11:51:21	5.9132 S	112.6028 E	5	2.8	Java Sea
344	23/03/2024	12:23:28	6.0630 S	112.3456 E	5	2.9	Java, Indonesia
345	23/03/2024	12:26:21	5.9048 S	112.5951 E	4	3.1	Java Sea
346	23/03/2024	12:47:14	9.3986 S	113.3370 E	30	2.8	South of Java, Indonesia
347	23/03/2024	13:07:36	5.8927 S	112.2833 E	6	2.8	Java Sea
348	23/03/2024	13:15:12	5.8258 S	112.4751 E	5	3.4	Java Sea
349	23/03/2024	13:28:40	5.7408 S	112.5070 E	6	4.5	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean III MMI
350	23/03/2024	14:04:21	5.9023 S	112.4870 E	10	4.3	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
351	23/03/2024	14:19:55	5.8565 S	112.7519 E	10	2.9	Java Sea
352	23/03/2024	14:23:31	5.8471 S	112.5039 E	5	3	Java Sea
353	23/03/2024	14:40:44	5.7196 S	112.4057 E	10	3.8	Java Sea
354	23/03/2024	15:03:58	5.7854 S	112.3164 E	3	3.7	Java Sea
355	23/03/2024	15:08:47	5.7549 S	112.3850 E	5	4	Java Sea
356	23/03/2024	15:26:41	8.4277 S	110.7674 E	10	2.2	Java, Indonesia
357	23/03/2024	15:29:24	5.7890 S	112.5396 E	11	3.3	Java Sea
358	23/03/2024	15:50:24	5.7393 S	112.3147 E	6	3.1	Java Sea
359	23/03/2024	16:19:52	5.8690 S	112.4477 E	5	3.2	Java Sea
360	23/03/2024	16:36:52	5.9349 S	112.4606 E	5	2.8	Java Sea

361	23/03/2024	17:10:32	5.7236 S	112.3853 E	10	3.1	Java Sea
362	23/03/2024	17:12:32	5.7870 S	112.3733 E	2	4	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
363	23/03/2024	17:42:34	5.6936 S	112.4410 E	5	3.3	Java Sea
364	23/03/2024	17:56:54	9.2117 S	113.5131 E	11	2.6	South of Java, Indonesia
365	23/03/2024	18:00:55	5.8285 S	112.4434 E	6	3.2	Java Sea
366	23/03/2024	18:16:31	5.8215 S	112.3364 E	7	2.9	Java Sea
367	23/03/2024	18:25:38	7.9171 S	111.5859 E	124	2.5	Java, Indonesia
368	23/03/2024	18:31:01	5.9383 S	112.2903 E	6	2.8	Java Sea
369	23/03/2024	18:34:00	5.7572 S	112.4102 E	15	3	Java Sea
370	23/03/2024	18:57:12	5.8027 S	112.4062 E	6	3.2	Java Sea
371	23/03/2024	19:16:29	6.0348 S	112.4866 E	5	2.8	Java, Indonesia
372	23/03/2024	19:22:40	5.8155 S	112.4657 E	10	2.9	Java Sea
373	23/03/2024	19:31:45	5.7205 S	112.3326 E	8	2.9	Java Sea
374	23/03/2024	19:47:15	5.8183 S	112.3387 E	6	3	Java Sea
375	23/03/2024	19:57:31	5.6462 S	112.3590 E	5	4.9	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean III MMI
376	23/03/2024	20:28:45	5.7032 S	112.4610 E	10	3.5	Java Sea
377	23/03/2024	21:21:45	5.7853 S	112.3460 E	4	3	Java Sea
378	23/03/2024	21:25:51	9.3621 S	113.2705 E	25	3.3	South of Java, Indonesia
379	23/03/2024	22:38:42	5.8560 S	112.3670 E	5	3.1	Java Sea
380	23/03/2024	23:07:45	8.7894 S	111.3629 E	22	2.5	Java, Indonesia
381	23/03/2024	23:17:57	5.8901 S	112.3343 E	3	2.7	Java Sea
382	23/03/2024	23:27:11	5.8099 S	112.4172 E	10	2.9	Java Sea
383	23/03/2024	23:33:29	6.0955 S	112.1594 E	20	2.8	Java, Indonesia
384	23/03/2024	23:56:00	5.8106 S	112.2938 E	5	2.8	Java Sea
385	24/03/2024	00:23:32	5.8629 S	112.4362 E	5	2.7	Java Sea
386	24/03/2024	00:35:49	9.1838 S	113.3429 E	35	2.5	South of Java, Indonesia
387	24/03/2024	00:44:56	5.7621 S	112.4228 E	6	3.2	Java Sea
388	24/03/2024	01:16:01	5.8165 S	112.3246 E	5	2.9	Java Sea
389	24/03/2024	01:35:56	9.2181 S	113.5120 E	27	2.5	South of Java, Indonesia
390	24/03/2024	01:39:24	5.9046 S	112.4763 E	6	2.7	Java Sea
391	24/03/2024	01:49:32	6.0073 S	112.2455 E	10	2.8	Java, Indonesia
392	24/03/2024	01:51:16	5.8272 S	112.2417 E	6	2.9	Java Sea
393	24/03/2024	01:52:39	5.8240 S	112.2850 E	7	3.2	Java Sea
394	24/03/2024	01:57:12	5.8486 S	112.3253 E	10	2.9	Java Sea
395	24/03/2024	02:23:26	5.9539 S	112.3299 E	10	2.8	Java Sea
396	24/03/2024	03:06:44	5.8652 S	112.3095 E	5	3.6	Java Sea
397	24/03/2024	03:14:41	6.1937 S	112.1116 E	5	3.5	Java, Indonesia
398	24/03/2024	03:42:22	5.6682 S	112.4156 E	16	3.5	Java Sea
399	24/03/2024	03:55:38	6.1356 S	112.4801 E	15	2.8	Java, Indonesia
400	24/03/2024	04:01:58	5.7614 S	112.3705 E	5	3	Java Sea
401	24/03/2024	04:26:02	5.7606 S	112.3846 E	5	2.8	Java Sea
402	24/03/2024	04:39:16	5.7462 S	112.4685 E	5	2.9	Java Sea
403	24/03/2024	04:42:01	5.7484 S	112.3289 E	10	3.3	Java Sea
404	24/03/2024	04:51:12	5.5418 S	112.5732 E	10	3.3	Java Sea
405	24/03/2024	05:59:03	5.9015 S	112.2571 E	11	3	Java Sea

406	24/03/2024	06:14:57	5.8037 S	112.4082 E	6	4.5	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean III MMI
407	24/03/2024	06:19:48	8.8182 S	112.0768 E	53	2.7	Java, Indonesia
408	24/03/2024	06:22:45	5.9136 S	112.3923 E	13	3.2	Java Sea
409	24/03/2024	07:24:06	5.9150 S	112.4580 E	6	2.9	Java Sea
410	24/03/2024	07:57:25	5.8893 S	112.1542 E	6	3.1	Java Sea
411	24/03/2024	08:06:54	5.8126 S	112.3389 E	6	2.7	Java Sea
412	24/03/2024	08:17:51	5.8661 S	112.3070 E	10	3.1	Java Sea
413	24/03/2024	08:34:37	5.6196 S	112.3347 E	10	3.1	Java Sea
414	24/03/2024	09:25:55	8.8773 S	111.3458 E	76	2.5	Java, Indonesia
415	24/03/2024	09:49:39	5.7528 S	112.3823 E	10	3	Java Sea
416	24/03/2024	10:00:16	5.7520 S	112.3544 E	10	3.1	Java Sea
417	24/03/2024	10:44:20	5.7000 S	112.3710 E	3	2.8	Java Sea
418	24/03/2024	10:52:17	5.7758 S	112.4026 E	3	2.8	Java Sea
419	24/03/2024	11:07:21	8.9050 S	112.0086 E	11	2.7	Java, Indonesia
420	24/03/2024	11:29:09	5.6276 S	112.4532 E	27	3.2	Java Sea
421	24/03/2024	11:44:02	7.8556 S	111.0529 E	31	2.2	Java, Indonesia
422	24/03/2024	12:57:53	5.9680 S	112.2816 E	3	2.8	Java Sea
423	24/03/2024	14:26:36	5.7881 S	112.3181 E	1	3.1	Java Sea
424	24/03/2024	15:20:03	8.4519 S	110.7243 E	20	2.2	Java, Indonesia
425	24/03/2024	15:32:48	5.6130 S	112.5909 E	3	3.4	Java Sea
426	24/03/2024	16:14:17	5.6772 S	112.4901 E	3	3.4	Java Sea
427	24/03/2024	17:21:32	8.4806 S	110.7276 E	21	2.4	Java, Indonesia
428	24/03/2024	17:54:22	5.7611 S	112.3904 E	10	2.8	Java Sea
429	24/03/2024	17:58:06	5.5850 S	112.3756 E	3	3.1	Java Sea
430	24/03/2024	18:06:08	5.5611 S	112.4567 E	10	3.6	Java Sea
431	24/03/2024	18:18:17	5.8406 S	112.4035 E	18	3.7	Java Sea
432	24/03/2024	18:39:11	5.7291 S	112.5051 E	5	4	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
433	24/03/2024	19:32:41	5.8810 S	112.5583 E	10	3	Java Sea
434	24/03/2024	20:42:45	5.6616 S	112.3469 E	6	3.2	Java Sea
435	24/03/2024	21:47:52	9.0897 S	113.5770 E	26	3.1	South of Java, Indonesia
436	24/03/2024	23:42:53	6.1042 S	112.5456 E	1	3.6	Java, Indonesia
437	24/03/2024	23:46:25	5.6217 S	112.5080 E	5	3.4	Java Sea
438	24/03/2024	23:53:59	5.8843 S	112.2440 E	131	3	Java Sea
439	25/03/2024	02:34:51	8.8963 S	112.4383 E	10	3.1	Java, Indonesia
440	25/03/2024	03:40:01	5.7432 S	112.5482 E	5	2.8	Java Sea
441	25/03/2024	04:37:07	5.6416 S	112.4992 E	10	3	Java Sea
442	25/03/2024	05:23:55	5.7904 S	112.2831 E	10	3	Java Sea
443	25/03/2024	05:25:51	5.6744 S	112.4282 E	10	3.9	Java Sea
444	25/03/2024	06:04:36	5.9222 S	112.2744 E	96	3.3	Java Sea
445	25/03/2024	07:44:33	8.3040 S	111.5271 E	120	2.3	Java, Indonesia
446	25/03/2024	08:55:22	5.7264 S	112.4039 E	3	2.9	Java Sea
447	25/03/2024	09:44:21	5.7151 S	112.4251 E	1	3.5	Java Sea
448	25/03/2024	10:40:56	5.7389 S	112.3092 E	10	3.2	Java Sea
449	25/03/2024	11:05:12	5.5492 S	112.3703 E	10	4.1	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI

450	25/03/2024	12:04:06	5.7940 S	112.3415 E	4	3.1	Java Sea
451	25/03/2024	13:49:16	5.7622 S	112.3000 E	5	3.1	Java Sea
452	25/03/2024	13:55:28	5.7057 S	112.5548 E	10	3.2	Java Sea
453	25/03/2024	15:23:50	5.6280 S	112.3524 E	5	4.2	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
454	25/03/2024	15:27:57	5.6305 S	112.3736 E	10	3.3	Java Sea
455	25/03/2024	16:12:29	5.6130 S	112.4463 E	5	3	Java Sea
456	25/03/2024	17:14:06	8.7263 S	110.7737 E	10	2.3	Java, Indonesia
457	25/03/2024	17:51:06	5.6640 S	112.5834 E	5	3	Java Sea
458	25/03/2024	18:34:34	5.8204 S	112.2733 E	5	2.9	Java Sea
459	25/03/2024	20:54:20	5.6822 S	112.3727 E	10	4	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
460	25/03/2024	20:58:06	5.6969 S	112.4481 E	10	4.1	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
461	25/03/2024	21:48:51	5.6797 S	112.3021 E	10	2.9	Java Sea
462	25/03/2024	22:48:06	5.7472 S	112.5288 E	10	3	Java Sea
463	25/03/2024	23:32:15	5.7555 S	112.4657 E	3	2.9	Java Sea
464	26/03/2024	00:08:24	8.8393 S	111.1358 E	23	2.5	Java, Indonesia
465	26/03/2024	02:31:15	8.1878 S	111.1025 E	18	1.9	Java, Indonesia
466	26/03/2024	03:13:03	5.6900 S	112.4524 E	10	3.8	Java Sea
467	26/03/2024	03:42:45	5.6556 S	112.4300 E	0	3.5	Java Sea
468	26/03/2024	04:05:51	5.5806 S	112.4762 E	10	4.4	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
469	26/03/2024	04:37:22	5.7064 S	112.3640 E	1	3	Java Sea
470	26/03/2024	05:26:29	5.7238 S	112.4070 E	5	3.2	Java Sea
471	26/03/2024	08:16:27	5.9016 S	112.1675 E	10	3.3	Java Sea
472	26/03/2024	08:29:41	5.7797 S	112.4044 E	10	3.7	Java Sea
473	26/03/2024	09:50:56	5.7106 S	112.4866 E	10	2.9	Java Sea
474	26/03/2024	10:07:46	5.8111 S	112.4376 E	10	3.1	Java Sea
475	26/03/2024	10:31:55	5.6654 S	112.5620 E	17	3.4	Java Sea
476	26/03/2024	10:56:49	5.7767 S	112.2371 E	3	3.2	Java Sea
477	26/03/2024	11:46:25	5.9442 S	112.2478 E	6	3.3	Java Sea
478	26/03/2024	11:49:34	5.7913 S	112.4015 E	3	3.1	Java Sea
479	26/03/2024	12:01:56	5.8516 S	112.2146 E	4	3	Java Sea
480	26/03/2024	12:43:30	5.7552 S	112.5030 E	4	4.1	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
481	26/03/2024	12:55:40	5.8108 S	112.4440 E	4	3.7	Java Sea
482	26/03/2024	13:07:50	5.8009 S	112.5290 E	10	4.2	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
483	26/03/2024	13:15:52	5.8117 S	112.5229 E	5	3.1	Java Sea
484	26/03/2024	13:27:00	9.1911 S	114.0827 E	32	3.1	South of Bali, Indonesia

485	26/03/2024	14:14:11	5.6736 S	112.5388 E	10	4	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
486	26/03/2024	15:38:04	8.6747 S	111.3877 E	45	2.6	Java, Indonesia
487	26/03/2024	17:08:57	5.9024 S	110.9473 E	10	3.1	Java Sea
488	26/03/2024	17:28:28	5.6996 S	112.4728 E	4	3.7	Java Sea
489	26/03/2024	17:40:38	5.7490 S	112.4846 E	10	3	Java Sea
490	26/03/2024	18:05:40	5.8246 S	112.2776 E	10	2.8	Java Sea
491	26/03/2024	18:28:35	5.8324 S	112.3000 E	5	3	Java Sea
492	26/03/2024	19:16:31	5.6800 S	112.4406 E	10	3	Java Sea
493	26/03/2024	20:11:14	5.7787 S	112.3798 E	3	4	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
494	26/03/2024	21:36:30	5.8429 S	112.5212 E	6	3.7	Java Sea
495	26/03/2024	21:54:11	5.6515 S	112.5583 E	5	4.1	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
496	26/03/2024	22:23:46	5.7783 S	112.4009 E	10	3.4	Java Sea
497	26/03/2024	22:46:32	5.7385 S	112.4800 E	10	3.5	Java Sea
498	26/03/2024	23:12:32	5.7376 S	112.3600 E	6	3.6	Java Sea
499	27/03/2024	00:32:11	5.6868 S	112.5863 E	5	3	Java Sea
500	27/03/2024	01:36:40	5.8257 S	112.2885 E	5	3.4	Java Sea
501	27/03/2024	01:40:43	5.7154 S	112.4292 E	7	3.1	Java Sea
502	27/03/2024	01:45:12	5.7646 S	112.3598 E	3	3	Java Sea
503	27/03/2024	02:09:27	5.8652 S	112.4518 E	5	3.2	Java Sea
504	27/03/2024	02:14:43	5.8051 S	112.4032 E	5	2.5	Java Sea
505	27/03/2024	02:22:25	5.7951 S	112.3481 E	3	3	Java Sea
506	27/03/2024	02:53:31	5.8497 S	112.3427 E	5	2.8	Java Sea
507	27/03/2024	03:12:56	8.5158 S	111.2134 E	25	2.3	Java, Indonesia
508	27/03/2024	03:16:54	9.6378 S	113.2622 E	10	3.7	South of Java, Indonesia
509	27/03/2024	03:19:52	5.8728 S	112.3993 E	17	3	Java Sea
510	27/03/2024	03:44:04	9.0316 S	110.6158 E	10	2.7	South of Java, Indonesia
511	27/03/2024	04:04:32	5.7623 S	112.4090 E	5	2.8	Java Sea
512	27/03/2024	04:15:08	5.9130 S	112.4031 E	5	2.7	Java Sea
513	27/03/2024	04:25:15	8.6540 S	111.9619 E	3	3.2	Java, Indonesia
514	27/03/2024	05:37:55	5.7802 S	112.4660 E	5	2.8	Java Sea
515	27/03/2024	09:25:42	8.5734 S	110.9882 E	65	2.3	Java, Indonesia
516	27/03/2024	09:41:18	5.7467 S	112.2372 E	5	3.7	Java Sea
517	27/03/2024	09:51:44	9.4747 S	110.9231 E	10	2.9	South of Java, Indonesia
518	27/03/2024	10:13:29	5.7326 S	112.5375 E	5	3.2	Java Sea
519	27/03/2024	10:16:04	9.2220 S	112.9086 E	10	3.2	South of Java, Indonesia
520	27/03/2024	10:26:13	5.7511 S	112.4577 E	5	3.1	Java Sea
521	27/03/2024	11:37:05	5.7373 S	112.3724 E	5	4.2	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
522	27/03/2024	12:45:25	7.9110 S	111.7932 E	207	1.8	Java, Indonesia
523	27/03/2024	14:00:58	5.8393 S	112.2807 E	5	3.7	Java Sea
524	27/03/2024	17:17:01	10.9763 S	111.2029 E	31	3.6	South of Java, Indonesia
525	27/03/2024	17:19:20	5.7868 S	112.4137 E	5	3.1	Java Sea

526	27/03/2024	17:54:07	8.5359 S	111.9062 E	107	2.5	Java, Indonesia
527	27/03/2024	18:11:19	5.8218 S	112.2790 E	5	2.8	Java Sea
528	27/03/2024	19:37:29	5.7191 S	112.4668 E	4	3	Java Sea
529	27/03/2024	20:51:25	5.7400 S	112.3499 E	4	3.3	Java Sea
530	27/03/2024	21:31:28	5.6883 S	112.5511 E	5	3.1	Java Sea
531	27/03/2024	22:45:15	5.6316 S	112.4496 E	5	3.1	Java Sea
532	27/03/2024	23:00:59	8.7907 S	111.4701 E	12	2.2	Java, Indonesia
533	27/03/2024	23:14:32	5.7159 S	112.4438 E	2	3.1	Java Sea
534	27/03/2024	23:49:09	8.2913 S	111.5044 E	115	1.9	Java, Indonesia
535	28/03/2024	01:20:26	8.6670 S	111.0833 E	34	2.2	Java, Indonesia
536	28/03/2024	01:34:16	5.5807 S	112.3543 E	5	2.7	Java Sea
537	28/03/2024	01:41:35	8.5811 S	111.6551 E	99	2.6	Java, Indonesia
538	28/03/2024	01:57:31	8.6550 S	111.0344 E	29	2.2	Java, Indonesia
539	28/03/2024	02:40:36	5.7665 S	112.5455 E	5	2.5	Java Sea
540	28/03/2024	03:13:00	5.7105 S	112.3151 E	5	2.9	Java Sea
541	28/03/2024	03:33:13	5.6691 S	112.5322 E	5	2.9	Java Sea
542	28/03/2024	03:37:42	9.0401 S	110.6587 E	7	2.4	South of Java, Indonesia
543	28/03/2024	04:03:01	5.7234 S	112.4695 E	7	3.8	Java Sea
544	28/03/2024	04:13:44	5.6577 S	112.3677 E	4	4	Java Sea
545	28/03/2024	04:47:22	9.2890 S	110.5026 E	10	2.5	South of Java, Indonesia
546	28/03/2024	05:51:56	5.7070 S	112.2559 E	5	3.4	Java Sea
547	28/03/2024	05:54:08	5.6643 S	112.4790 E	5	3.9	Java Sea
548	28/03/2024	09:46:09	7.7426 S	111.4744 E	15	1.6	Java, Indonesia
549	28/03/2024	10:43:25	8.6722 S	110.8920 E	19	2.3	Java, Indonesia
550	28/03/2024	10:58:18	6.8001 S	110.9544 E	55	2.6	Java, Indonesia
551	28/03/2024	14:11:00	9.0053 S	110.6668 E	8	2.5	South of Java, Indonesia
552	28/03/2024	14:24:33	5.9402 S	112.2474 E	5	3	Java Sea
553	28/03/2024	15:30:34	5.6519 S	112.5251 E	3	3.3	Java Sea
554	28/03/2024	16:18:35	8.4036 S	110.7274 E	17	2.1	Java, Indonesia
555	28/03/2024	16:25:03	5.7421 S	112.5373 E	23	3.1	Java Sea
556	28/03/2024	16:31:16	8.4891 S	110.7244 E	15	2.1	Java, Indonesia
557	28/03/2024	17:51:35	5.6895 S	112.3501 E	3	3.2	Java Sea
558	28/03/2024	18:56:57	5.7491 S	112.3509 E	5	3.2	Java Sea
559	28/03/2024	19:09:33	5.9182 S	112.4948 E	5	3.9	Java Sea
560	28/03/2024	19:28:43	5.7394 S	112.4428 E	5	2.9	Java Sea
561	28/03/2024	20:44:38	8.9849 S	110.5116 E	5	2.5	Java, Indonesia
562	28/03/2024	20:57:09	5.7275 S	112.4342 E	10	2.9	Java Sea
563	28/03/2024	22:04:01	5.7199 S	112.4554 E	4	2.9	Java Sea
564	28/03/2024	23:16:54	5.6601 S	112.3814 E	3	2.9	Java Sea
565	28/03/2024	23:29:55	9.0594 S	113.0359 E	16	2.4	South of Java, Indonesia
566	28/03/2024	23:54:07	5.6317 S	112.5114 E	5	3.1	Java Sea
567	29/03/2024	00:22:08	5.9334 S	112.3031 E	5	2.7	Java Sea
568	29/03/2024	00:26:20	5.9116 S	112.2452 E	5	2.7	Java Sea
569	29/03/2024	00:41:11	5.7415 S	112.5231 E	4	3.6	Java Sea
570	29/03/2024	00:44:49	8.6624 S	110.6698 E	30	2.1	Java, Indonesia
571	29/03/2024	01:17:34	8.6482 S	110.6833 E	55	2.2	Java, Indonesia
572	29/03/2024	01:29:35	5.6689 S	112.5567 E	6	4.2	Java Sea
573	29/03/2024	01:35:34	9.4769 S	113.6261 E	10	3.2	South of Java, Indonesia
574	29/03/2024	02:04:51	8.5791 S	111.1965 E	12	3.4	Java, Indonesia
575	29/03/2024	02:11:39	5.7482 S	112.3351 E	5	2.8	Java Sea

576	29/03/2024	02:28:08	8.5074 S	111.2503 E	22	2	Java, Indonesia
577	29/03/2024	02:34:56	5.7116 S	112.3984 E	2	2.8	Java Sea
578	29/03/2024	03:51:40	5.6772 S	112.4896 E	3	2.7	Java Sea
579	29/03/2024	04:15:23	6.6122 S	111.1001 E	10	2.3	Java, Indonesia
580	29/03/2024	04:23:02	5.6930 S	112.5616 E	10	4.9	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean III MMI
581	29/03/2024	04:42:38	5.7568 S	112.4689 E	4	3.3	Java Sea
582	29/03/2024	04:58:13	8.4984 S	112.5014 E	106	3.5	Java, Indonesia
583	29/03/2024	05:22:12	5.7130 S	112.3667 E	5	3	Java Sea
584	29/03/2024	06:37:32	5.6417 S	112.2703 E	5	3	Java Sea
585	29/03/2024	06:47:03	5.8515 S	112.3984 E	4	3.8	Java Sea
586	29/03/2024	07:27:48	7.8108 S	110.8170 E	10	1.7	Java, Indonesia
587	29/03/2024	08:18:08	5.8869 S	111.6310 E	185	2.7	Java Sea
588	29/03/2024	08:25:54	5.7003 S	112.3206 E	5	3.2	Java Sea
589	29/03/2024	08:59:38	5.7696 S	112.2792 E	7	3	Java Sea
590	29/03/2024	10:31:54	8.5004 S	111.0342 E	33	2.2	Java, Indonesia
591	29/03/2024	12:20:02	5.7654 S	112.3344 E	5	3	Java Sea
592	29/03/2024	12:41:16	5.7804 S	112.4840 E	6	3	Java Sea
593	29/03/2024	12:49:42	7.5205 S	111.8267 E	10	1.9	Java, Indonesia
594	29/03/2024	13:15:26	5.7848 S	112.4372 E	8	2.8	Java Sea
595	29/03/2024	13:18:57	5.7524 S	112.2858 E	5	3.4	Java Sea
596	29/03/2024	13:26:53	9.2528 S	113.1043 E	10	2.8	South of Java, Indonesia
597	29/03/2024	14:27:27	5.7154 S	112.3567 E	5	3.2	Java Sea
598	29/03/2024	14:43:43	5.7845 S	112.3811 E	5	2.8	Java Sea
599	29/03/2024	14:47:49	5.7306 S	112.3588 E	5	2.9	Java Sea
600	29/03/2024	15:52:55	5.6824 S	112.5050 E	5	3.8	Java Sea
601	29/03/2024	16:19:14	5.7053 S	112.5158 E	5	3.3	Java Sea
602	29/03/2024	16:58:29	5.7603 S	112.5226 E	5	3.7	Java Sea
603	29/03/2024	17:04:31	8.6954 S	110.5952 E	31	2.8	Java, Indonesia
604	29/03/2024	17:11:35	8.6483 S	110.6587 E	34	2.2	Java, Indonesia
605	29/03/2024	17:27:52	5.6407 S	112.5617 E	5	3.5	Java Sea
606	29/03/2024	17:34:40	5.6851 S	112.4309 E	5	4.3	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
607	29/03/2024	19:04:31	5.6811 S	112.2687 E	5	3.2	Java Sea
608	29/03/2024	19:27:13	5.7993 S	112.3899 E	5	3.1	Java Sea
609	29/03/2024	21:19:02	5.0046 S	112.7421 E	5	3.3	Java Sea
610	29/03/2024	21:25:24	8.9591 S	111.3126 E	11	2.4	Java, Indonesia
611	29/03/2024	22:11:51	5.6806 S	112.5070 E	5	3.4	Java Sea
612	29/03/2024	22:22:44	5.6324 S	112.4950 E	3	3.6	Java Sea
613	29/03/2024	22:43:40	5.7728 S	112.4850 E	6	3	Java Sea
614	30/03/2024	00:26:44	8.8562 S	110.6429 E	10	2.6	Java, Indonesia
615	30/03/2024	02:02:16	5.7383 S	112.4084 E	5	2.8	Java Sea
616	30/03/2024	02:21:30	5.6758 S	112.5302 E	5	3.3	Java Sea
617	30/03/2024	02:25:12	5.7028 S	112.3400 E	9	2.7	Java Sea
618	30/03/2024	02:35:19	9.3958 S	110.7907 E	10	2.6	South of Java, Indonesia
619	30/03/2024	04:02:29	5.6583 S	112.3733 E	5	3.2	Java Sea
620	30/03/2024	04:31:37	5.6301 S	112.5261 E	5	3.2	Java Sea

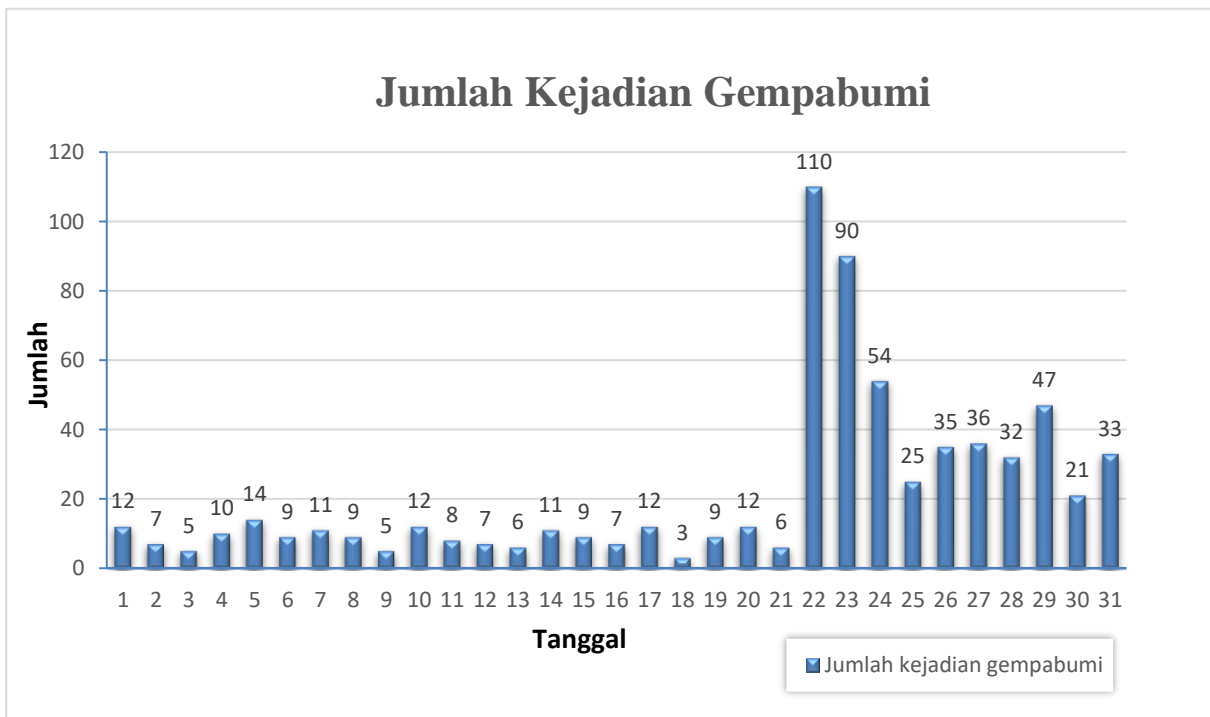
621	30/03/2024	06:15:53	10.8046 S	110.9276 E	10	3.5	South of Java, Indonesia
622	30/03/2024	07:26:18	5.5510 S	112.5264 E	5	3.2	Java Sea
623	30/03/2024	07:57:28	5.7633 S	112.3528 E	5	2.8	Java Sea
624	30/03/2024	10:53:49	8.3570 S	110.7335 E	118	2.1	Java, Indonesia
625	30/03/2024	12:01:14	5.6714 S	112.3328 E	1	3.5	Java Sea
626	30/03/2024	12:56:32	5.6854 S	112.3735 E	5	4.1	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
627	30/03/2024	12:59:54	5.6603 S	112.4217 E	3	3.1	Java Sea
628	30/03/2024	13:36:30	6.0793 S	112.4759 E	10	3.3	Java, Indonesia
629	30/03/2024	13:46:25	8.9318 S	111.1892 E	22	2.5	Java, Indonesia
630	30/03/2024	18:01:54	8.0450 S	110.5924 E	41	1.5	Java, Indonesia
631	30/03/2024	18:16:29	6.2843 S	111.9656 E	34	3.1	Java, Indonesia
632	30/03/2024	18:18:40	5.8059 S	112.2105 E	1	3.3	Java Sea
633	30/03/2024	21:07:51	8.6326 S	110.6740 E	41	2.2	Java, Indonesia
634	30/03/2024	21:56:26	5.7209 S	112.4990 E	5	3	Java Sea
635	31/03/2024	00:59:48	7.4130 S	112.0314 E	178	2.7	Java, Indonesia
636	31/03/2024	01:36:59	5.8352 S	112.3263 E	2	3.7	Java Sea
637	31/03/2024	04:43:18	5.6686 S	112.5439 E	5	4.2	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
638	31/03/2024	05:06:26	8.7697 S	111.3480 E	16	2.9	Java, Indonesia
639	31/03/2024	05:51:53	5.7247 S	112.4580 E	6	4.1	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean II - III MMI
640	31/03/2024	05:59:20	5.7266 S	112.5709 E	12	4	Java Sea
641	31/03/2024	06:03:34	7.9904 S	111.5445 E	46	2.9	Java, Indonesia
642	31/03/2024	06:50:07	5.6582 S	112.5137 E	10	3.1	Java Sea
643	31/03/2024	09:18:45	5.7275 S	112.3259 E	10	3	Java Sea
644	31/03/2024	12:09:32	5.7550 S	112.3127 E	3	2.8	Java Sea
645	31/03/2024	12:16:26	9.6164 S	112.0563 E	10	3.4	South of Java, Indonesia
646	31/03/2024	13:23:22	5.7303 S	112.4539 E	5	2.9	Java Sea
647	31/03/2024	13:29:33	5.4529 S	112.5341 E	13	2.8	Java Sea
648	31/03/2024	13:47:06	5.8064 S	112.2950 E	5	2.9	Java Sea
649	31/03/2024	13:59:33	5.7165 S	112.4886 E	5	2.9	Java Sea
650	31/03/2024	14:37:20	8.7322 S	111.5822 E	74	2.6	Java, Indonesia
651	31/03/2024	15:26:31	7.4837 S	112.1130 E	210	2.6	Java, Indonesia
652	31/03/2024	16:47:11	8.6538 S	110.6072 E	27	2.7	Java, Indonesia
653	31/03/2024	17:48:56	5.7092 S	112.3735 E	2	2.8	Java Sea
654	31/03/2024	18:16:43	5.6253 S	112.5612 E	2	2.9	Java Sea
655	31/03/2024	18:45:01	5.7389 S	112.2826 E	5	2.9	Java Sea
656	31/03/2024	19:13:40	7.0047 S	113.8564 E	6	2.6	Java, Indonesia
657	31/03/2024	19:58:01	8.9529 S	111.1415 E	45	2.7	Java, Indonesia
658	31/03/2024	20:03:26	5.7484 S	112.4296 E	4	3.5	Java Sea
659	31/03/2024	20:09:45	5.6963 S	112.3690 E	10	4.7	Pusat Gempa di Laut,Dirasakan di Daerah Bawean III MMI
660	31/03/2024	20:39:45	5.7360 S	112.4072 E	9	2.8	Java Sea
661	31/03/2024	20:44:51	5.6887 S	112.5414 E	10	2.9	Java Sea
662	31/03/2024	20:51:27	8.9623 S	111.1871 E	18	2.8	Java, Indonesia

663	31/03/2024	21:55:16	8.9801 S	112.8774 E	30	2.9	Java, Indonesia
664	31/03/2024	22:34:05	9.0493 S	111.0794 E	6	2.9	South of Java, Indonesia
665	31/03/2024	22:47:44	5.6051 S	112.5208 E	111	3.2	Java Sea
666	31/03/2024	23:34:29	5.7395 S	112.4823 E	5	3.3	Java Sea
667	31/03/2024	23:51:30	8.8783 S	110.7299 E	63	3.2	Java, Indonesia

Tabel 1. Hasil Analisa Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Maret 2024

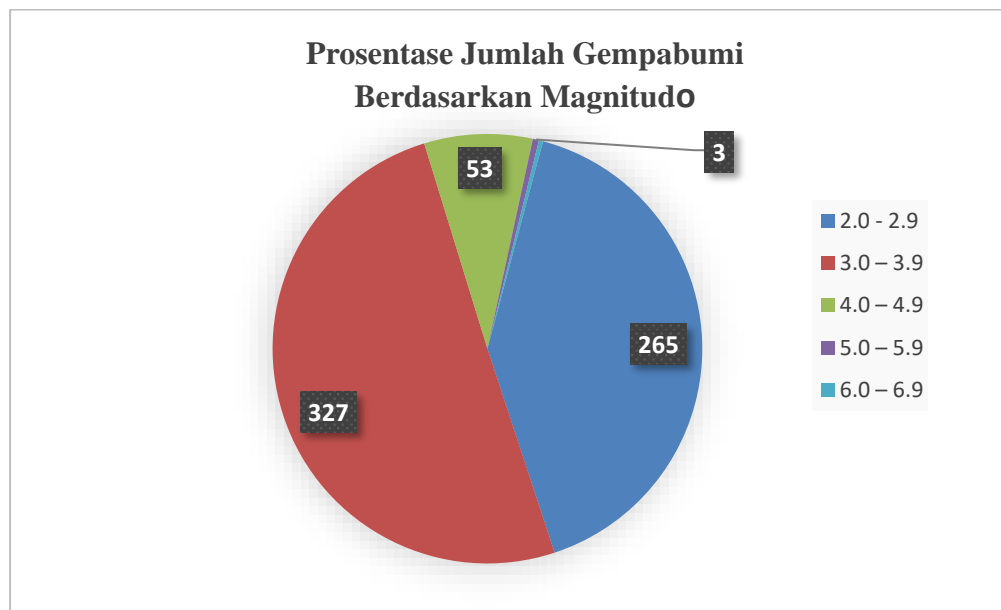
2. Statistik Data Gempa Bumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Maret 2024

Berdasarkan jumlah kejadian gempabumi per hari pada bulan Maret 2024



Gambar 1. Jumlah Kejadian Gempabumi

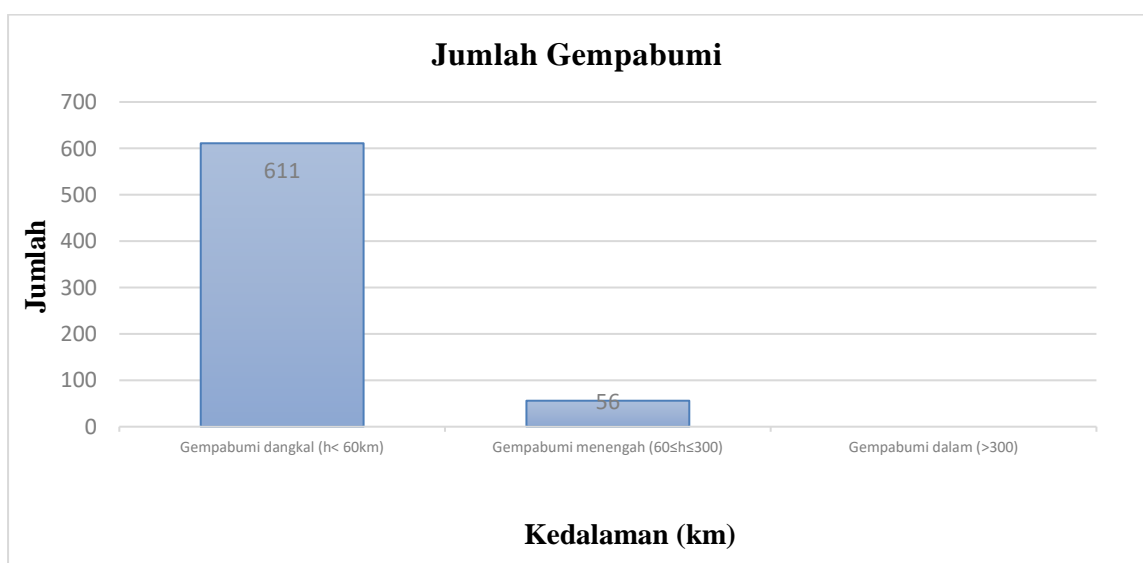
Berdasarkan kekuatan / magnitudo gempabumi pada bulan Maret 2024



Gambar 2. Frekuensi Gempabumi Berdasarkan Magnitudo

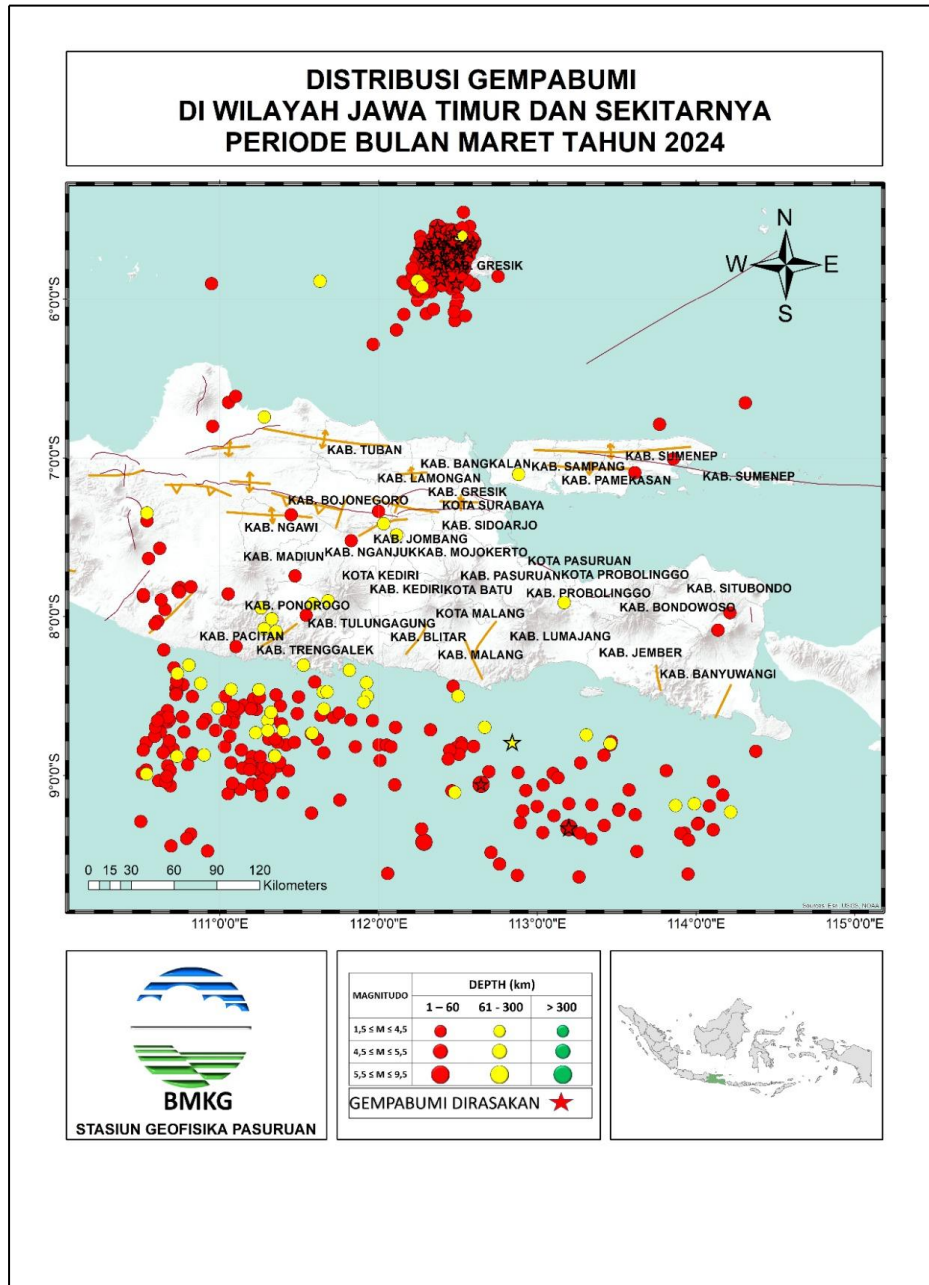
Berdasarkan prosentase besarnya magnitudo kejadian gempabumi (gambar 2), jumlah aktivitas gempabumi dengan magnitudo (2.0-2.9 SR) sebanyak 265 kejadian gempabumi (41 %), magnitudo (3.0 - 3.9 SR) sebanyak 327 kejadian gempabumi (50 %), magnitudo (4.0 - 4.9 SR) sebanyak 53 kejadian gempabumi (8%), magnitudo (5.0 - 5.9 SR) sebanyak 3 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 292 kejadian gempabumi, gempa menengah ($60 \leq h \leq 300\text{km}$) ada 72 kejadian gempabumi dan 0 kejadian gempabumi dalam ($h > 300\text{km}$).



Gambar 3. Jumlah Gempabumi Berdasarkan Kedalaman Hiposenter

3. Peta Sebaran kejadian Gempabumi wilayah Jawa Timur dan Sekitarnya Bulan Maret 2024



Gambar 4. Distribusi Gempabumi di Wilayah Jawa Timur dan Sekitarnya

B. DAFTAR WAKTU TERBIT TERBENAM MATAHARI DAN BULAN PADA BULAN APRIL 2024

KOTA : PASURUAN BULAN : APRIL 2024
 BUJUR : 112° 54' 00,00"
 LINTANG : 7° 38' 24,00"

TANGGAL	MATAHARI			BULAN		
	TERBIT	KULMINASI	TERBENAM	TERBIT	KULMINASI	TERBENAM
1	5:31	11:32	17:33	5:24	11:34	17:44
2	5:31	11:32	17:33	6:11	12:18	18:24
3	5:31	11:32	17:32	6:58	13:02	19:05
4	5:31	11:31	17:32	7:46	13:48	19:48
5	5:31	11:31	17:31	8:35	14:34	20:33
6	5:31	11:31	17:31	9:25	15:22	21:19
7	5:31	11:31	17:30	10:15	16:12	22:08
8	5:31	11:30	17:30	11:07	17:03	22:59
9	5:31	11:30	17:29	11:57	17:54	23:50
10	5:31	11:30	17:29	12:46	18:44	
11	5:31	11:30	17:28	13:33	19:32	0:42
12	5:31	11:29	17:28	14:19	20:20	1:32
13	5:31	11:29	17:27	15:02	21:06	2:22
14	5:30	11:29	17:27	15:45	21:52	3:12
15	5:30	11:29	17:27	16:28	22:39	4:01
16	5:30	11:28	17:26	17:12	23:27	4:51
17	5:30	11:28	17:26	17:58		5:43
18	5:30	11:28	17:25	18:48	0:17	6:39
19	5:30	11:28	17:25	19:43	1:12	7:37
20	5:30	11:27	17:24	20:42	2:10	8:39
21	5:30	11:27	17:24	21:44	3:12	9:43
22	5:30	11:27	17:24	22:47	4:15	10:47
23	5:30	11:27	17:23	23:48	5:17	11:47
24	5:30	11:27	17:23		6:16	12:42
25	5:30	11:26	17:23	0:46	7:10	13:32
26	5:30	11:26	17:22	1:40	8:00	14:18
27	5:30	11:26	17:22	2:31	8:47	15:01
28	5:30	11:26	17:22	3:19	9:31	15:41
29	5:30	11:26	17:21	4:06	10:14	16:21
30	5:30	11:26	17:21	4:52	10:58	17:02

Tabel 2. Daftar Terbit Terbenam Matahari dan Bulan di Pasuruan Bulan April 2024

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 MARET 2024

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 *Comulusnimbus* (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 September 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 September tahun 2016 di *upgrade software Lightning/2000 V6.7.2*. Pada tahun 2019 *Lightning Detector 2000* di *upgrade* dengan *NexStrom* version 1.9 dengan sensor *ANT-2* dan pada bulan Oktober 2023 *Lightning Detector Nexstrom 1.9* di *upgrade Boltek 350* dengan sensor *ANT-2*. Dengan dioperasikan 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 NexStrom 1.9* dengan *Boltek 350 sensor ANT-2*.

1.1. Tujuan

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mendapatkan gambaran umum tentang kondisi kelistrikan udara / sambaran petir yang telah terjadi selama periode Bulan Maret 2024.

1.2. Manfaat

Manfaat dari tulisan ini adalah:

- Menghasilkan analisa data pengamatan Stasiun Geofisika Pasuruan secara statistik dan spasial selama periode Bulan Maret 2024.
- 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 Maret 2024.

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:

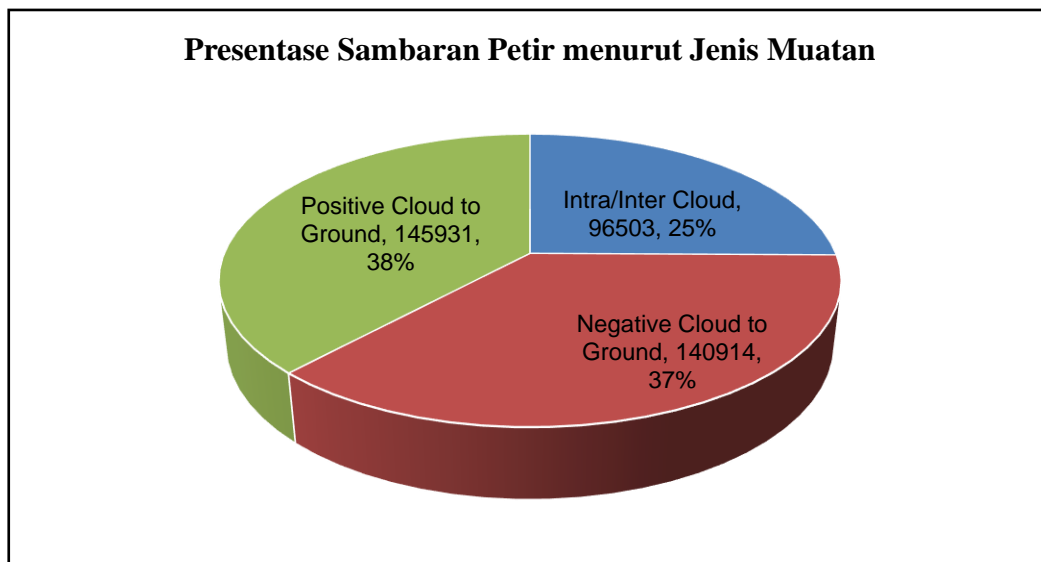
1. Tanggal kejadian petir
2. Jenis atau tipe petir
3. Jumlah petir dalam 15 menit dan 1 jam
4. Koordinat petir

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 :

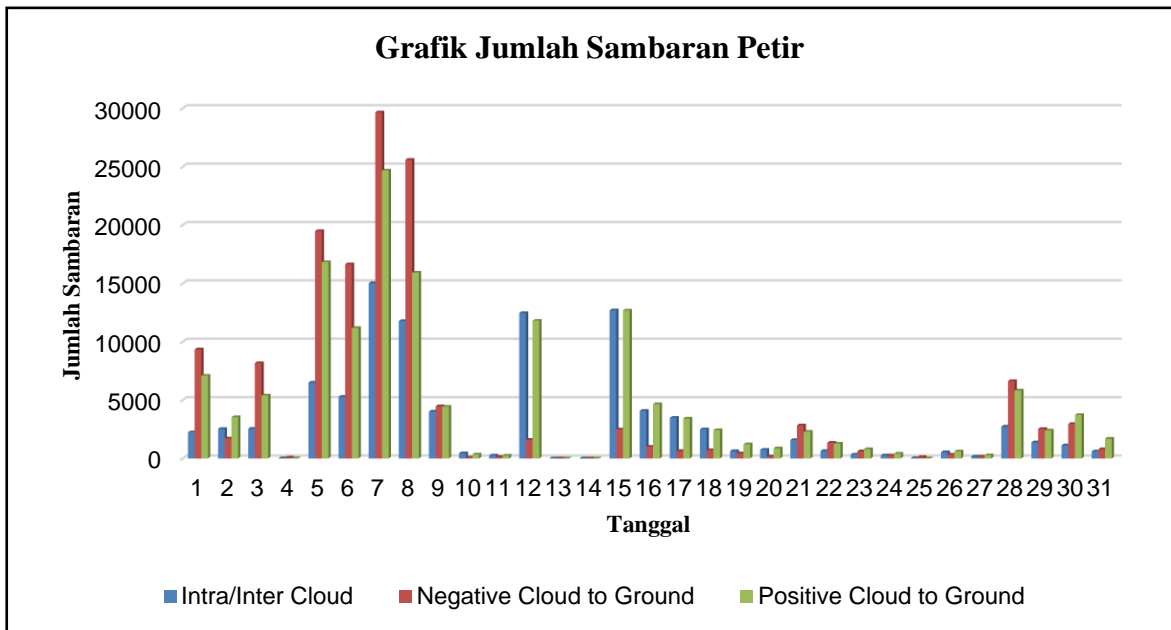


Gambar 5. Total Sambaran Menurut Jenis Muatan

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

- Total Sambaran dengan tipe CG Negatif (*CG-*) sebanyak 140914 atau 37 % dari total sambaran.
- Total Sambaran dengan tipe CG Positif (*CG+*) sebanyak 145931 atau 38 % dari total sambaran.
- Total Sambaran dengan tipe IC (*Intra/Intercloud*) sebanyak 96503 atau 25 % dari total sambaran.

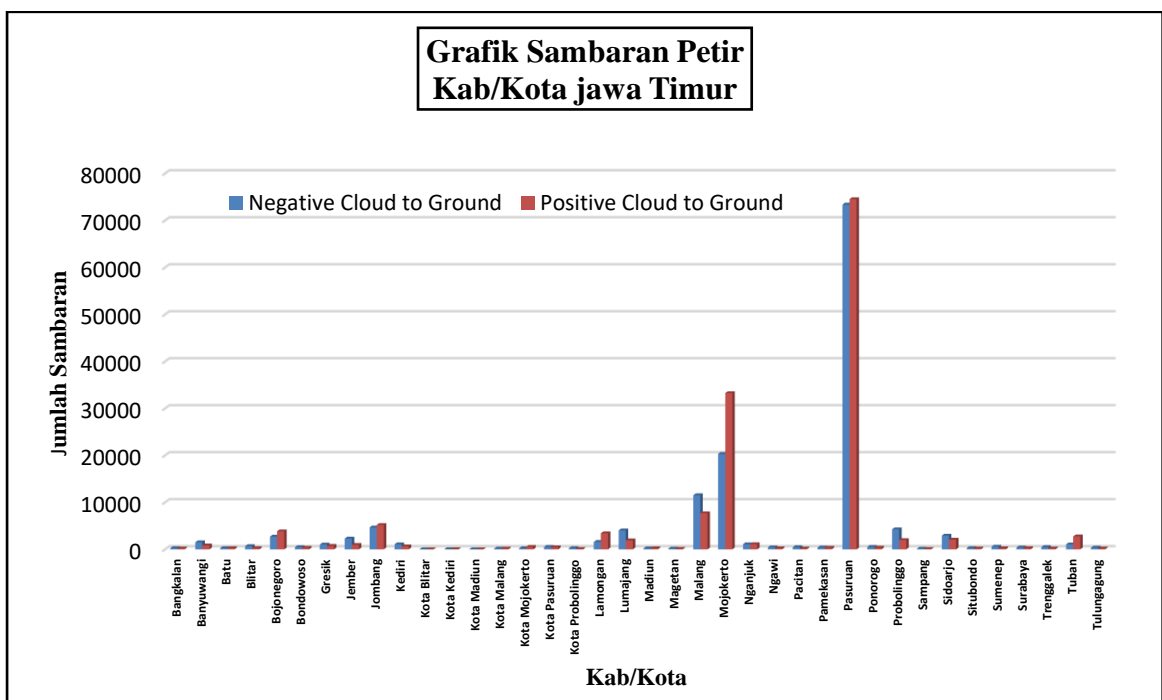
Selanjutnya data di kelompokkan berdasarkan tanggal kejadian diperoleh grafik sebagai berikut:



Gambar 6. Jumlah Sambaran Petir

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

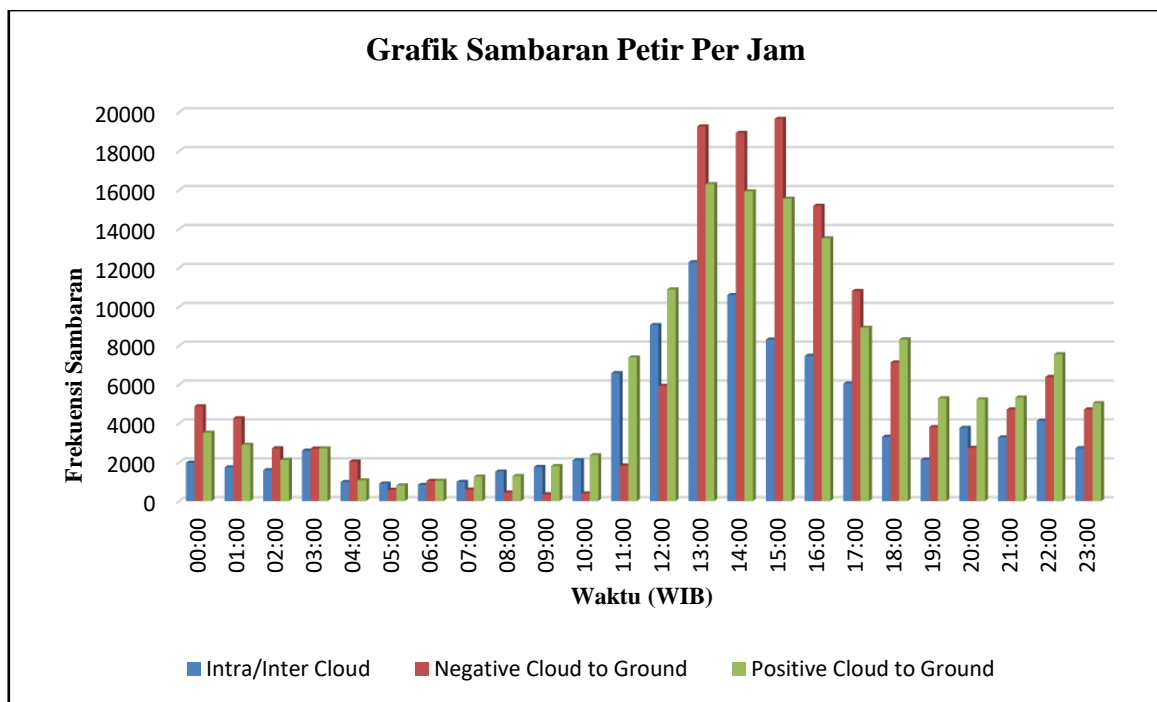
- Sambaran petir dengan type Positif Cloud to Ground (CG+) tertinggi terjadi pada tanggal 07 Maret 2024 dengan total sambaran 24669.
- Sambaran petir dengan type Negatif Cloud to Ground (CG-) paling tinggi terjadi pada tanggal 07 Maret 2024 dengan total sambaran 29649.
- Sambaran petir dengan jenis Intra/Inter Cloud (IC) paling tinggi terjadi pada tanggal 07 Maret 2024 dengan total sambaran 15021.



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 Positif (*CG+*) pada bulan Maret 2024 di Pasuruan dengan jumlah sambaran 73373 Sambaran dan terendah di kota Blitar dengan 0 Sambaran.
- Wilayah dengan sambaran petir tertinggi CG Negatif (*CG-*) pada bulan Maret 2024 di Pasuruan dengan jumlah sambaran 90485 sambaran dan terendah di Kota Madiun dengan jumlah sambaran 4 Sambaran.
- Wilayah yang tidak tercatat pada grafik 3 berarti tidak ada aktivitas kelistrikan udara.



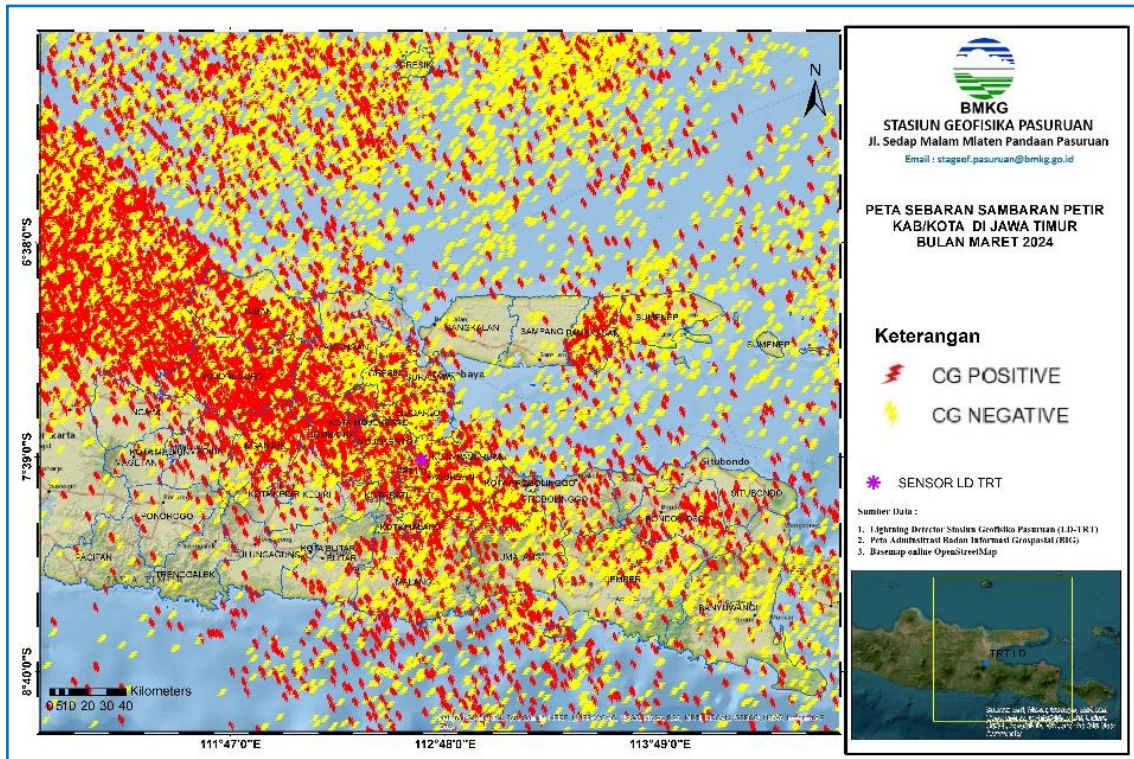
Gambar 8. Grafik Jumlah Sambaran Petir Per Jam

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

- Fase puncak sambaran petir pada bulan Januari 2024 terjadi pada pukul 13.00 s/d 15.00 wib.
- Fase terendah sambaran petir pada bulan Januari 2024 terjadi pada pukul 05.00 s/d 10.00 wib.

Peta Intensitas Sambaran Petir

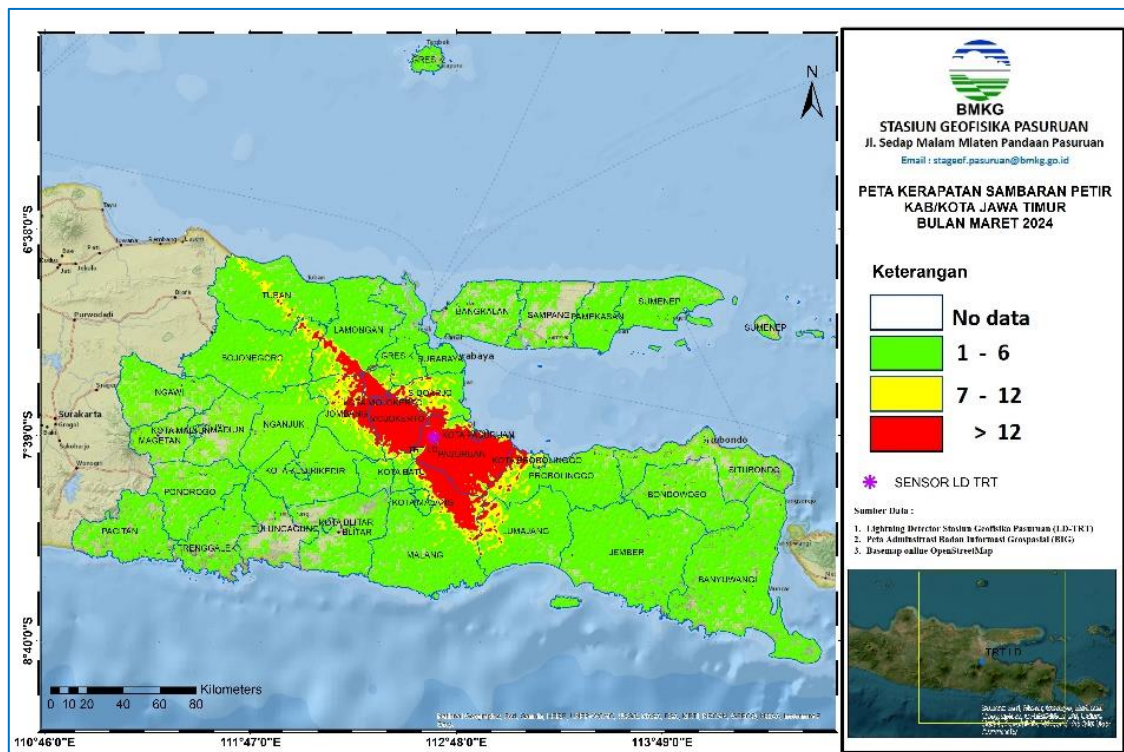
Data *lightning detector* yang telah *diconvert* ke microsoft excel diperoleh koordinat sambaran dan diolah dengan menggunakan *software ArcGis 10* dengan hasil sebagai berikut :



Gambar 9. Peta Intensitas Sambaran Petir di Wilayah Kabupaten Pasuruan dan Sekitarnya Bulan Maret 2024.

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.

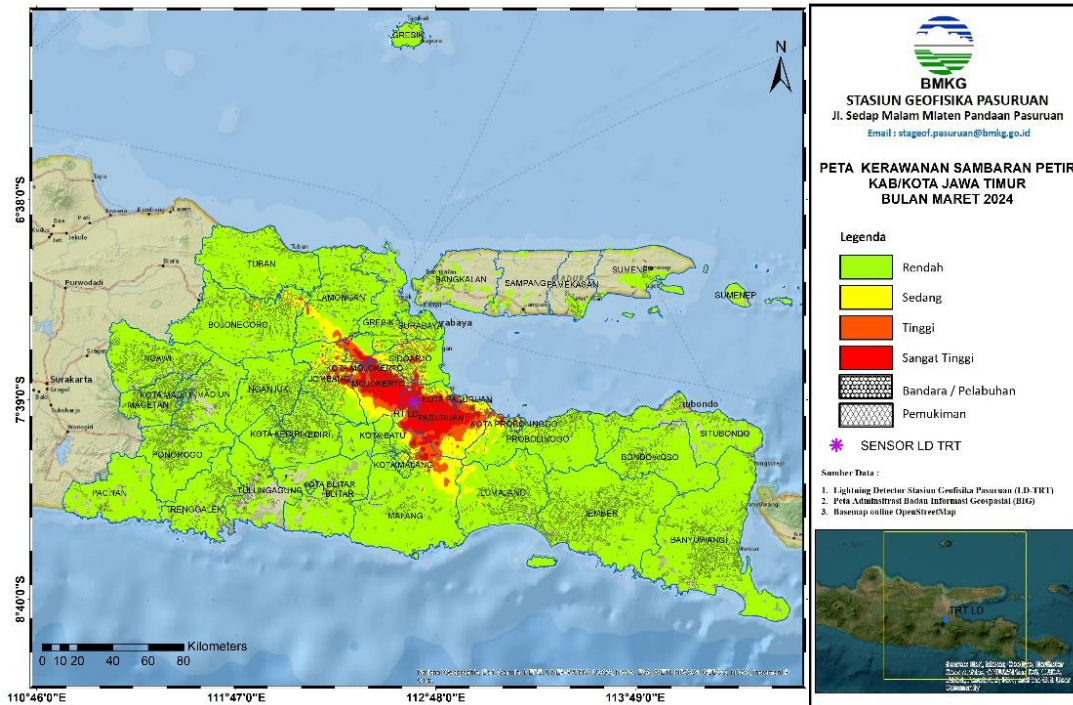
Peta Kerawanan Sambaran Petir

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 Maret 2024

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.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa tersebut dapat diberikan kesimpulan sebagai berikut:

- Di Kabupaten / Kota di Jawa Timur terjadi penurunan aktivitas sambaran petir.
- Puncak sambaran petir terjadi pada pukul 13.00 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 MARET 2024

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 Desember 2022 dilakukan dengan metode statistik deskriptif yaitu suatu metode atau cara-cara yang digunakan untuk meringkas dan medata 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 Maret 2024.

1.2. Manfaat

Manfaat dari tulisan ini adalah:

- Melakukan analisis statistik data hasil pengamatan Stasiun Geofisika Pasuruan selama periode Bulan Maret 2024.
- Mendapatkan gambaran umum tentang kondisi cuaca yang telah terjadi selama periode Bulan Maret 2024.

2. DATA DAN METODE

a. Data

Data yang digunakan dalam penulisan ini adalah data hasil pengamatan yang dilakukan di Stasiun Geofisika Pasuruan selama periode Bulan Maret 2024.

b. Metode

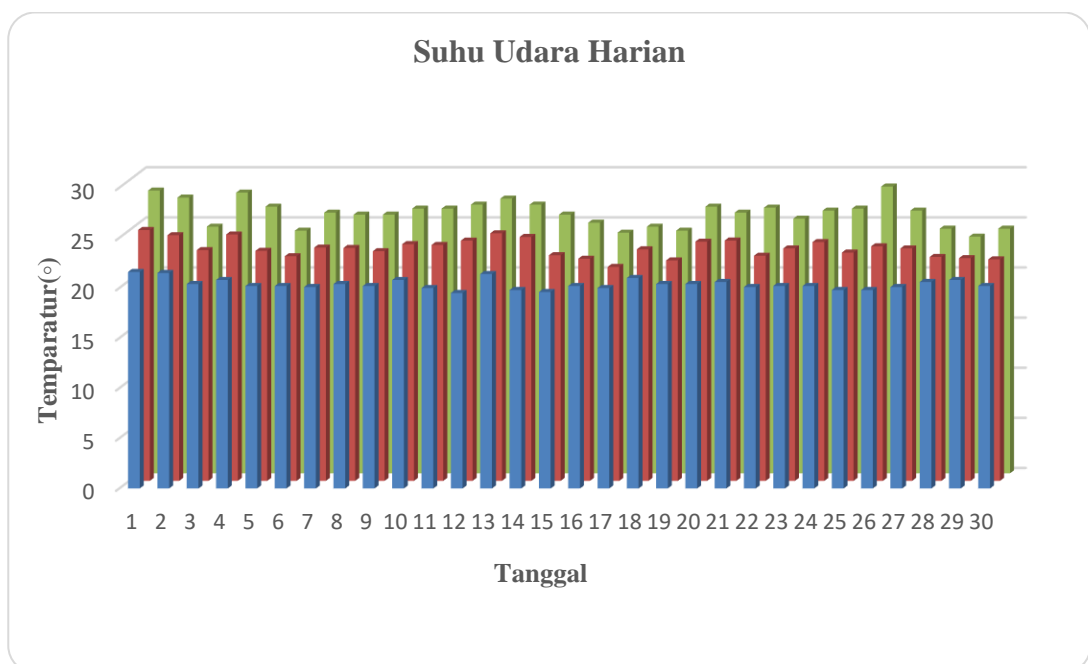
Hasil dari pengamatan diolah menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* dan *WRPLOT* untuk data angin kemudian ditampilkan dalam bentuk berupa:

- *Summary data*
- Histogram

3. PEMBAHASAN

3.1. Suhu Udara Bulan Maret 2024

Variansi rata-rata suhu udara harian berkisar antara 19.6°C – 29.4°C dengan nilai rata-rata sebesar 23.5°C . Suhu udara maksimum (tertinggi dalam sehari) berkisar antara 23.2°C – 29.4°C dengan nilai tertinggi mencapai 29.4°C yang terjadi tanggal 8. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada *gambar 12*.



Gambar 12. Grafik Suhu Udara Harian

Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut:

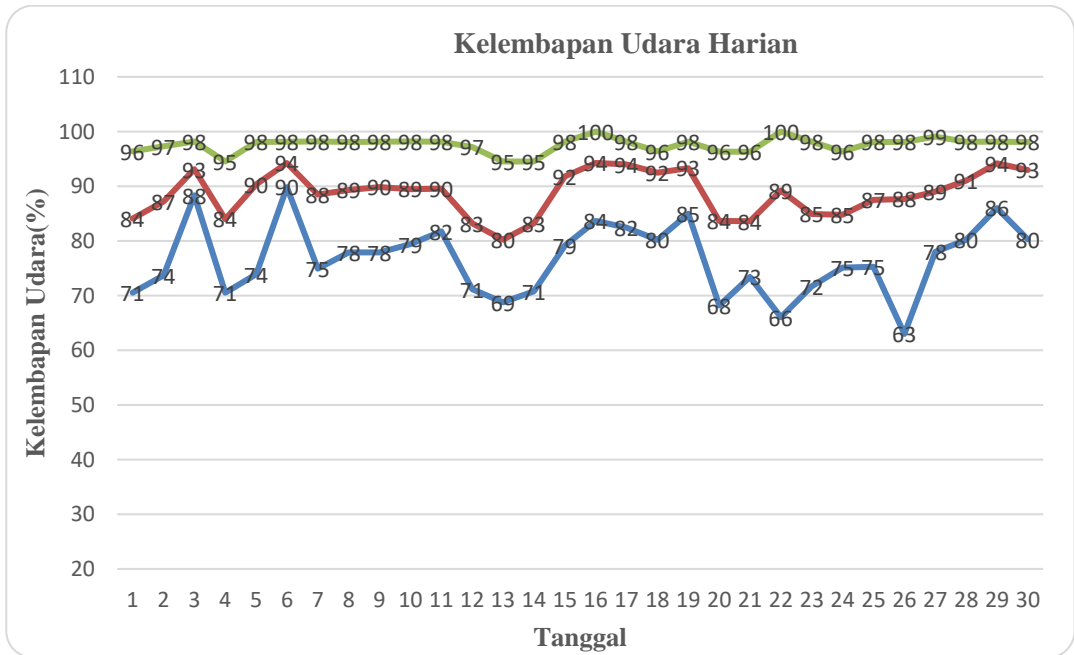
- Suhu udara rata-rata : 23.5°C.
- Suhu udara maksimum absolut : 29.4°C.
- Suhu udara minimum absolut : 19.6°C.
- Nilai ekstrem >35°C : nil

Tabel 4. Tabel Distribusi Frekuensi Data Suhu Udara

Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
<17 °C	0	0
18° C - 19 °C	0	0
20° C - 21 °C	52	10.8
22° C - 23 °C	176	36.6
24° C - 25 °C	146	30.4
26° C - 27 °C	90	18.8
28° C - 29 °C	15	3.1
30° C - 31 °C	1	0.2
>31° C	0	0

3.2. Kelembaban Udara Bulan Maret 2024

Variansi rata-rata kelembaban udara harian berkisar antara antara 63% – 99% dengan nilai rata-rata sebesar 91%. Kelembaban udara maksimum tercatat sebesar 99%. Kelembaban udara minimum dengan nilai terendah mencapai 63%. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada *gambar 13*.



Gambar 13. Grafik Kelembapan Udara Harian

Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut:

- Kelembapan udara rata-rata : 89%.
- Kelembapan udara maksimum absolut : 98%.
- Kelembapan udara minimum absolut : 58%.
- Nilai ekstrem <40% : nil.

Tabel 5. Tabel Distribusi Frekuensi Data Kelembapan Udara

Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
>40	0	0
41 - 50	0	0
51 - 60	1	0.2
61 - 70	15	3.1
71 - 80	66	13.8
81 - 90	141	29.4
91 - 100	257	53.5

3.4. Tekanan Udara Bulan Maret 2024

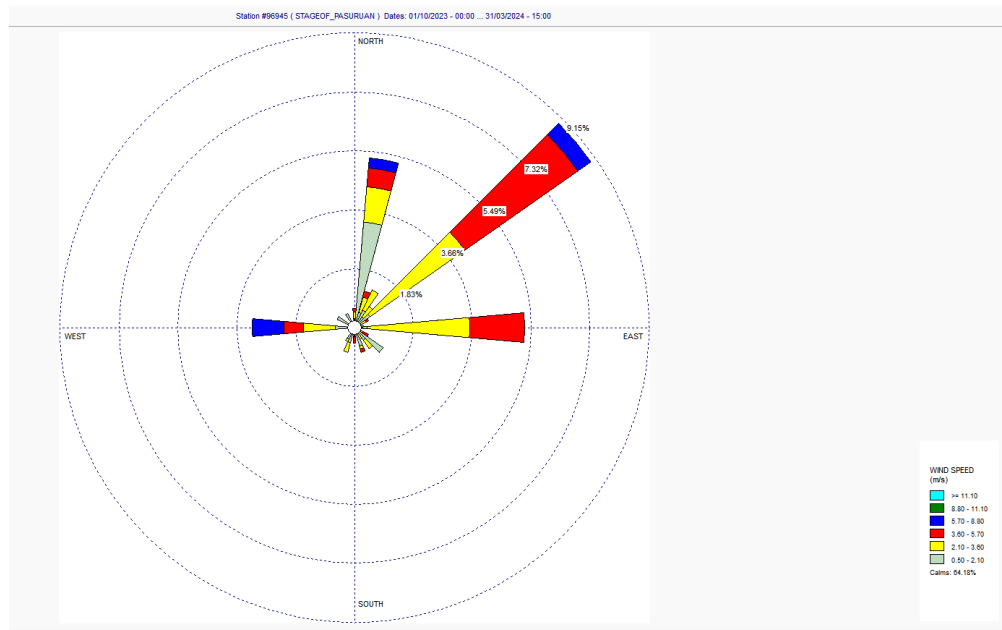
Barometer raksa di Stasiun Geofisika Pasuruan dinyatakan Rusak.

3.5. Arah dan Kecepatan Angin Bulan Maret 2024

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 Maret 2024 adalah bertiup dari arah Timur Laut. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada ***gambar 14***.



Gambar 14. Grafik Wind Rose

b) Kecepatan Angin

Kecepatan angin yang bertiup rata-rata berkisar antara 0 - 25 km/jam dengan rata-rata sebesar 3 km/jam. Kecepatan angin tertinggi tercatat sebesar 25 km/jam yang terjadi pada tanggal 13.

Tabel 6. Tabel Distribusi Kecepatan Angin

Kecepatan Angin (km/jam)	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
0 - 10	423	85.3
11 - 20	6	12.9
21 - 30	9	1/8
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 : 3 km/jam.
- Kecepatan angin maksimum absolut : 25 km/jam.
- Nilai ekstrem >45 km/jam : nil

3.5. Curah Hujan Bulan Maret 2024

Jumlah curah hujan selama bulan Maret 2024 tercatat 503.6 mm. Dengan hari hujan sebanyak 24 hari. Curah hujan tertinggi sebanyak 64.0 mm terjadi pada tanggal 25.

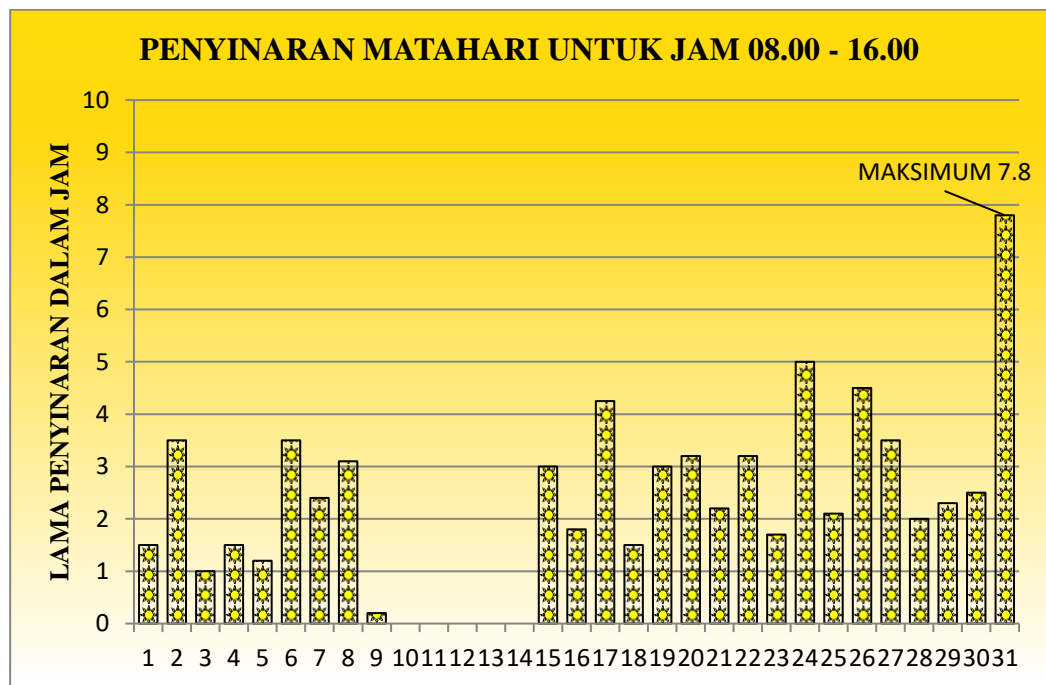
3.6. Penyinaran Matahari Bulan Maret 2024

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 : 2.3 jam.
- b) Lama penyinaran matahari tertinggi : 7.8 jam terjadi tanggal 31.
- c) Pias tidak terbakar sama sekali : 5 lembar.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada *gambar 15*.



Gambar 15. Grafik Lama Penyinaran Matahari

3.7. Keadaan Cuaca Bulan Maret 2024

Secara umum keadaan cuaca selama bulan Maret 2024 di Stasiun Geofisika Pasuruan sebagai berikut:

- Hujan terjadi 25 kali
- Badai Guntur dengan disertai hujan terjadi 20 kali
- Badai Guntur tidak disertai hujan terjadi 10 kali
- Kilat terjadi 20 kali
- Kabut 07 kali
- Keadaan cuaca yang terjadi di wilayah Pasuruan dan sekitarnya cerah/berawan tercatat pagi, siang, sore, dan malam hari, serta hujan pada pagi, siang, sore dan malam hari.

KESIMPULAN

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

1. Suhu udara berkisar antara 19.6°C – 29.4°C dengan nilai rata-rata sebesar 23.5°C.
2. Kelembapan udara berkisar antara 63% – 99% dengan nilai rata-rata sebesar 91%.
3. Tekanan udara permukaan stasiun TIDAK ADA PENGAMATAN.
4. Arah angin dominan bertiup dari arah timur laut dengan kecepatan angin rata-rata 3 km/jam.
5. Curah hujan selama bulan Maret 2024 tercatat 503.6 mm. Dengan hari hujan 25 hari.
6. Lama penyinaran matahari rata – rata 2.3 jam.
7. Analisis statistik ini menunjukkan bahwa pada bulan Maret 2024 di wilayah stasiun Geofisika Pasuruan adalah musim penghujan.

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 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.
 - Tekana udara QFE adalah tekanan udara di stasiun pengamatan cuaca yang direduksi ke suatu titik permukaan stasiun.
 - Awan konventif adalah awan yang menjulang, terbentuk sebagai akibat intensitas pemanasan air laut dan permukaan yang tinggi oleh matahari. Umumnya yang disebut sabagai 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 2

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/roboh, 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 3

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 magnitudo >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 4

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 ditanah-tanah 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 5**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