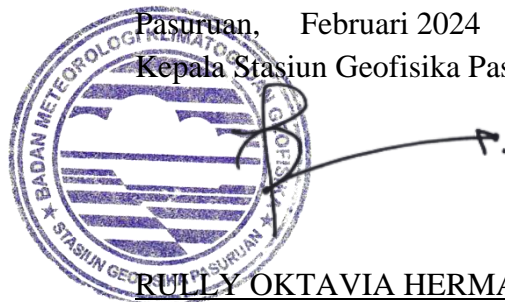


## KATA PENGANTAR

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 Januari 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, Februari 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 Januari 2024 .....	1	
2. Statistik Data Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Januari 2024...	9	
3. Peta Distribusi Gempabumi Jawa Timur Bulan Januari 2024 .....	11	
B. Daftar Waktu Terbit, Terbenam Matahari dan Bulan Wilayah Pasuruan bulan Februari 2024 .....		12
C. Hasil Analisa Lightning Detector Analisa Observasi Lightning Detector Bulan Januari 2024 .....		13
II. Informasi Hasil Pengamatan Meteorologi		
Analisa Hasil Observasi Meteorologi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Januari 2024 .....		22
LAMPIRAN		
Lampiran 1 : Daftar Istilah.....	30	
Lampiran 2 : Kiat Menghadapi Gempabumi .....	33	
Lampiran 3 : Hal yang Dilakukan Agar Terhindar dari Bahaya Tsunami .....	36	
Lampiran 4 : Skala Intensitas Gempa Bumi MMI (1931).....	37	
Lampiran 5 : Daftar Alamat UPT BMKG Jawa Timur .....	38	

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Jumlah Kejadian Gempabumi.....	9
Gambar 2. Frekuensi Gempabumi Berdasarkan Magnitude .....	10
Gambar 3. Jumlah Gempabumi Berdasarkan Kedalaman Hiposenter .....	10
Gambar 4. Distribusi Gempabumi di Wilayah Jawa Timur dan Sekitarnya .....	11
Gambar 5. Total Sambaran Menurut Jenis Muatannya.....	15
Gambar 6. Jumlah Sambaran Petir.....	16
Gambar 7. Jumlah Sambaran Petir Per Kab/Kota.....	16
Gambar 8. Grafik Jumlah Sambaran Petir Per jam.....	17
Gambar 9. Peta Intensitas Sambaran Petir di Wilayah Kab. Pasuruan dan Sekitarnya.....	18
Gambar 10. Peta Kerapatan Sambaran Petir Wilayah Kab. Pasuruan dan Sekitarnya.....	19
Gambar 11. Peta Kerawanan Sambaran Petir Wilayah Kab. Pasuruan dan Sekitarnya.....	20
Gambar 12. Grafik Suhu Udara Harian .....	23
Gambar 13. Grafik Kelembapan Udara Harian .....	25
Gambar 14. Grafik Wind Rose.....	26
Gambar 15. Grafik Lama Penyinaran Matahari .....	27

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Hasil Analisa Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan .....	12
Tabel 2. Daftar Terbit Terbenam Matahari dan Bulan di Pasuruan Bulan Februari 2024	19
Tabel 3. Table Skor Kerawanan Sambaran Petir .....	24
Tabel 4. Tabel Distribusi Frekuensi Data Suhu Udara Harian .....	25
Tabel 5. Tabel Distribusi Frekuensi Data Kelembapan Udara .....	26
Tabel 6. Tabel Distribusi Kecepatan Angin.....	22

## 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 Kinematics 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 Januari 2024

Hasil analisa data gempabumi dengan software Seiscomp3 di Stasiun Geofisika Pasuruan selama bulan Januari 2024, seluruh gempabumi yang tercatat sebanyak 364 kejadian gempabumi dan tidak ada kejadian gempabumi dirasakan, distribusi data sebagai :

NO	TANGGAL	OT (WIB)	LINTANG	BUJUR	KDLMN	MAG	KETERANGAN
1	2024-01-01	11:21:53	9.1262 S	112.0690 E	10 km	2.8	South of Java, Indonesia
2	2024-01-01	20:04:10	11.0389 S	114.0056 E	10 km	3.9	South of Bali, Indonesia
3	2024-01-01	05:27:09	8.6791 S	112.1851 E	10 km	3.2	Java, Indonesia
4	2024-01-01	16:25:49	9.3176 S	113.9251 E	12 km	2.7	South of Java, Indonesia
5	2024-01-01	05:21:48	8.7672 S	111.2272 E	44 km	2.5	Java, Indonesia
6	2024-01-01	20:21:12	8.8160 S	111.0375 E	58 km	2.6	Java, Indonesia
7	2024-01-01	12:56:31	8.4680 S	112.0781 E	28 km	2.5	Java, Indonesia
8	2024-01-02	06:24:43	7.7969 S	114.4482 E	20 km	2.0	Bali Sea
9	2024-01-02	02:37:06	8.8639 S	112.4871 E	23 km	2.9	Java, Indonesia
10	2024-01-02	01:56:42	8.7579 S	111.6009 E	37 km	2.9	Java, Indonesia
11	2024-01-02	02:33:10	8.7932 S	112.3066 E	46 km	2.9	Java, Indonesia
12	2024-01-02	09:24:10	9.5767 S	112.8666 E	6 km	2.9	South of Java, Indonesia
13	2024-01-02	17:12:22	8.8703 S	111.3438 E	23 km	2.6	Java, Indonesia
14	2024-01-02	05:06:06	8.3102 S	111.4699 E	128 km	2.4	Java, Indonesia
15	2024-01-02	20:26:08	7.8432 S	110.5964 E	4 km	2.7	Java, Indonesia
16	2024-01-02	11:56:12	8.0909 S	111.8050 E	2 km	3.1	Java, Indonesia
17	2024-01-02	03:43:14	8.8548 S	111.2535 E	18 km	2.6	Java, Indonesia
18	2024-01-03	21:57:36	8.9500 S	110.7335 E	10 km	2.7	Java, Indonesia
19	2024-01-03	16:51:16	8.3984 S	111.6300 E	97 km	2.1	Java, Indonesia
20	2024-01-03	16:23:14	9.3003 S	110.5530 E	10 km	2.6	South of Java, Indonesia
21	2024-01-03	16:55:21	9.7909 S	111.7930 E	68 km	3.3	South of Java, Indonesia
22	2024-01-03	18:41:52	8.4817 S	111.3751 E	16 km	2.3	Java, Indonesia
23	2024-01-03	20:30:22	8.4073 S	110.7717 E	86 km	2.2	Java, Indonesia
24	2024-01-03	23:57:20	8.1828 S	110.6999 E	10 km	1.7	Java, Indonesia
25	2024-01-03	03:46:52	9.2708 S	110.5624 E	10 km	2.7	South of Java, Indonesia
26	2024-01-03	07:52:12	7.9776 S	113.0213 E	22 km	2.3	Java, Indonesia
27	2024-01-03	12:25:05	8.8613 S	112.1539 E	62 km	2.6	Java, Indonesia
28	2024-01-03	17:25:28	8.6969 S	112.0338 E	10 km	2.9	Java, Indonesia
29	2024-01-03	00:10:01	8.6647 S	111.1868 E	23 km	2.9	Java, Indonesia
30	2024-01-03	08:27:06	11.0214 S	114.0577 E	10 km	3.8	South of Bali, Indonesia
31	2024-01-03	18:16:45	7.9202 S	110.8792 E	60 km	1.8	Java, Indonesia
32	2024-01-03	04:52:07	8.6976 S	111.5333 E	98 km	2.5	Java, Indonesia
33	2024-01-03	17:09:42	9.3872 S	110.5910 E	20 km	2.8	South of Java, Indonesia

34	2024-01-03	07:53:57	9.0860 S	111.5828 E	10 km	2.7	South of Java, Indonesia
35	2024-01-03	22:59:43	7.9927 S	112.9113 E	12 km	2.0	Java, Indonesia
36	2024-01-03	15:06:45	7.9396 S	110.5209 E	22 km	0.9	Java, Indonesia
37	2024-01-04	08:30:11	9.0933 S	110.6678 E	13 km	2.6	South of Java, Indonesia
38	2024-01-04	03:12:16	10.4069 S	113.1641 E	10 km	3.7	South of Java, Indonesia
39	2024-01-04	00:03:53	9.7102 S	112.5029 E	10 km	3.1	South of Java, Indonesia
40	2024-01-04	22:05:12	8.7889 S	110.8423 E	16 km	2.9	Java, Indonesia
41	2024-01-04	20:38:12	9.3252 S	110.7128 E	0 km	2.7	South of Java, Indonesia
42	2024-01-04	19:33:27	8.6122 S	111.5177 E	96 km	2.6	Java, Indonesia
43	2024-01-04	19:40:47	8.9787 S	110.6577 E	10 km	2.5	Java, Indonesia
44	2024-01-04	20:49:01	8.7011 S	112.1129 E	46 km	2.5	Java, Indonesia
45	2024-01-04	22:32:52	7.8665 S	114.3628 E	10 km	3.6	Bali Sea
46	2024-01-04	00:23:18	8.1788 S	110.5649 E	32 km	2.4	Java, Indonesia
47	2024-01-04	02:37:29	7.7303 S	113.8234 E	39 km	2.7	Java, Indonesia
48	2024-01-04	07:18:33	7.8409 S	114.3406 E	15 km	2.3	Bali Sea
49	2024-01-04	12:50:53	8.6041 S	110.5913 E	18 km	3.1	Java, Indonesia
50	2024-01-04	00:53:40	8.4943 S	113.0488 E	96 km	3.2	Java, Indonesia
51	2024-01-04	16:41:28	8.8687 S	110.8601 E	75 km	2.9	Java, Indonesia
52	2024-01-04	09:33:54	9.2258 S	110.5794 E	29 km	2.7	South of Java, Indonesia
53	2024-01-04	02:33:19	8.4799 S	110.6287 E	16 km	2.2	Java, Indonesia
54	2024-01-05	22:05:50	8.6833 S	110.6992 E	15 km	2.4	Java, Indonesia
55	2024-01-05	21:22:37	7.9626 S	110.5239 E	17 km	1.5	Java, Indonesia
56	2024-01-05	21:08:47	7.9583 S	110.5159 E	4 km	1.1	Java, Indonesia
57	2024-01-05	21:44:39	7.8786 S	110.7812 E	10 km	1.6	Java, Indonesia
58	2024-01-05	23:25:34	10.8920 S	111.5794 E	10 km	3.7	South of Java, Indonesia
59	2024-01-05	07:18:25	8.3068 S	110.6882 E	10 km	2.0	Java, Indonesia
60	2024-01-05	21:46:28	9.0071 S	110.7899 E	10 km	2.5	South of Java, Indonesia
61	2024-01-06	14:50:21	8.0742 S	110.7583 E	130 km	1.5	Java, Indonesia
62	2024-01-06	07:59:12	7.9348 S	110.5982 E	72 km	1.1	Java, Indonesia
63	2024-01-06	05:18:55	8.1028 S	111.6525 E	12 km	2.5	Java, Indonesia
64	2024-01-06	02:50:58	10.3231 S	111.6106 E	10 km	3.2	South of Java, Indonesia
65	2024-01-06	00:37:32	8.6103 S	111.2609 E	34 km	2.3	Java, Indonesia
66	2024-01-06	03:51:46	8.9371 S	110.9096 E	13 km	2.4	Java, Indonesia
67	2024-01-06	07:19:11	8.3125 S	111.2808 E	14 km	2.3	Java, Indonesia
68	2024-01-06	12:13:01	8.4642 S	110.7845 E	8 km	2.6	Java, Indonesia
69	2024-01-06	18:14:14	9.1272 S	110.8526 E	5 km	2.7	South of Java, Indonesia
70	2024-01-06	01:33:30	7.9196 S	110.5409 E	22 km	1.7	Java, Indonesia
71	2024-01-06	09:06:08	7.6111 S	111.8717 E	143 km	2.5	Java, Indonesia
72	2024-01-06	17:47:56	7.8584 S	110.5101 E	5 km	1.3	Java, Indonesia
73	2024-01-06	05:58:04	9.1711 S	111.7539 E	19 km	2.9	South of Java, Indonesia
74	2024-01-06	19:17:48	8.3738 S	110.8758 E	25 km	2.1	Java, Indonesia
75	2024-01-06	10:28:29	7.8243 S	114.3305 E	37 km	2.4	Bali Sea
76	2024-01-06	02:19:12	9.3531 S	112.8247 E	10 km	3.5	South of Java, Indonesia
77	2024-01-07	23:15:23	8.5916 S	111.9196 E	6 km	2.4	Java, Indonesia
78	2024-01-07	22:49:39	8.4946 S	110.7257 E	16 km	2.2	Java, Indonesia
79	2024-01-07	22:45:55	8.5052 S	110.8912 E	122 km	2.2	Java, Indonesia

80	2024-01-07	22:49:09	7.8194 S	111.4438 E	13 km	1.9	Java, Indonesia
81	2024-01-07	22:58:11	7.8194 S	111.4357 E	4 km	1.6	Java, Indonesia
82	2024-01-07	23:44:52	8.9296 S	110.5376 E	17 km	2.4	Java, Indonesia
83	2024-01-07	02:12:33	8.8042 S	112.0708 E	19 km	2.9	Java, Indonesia
84	2024-01-07	05:18:31	8.8495 S	110.7437 E	7 km	2.5	Java, Indonesia
85	2024-01-07	10:25:29	8.9226 S	112.4292 E	10 km	2.7	Java, Indonesia
86	2024-01-07	20:51:35	7.9482 S	110.5147 E	15 km	1.2	Java, Indonesia
87	2024-01-07	07:22:45	9.2326 S	110.5941 E	10 km	2.6	South of Java, Indonesia
88	2024-01-07	18:26:59	9.3377 S	110.5365 E	10 km	2.7	South of Java, Indonesia
89	2024-01-07	05:56:43	9.3118 S	113.4677 E	10 km	4.4	South of Java, Indonesia
90	2024-01-07	17:33:43	9.2522 S	113.5159 E	17 km	3.1	South of Java, Indonesia
91	2024-01-07	06:34:38	8.8822 S	110.8815 E	10 km	2.4	Java, Indonesia
92	2024-01-07	20:34:24	7.8359 S	111.4334 E	12 km	2.0	Java, Indonesia
93	2024-01-07	11:28:04	9.4238 S	113.3717 E	10 km	3.6	South of Java, Indonesia
94	2024-01-07	03:44:28	7.5632 S	111.3993 E	82 km	2.3	Java, Indonesia
95	2024-01-08	23:46:48	9.0631 S	110.5986 E	16 km	2.5	South of Java, Indonesia
96	2024-01-08	19:53:47	8.4924 S	112.0480 E	149 km	2.6	Java, Indonesia
97	2024-01-08	16:14:38	8.7162 S	110.5926 E	26 km	2.4	Java, Indonesia
98	2024-01-08	12:52:40	9.0558 S	113.6154 E	23 km	2.2	South of Java, Indonesia
99	2024-01-08	09:37:21	7.9518 S	110.5133 E	14 km	1.5	Java, Indonesia
100	2024-01-08	07:05:18	9.4743 S	110.6209 E	5 km	2.7	South of Java, Indonesia
101	2024-01-08	04:48:58	9.6509 S	112.8863 E	23 km	2.5	South of Java, Indonesia
102	2024-01-08	03:21:01	8.8882 S	111.0328 E	72 km	2.4	Java, Indonesia
103	2024-01-08	02:54:26	8.6489 S	111.7389 E	88 km	2.2	Java, Indonesia
104	2024-01-08	03:15:45	8.6912 S	112.3622 E	116 km	2.7	Java, Indonesia
105	2024-01-08	05:09:25	8.0305 S	113.0727 E	51 km	2.2	Java, Indonesia
106	2024-01-08	07:10:59	8.0562 S	112.8467 E	71 km	2.0	Java, Indonesia
107	2024-01-08	11:26:50	8.1321 S	112.9298 E	30 km	2.0	Java, Indonesia
108	2024-01-08	17:14:56	8.8076 S	111.5092 E	10 km	3.3	Java, Indonesia
109	2024-01-08	23:19:34	8.0366 S	112.9133 E	18 km	2.2	Java, Indonesia
110	2024-01-08	06:37:11	8.0546 S	112.8471 E	16 km	2.0	Java, Indonesia
111	2024-01-08	18:35:48	9.0109 S	113.3322 E	27 km	2.6	South of Java, Indonesia
112	2024-01-08	10:40:01	8.0668 S	112.9419 E	6 km	1.9	Java, Indonesia
113	2024-01-08	03:08:27	8.0200 S	112.9736 E	68 km	1.9	Java, Indonesia
114	2024-01-08	19:46:25	8.7191 S	110.9327 E	26 km	2.1	Java, Indonesia
115	2024-01-09	13:39:54	7.9644 S	112.8809 E	33 km	1.7	Java, Indonesia
116	2024-01-09	07:37:32	8.0290 S	112.9378 E	31 km	1.9	Java, Indonesia
117	2024-01-09	01:55:56	7.9765 S	112.9688 E	5 km	1.8	Java, Indonesia
118	2024-01-09	20:41:04	8.0660 S	113.0499 E	10 km	2.2	Java, Indonesia
119	2024-01-09	19:34:38	8.9349 S	111.0090 E	17 km	2.3	Java, Indonesia
120	2024-01-09	20:24:25	8.4343 S	110.6584 E	98 km	2.3	Java, Indonesia
121	2024-01-09	21:18:17	8.0503 S	112.8403 E	16 km	2.1	Java, Indonesia
122	2024-01-09	22:59:28	8.7462 S	111.6220 E	32 km	2.1	Java, Indonesia
123	2024-01-09	01:59:29	8.6446 S	110.7060 E	17 km	2.6	Java, Indonesia
124	2024-01-09	06:22:05	9.2292 S	113.1883 E	11 km	3.6	South of Java, Indonesia
125	2024-01-09	10:52:51	8.0503 S	111.8844 E	120 km	2.8	Java, Indonesia

126	2024-01-09	18:24:18	9.1845 S	113.4556 E	25 km	2.7	South of Java, Indonesia
127	2024-01-09	03:54:16	6.8833 S	114.2256 E	60 km	2.9	Bali Sea
128	2024-01-09	19:54:13	8.8970 S	111.2479 E	60 km	2.9	Java, Indonesia
129	2024-01-10	14:32:25	9.0531 S	110.5823 E	50 km	2.5	South of Java, Indonesia
130	2024-01-10	10:19:47	8.5157 S	111.1946 E	98 km	2.5	Java, Indonesia
131	2024-01-10	06:08:59	8.6070 S	110.7651 E	12 km	2.3	Java, Indonesia
132	2024-01-10	04:04:17	8.3935 S	111.4009 E	6 km	2.1	Java, Indonesia
133	2024-01-10	08:36:27	8.5135 S	110.8514 E	66 km	2.0	Java, Indonesia
134	2024-01-10	14:11:24	8.3844 S	110.9934 E	10 km	2.0	Java, Indonesia
135	2024-01-10	20:40:17	7.9549 S	110.5241 E	16 km	0.9	Java, Indonesia
136	2024-01-10	04:36:24	7.2704 S	111.7572 E	36 km	2.2	Java, Indonesia
137	2024-01-10	13:04:06	9.4123 S	113.9991 E	9 km	2.6	South of Java, Indonesia
138	2024-01-10	23:32:21	8.6475 S	111.4874 E	124 km	2.6	Java, Indonesia
139	2024-01-10	11:46:38	8.8994 S	110.8583 E	68 km	2.8	Java, Indonesia
140	2024-01-11	05:03:19	9.5487 S	112.7949 E	20 km	2.9	South of Java, Indonesia
141	2024-01-11	22:22:12	8.2345 S	112.0540 E	110 km	2.7	Java, Indonesia
142	2024-01-11	18:00:50	8.0225 S	110.7030 E	103 km	1.7	Java, Indonesia
143	2024-01-11	14:09:11	10.6427 S	111.5264 E	14 km	3.3	South of Java, Indonesia
144	2024-01-11	10:32:55	7.8518 S	110.5437 E	17 km	1.5	Java, Indonesia
145	2024-01-11	07:02:57	10.0720 S	112.9026 E	18 km	3.6	South of Java, Indonesia
146	2024-01-11	04:13:53	9.3671 S	113.9408 E	16 km	2.5	South of Java, Indonesia
147	2024-01-11	01:34:23	7.4642 S	111.5214 E	5 km	1.9	Java, Indonesia
148	2024-01-11	23:05:16	10.3560 S	113.2341 E	10 km	3.4	South of Java, Indonesia
149	2024-01-11	21:23:17	7.9699 S	111.7381 E	23 km	1.8	Java, Indonesia
150	2024-01-11	23:05:52	8.8374 S	111.5287 E	32 km	2.9	Java, Indonesia
151	2024-01-11	03:14:15	9.0448 S	114.1577 E	40 km	2.7	South of Bali, Indonesia
152	2024-01-11	07:46:35	8.8736 S	110.5928 E	10 km	2.7	Java, Indonesia
153	2024-01-11	13:21:31	8.8424 S	111.2120 E	19 km	2.5	Java, Indonesia
154	2024-01-11	19:03:36	9.0956 S	111.2978 E	10 km	2.7	South of Java, Indonesia
155	2024-01-11	01:32:27	8.9745 S	111.2119 E	5 km	2.7	Java, Indonesia
156	2024-01-11	08:10:21	7.8591 S	110.7438 E	17 km	2.0	Java, Indonesia
157	2024-01-11	19:45:30	9.0527 S	111.2634 E	10 km	4.2	South of Java, Indonesia
158	2024-01-11	11:14:46	10.4495 S	113.3058 E	10 km	3.7	South of Java, Indonesia
159	2024-01-11	04:14:44	8.6479 S	111.0095 E	10 km	2.7	Java, Indonesia
160	2024-01-12	02:54:51	10.9419 S	113.9394 E	10 km	3.8	South of Java, Indonesia
161	2024-01-12	04:43:10	8.9536 S	112.2081 E	29 km	3.1	Java, Indonesia
162	2024-01-12	08:13:58	8.7572 S	110.5902 E	32 km	2.6	Java, Indonesia
163	2024-01-12	14:13:04	8.7161 S	111.4298 E	23 km	2.6	Java, Indonesia
164	2024-01-13	08:32:56	8.6529 S	112.4000 E	92 km	2.8	Java, Indonesia
165	2024-01-13	07:22:27	9.5747 S	113.9452 E	10 km	2.9	South of Java, Indonesia
166	2024-01-13	08:16:05	9.0130 S	111.2450 E	18 km	2.7	South of Java, Indonesia
167	2024-01-13	14:18:03	9.1629 S	111.2272 E	10 km	2.8	South of Java, Indonesia
168	2024-01-13	21:18:05	8.9305 S	110.8531 E	7 km	2.7	Java, Indonesia
169	2024-01-13	05:08:54	7.9418 S	112.8742 E	22 km	2.2	Java, Indonesia
170	2024-01-13	15:01:28	9.3755 S	113.1606 E	10 km	2.8	South of Java, Indonesia
171	2024-01-13	01:07:02	8.4468 S	111.4835 E	108 km	2.9	Java, Indonesia

172	2024-01-13	12:00:02	8.1007 S	112.9866 E	49 km	2.1	Java, Indonesia
173	2024-01-13	02:12:44	8.7486 S	111.4627 E	21 km	2.6	Java, Indonesia
174	2024-01-13	16:32:50	8.1248 S	111.4931 E	2 km	2.1	Java, Indonesia
175	2024-01-13	06:56:25	8.8432 S	111.1691 E	20 km	2.9	Java, Indonesia
176	2024-01-13	23:17:28	8.3390 S	111.0258 E	115 km	2.7	Java, Indonesia
177	2024-01-13	16:06:51	8.2207 S	111.9004 E	120 km	2.8	Java, Indonesia
178	2024-01-14	13:36:57	8.0854 S	112.8792 E	15 km	2.1	Java, Indonesia
179	2024-01-14	11:40:54	8.0662 S	112.8153 E	5 km	2.0	Java, Indonesia
180	2024-01-14	10:16:01	8.7235 S	111.4479 E	28 km	2.7	Java, Indonesia
181	2024-01-14	11:33:30	8.5531 S	111.5961 E	101 km	2.5	Java, Indonesia
182	2024-01-14	14:15:43	8.4870 S	110.7935 E	7 km	2.4	Java, Indonesia
183	2024-01-14	19:44:04	9.3977 S	111.3554 E	14 km	3.2	South of Java, Indonesia
184	2024-01-14	02:42:45	10.2409 S	110.9384 E	17 km	3.5	South of Java, Indonesia
185	2024-01-14	10:24:05	9.1741 S	112.5439 E	81 km	3.0	South of Java, Indonesia
186	2024-01-14	18:51:51	8.9590 S	112.2753 E	31 km	3.0	Java, Indonesia
187	2024-01-14	09:14:05	9.3435 S	113.9254 E	7 km	2.5	South of Java, Indonesia
188	2024-01-15	03:05:54	10.4332 S	113.1798 E	75 km	3.6	South of Java, Indonesia
189	2024-01-15	21:23:50	9.4181 S	113.8132 E	23 km	2.4	South of Java, Indonesia
190	2024-01-15	15:48:19	7.8158 S	111.3888 E	20 km	2.2	Java, Indonesia
191	2024-01-15	10:52:03	8.3598 S	110.8095 E	17 km	2.2	Java, Indonesia
192	2024-01-15	13:04:52	9.8088 S	111.5145 E	10 km	3.2	South of Java, Indonesia
193	2024-01-15	15:23:39	8.6318 S	111.4373 E	12 km	3.3	Java, Indonesia
194	2024-01-15	18:00:03	8.7373 S	110.9165 E	30 km	2.5	Java, Indonesia
195	2024-01-15	00:40:59	8.0713 S	111.5962 E	3 km	1.6	Java, Indonesia
196	2024-01-15	14:56:54	9.0170 S	111.2949 E	20 km	2.7	South of Java, Indonesia
197	2024-01-15	06:55:28	8.2890 S	112.8427 E	12 km	2.0	Java, Indonesia
198	2024-01-16	00:11:20	9.0294 S	111.2508 E	10 km	2.7	South of Java, Indonesia
199	2024-01-16	18:25:04	8.4475 S	112.3049 E	109 km	3.4	Java, Indonesia
200	2024-01-16	16:34:49	9.5548 S	113.1689 E	10 km	2.7	South of Java, Indonesia
201	2024-01-16	15:37:59	8.4983 S	111.4793 E	108 km	2.4	Java, Indonesia
202	2024-01-16	15:18:36	7.7615 S	111.3990 E	3 km	2.0	Java, Indonesia
203	2024-01-16	20:41:50	9.5273 S	112.8273 E	14 km	3.3	South of Java, Indonesia
204	2024-01-16	04:51:27	8.4894 S	111.5821 E	90 km	2.5	Java, Indonesia
205	2024-01-16	14:06:39	9.0002 S	113.2446 E	8 km	3.2	South of Java, Indonesia
206	2024-01-16	01:33:50	8.8905 S	111.1110 E	14 km	2.6	Java, Indonesia
207	2024-01-16	15:00:17	8.8595 S	110.6372 E	8 km	2.7	Java, Indonesia
208	2024-01-17	12:00:32	8.5432 S	111.3005 E	106 km	2.6	Java, Indonesia
209	2024-01-17	16:05:09	9.2534 S	111.9165 E	16 km	3.3	South of Java, Indonesia
210	2024-01-17	20:43:13	8.4442 S	110.5167 E	17 km	2.4	Java, Indonesia
211	2024-01-17	03:29:55	8.0368 S	110.5822 E	6 km	2.5	Java, Indonesia
212	2024-01-17	11:07:05	9.1627 S	110.7433 E	10 km	3.0	South of Java, Indonesia
213	2024-01-17	00:27:58	8.4313 S	110.6553 E	12 km	2.5	Java, Indonesia
214	2024-01-17	15:51:07	8.0320 S	110.6287 E	4 km	1.6	Java, Indonesia
215	2024-01-18	12:02:08	8.1864 S	112.4854 E	20 km	2.1	Java, Indonesia
216	2024-01-18	10:17:44	9.0467 S	113.0006 E	33 km	2.6	South of Java, Indonesia
217	2024-01-18	09:16:00	9.3794 S	110.7090 E	12 km	3.1	South of Java, Indonesia

218	2024-01-18	13:48:41	8.7218 S	110.8438 E	20 km	2.7	Java, Indonesia
219	2024-01-18	18:23:46	8.0574 S	112.7290 E	7 km	1.8	Java, Indonesia
220	2024-01-18	01:25:07	8.1039 S	112.8659 E	31 km	2.1	Java, Indonesia
221	2024-01-18	08:39:52	8.0508 S	112.9068 E	35 km	2.1	Java, Indonesia
222	2024-01-18	16:20:09	8.0841 S	112.9158 E	48 km	2.4	Java, Indonesia
223	2024-01-18	02:46:15	8.1077 S	112.8345 E	16 km	1.9	Java, Indonesia
224	2024-01-18	13:48:23	8.4739 S	111.5459 E	101 km	2.5	Java, Indonesia
225	2024-01-18	03:51:51	8.7045 S	111.6394 E	29 km	2.7	Java, Indonesia
226	2024-01-18	18:06:27	7.9984 S	112.8340 E	23 km	1.9	Java, Indonesia
227	2024-01-18	08:40:57	9.0659 S	112.7633 E	13 km	3.1	South of Java, Indonesia
228	2024-01-19	01:59:33	8.9828 S	110.5909 E	28 km	2.8	Java, Indonesia
229	2024-01-19	22:02:41	8.4367 S	110.6816 E	10 km	2.5	Java, Indonesia
230	2024-01-19	19:59:48	8.0404 S	112.8783 E	97 km	2.0	Java, Indonesia
231	2024-01-19	19:06:27	8.7673 S	111.4046 E	10 km	2.5	Java, Indonesia
232	2024-01-19	20:01:48	9.3521 S	112.8803 E	15 km	3.0	South of Java, Indonesia
233	2024-01-19	06:50:27	8.3057 S	111.2532 E	22 km	2.6	Java, Indonesia
234	2024-01-19	17:50:54	8.2071 S	111.4247 E	86 km	1.9	Java, Indonesia
235	2024-01-19	08:08:37	9.1706 S	113.0151 E	22 km	2.7	South of Java, Indonesia
236	2024-01-20	02:23:47	8.6111 S	111.0981 E	47 km	2.7	Java, Indonesia
237	2024-01-20	00:37:59	8.6560 S	110.8097 E	37 km	3.9	Java, Indonesia
238	2024-01-20	02:16:48	8.3967 S	110.6883 E	14 km	2.5	Java, Indonesia
239	2024-01-20	06:36:02	8.4050 S	110.6691 E	10 km	2.4	Java, Indonesia
240	2024-01-20	11:19:03	8.9326 S	111.0799 E	10 km	2.7	Java, Indonesia
241	2024-01-20	17:56:04	8.7313 S	111.5192 E	5 km	2.6	Java, Indonesia
242	2024-01-20	01:24:20	8.8989 S	110.8022 E	10 km	2.9	Java, Indonesia
243	2024-01-20	10:18:44	10.7687 S	111.1147 E	10 km	4.1	South of Java, Indonesia
244	2024-01-20	00:32:31	9.0958 S	113.0860 E	11 km	3.1	South of Java, Indonesia
245	2024-01-21	03:22:23	8.5462 S	111.4174 E	92 km	3.4	Java, Indonesia
246	2024-01-21	09:24:20	8.6530 S	110.8827 E	33 km	3.0	Java, Indonesia
247	2024-01-21	16:53:34	9.0209 S	114.2966 E	38 km	2.8	South of Bali, Indonesia
248	2024-01-21	00:25:15	9.1258 S	110.6010 E	13 km	3.0	South of Java, Indonesia
249	2024-01-21	10:24:56	9.2540 S	111.8953 E	26 km	3.2	South of Java, Indonesia
250	2024-01-21	20:26:54	9.2432 S	111.9128 E	26 km	3.3	South of Java, Indonesia
251	2024-01-21	07:15:52	8.8545 S	111.1913 E	48 km	2.9	Java, Indonesia
252	2024-01-21	22:59:04	9.0143 S	111.0834 E	10 km	3.0	South of Java, Indonesia
253	2024-01-21	15:35:51	8.6221 S	111.2197 E	10 km	2.9	Java, Indonesia
254	2024-01-22	08:53:51	8.6066 S	114.2931 E	92 km	2.0	Bali Region, Indonesia
255	2024-01-22	02:39:34	8.9387 S	110.7319 E	10 km	3.3	Java, Indonesia
256	2024-01-22	00:09:18	9.2305 S	112.8852 E	10 km	4.0	South of Java, Indonesia
257	2024-01-22	22:52:14	8.8722 S	112.2551 E	64 km	2.9	Java, Indonesia
258	2024-01-22	23:22:02	8.8536 S	111.4153 E	10 km	2.9	Java, Indonesia
259	2024-01-22	00:11:35	7.6108 S	112.2336 E	176 km	3.3	Java, Indonesia
260	2024-01-22	03:15:02	9.1946 S	111.9752 E	10 km	3.0	South of Java, Indonesia
261	2024-01-22	10:55:55	11.4678 S	112.3575 E	10 km	3.9	South of Java, Indonesia
262	2024-01-22	19:15:54	8.5204 S	112.3998 E	133 km	4.4	Java, Indonesia
263	2024-01-22	03:56:46	8.0347 S	112.9261 E	4 km	2.2	Java, Indonesia

264	2024-01-22	15:28:41	10.6206 S	110.6605 E	10 km	3.8	South of Java, Indonesia
265	2024-01-22	03:30:51	9.5735 S	114.0686 E	7 km	3.1	South of Bali, Indonesia
266	2024-01-22	16:07:28	7.3825 S	110.6006 E	24 km	2.7	Java, Indonesia
267	2024-01-22	08:15:18	8.0852 S	112.8532 E	17 km	2.2	Java, Indonesia
268	2024-01-22	00:54:24	8.2296 S	111.5767 E	98 km	2.7	Java, Indonesia
269	2024-01-23	20:55:52	8.8867 S	110.5153 E	23 km	2.9	Java, Indonesia
270	2024-01-23	17:15:00	8.3759 S	112.2450 E	104 km	2.6	Java, Indonesia
271	2024-01-23	14:12:59	8.6031 S	113.5321 E	98 km	2.3	Java, Indonesia
272	2024-01-23	12:09:11	8.2168 S	112.8400 E	26 km	2.1	Java, Indonesia
273	2024-01-23	10:59:15	8.1621 S	112.8657 E	26 km	2.2	Java, Indonesia
274	2024-01-23	09:50:39	8.6321 S	110.8293 E	38 km	3.3	Java, Indonesia
275	2024-01-23	08:47:58	8.0665 S	112.8208 E	23 km	2.0	Java, Indonesia
276	2024-01-23	07:52:44	8.4625 S	111.6177 E	102 km	2.5	Java, Indonesia
277	2024-01-23	07:43:23	8.9709 S	112.8722 E	10 km	2.9	Java, Indonesia
278	2024-01-23	14:29:37	8.8800 S	111.8959 E	10 km	3.2	Java, Indonesia
279	2024-01-23	04:20:25	9.2165 S	113.1778 E	10 km	3.1	South of Java, Indonesia
280	2024-01-23	19:19:51	9.5485 S	112.8688 E	13 km	3.1	South of Java, Indonesia
281	2024-01-24	12:42:46	8.0256 S	110.5846 E	87 km	1.5	Java, Indonesia
282	2024-01-24	10:43:56	8.8999 S	111.3947 E	47 km	2.8	Java, Indonesia
283	2024-01-24	09:09:20	8.5320 S	111.7206 E	34 km	2.6	Java, Indonesia
284	2024-01-24	13:35:51	8.0420 S	113.2373 E	10 km	2.8	Java, Indonesia
285	2024-01-24	19:08:31	8.7282 S	111.4093 E	26 km	2.6	Java, Indonesia
286	2024-01-24	02:44:54	8.8136 S	110.6898 E	39 km	2.8	Java, Indonesia
287	2024-01-24	11:15:23	8.3070 S	111.7608 E	110 km	2.8	Java, Indonesia
288	2024-01-24	20:00:01	9.8636 S	113.6809 E	19 km	3.5	South of Java, Indonesia
289	2024-01-24	04:53:25	10.2190 S	113.2692 E	16 km	3.9	South of Java, Indonesia
290	2024-01-24	14:04:35	7.8196 S	110.7454 E	12 km	2.1	Java, Indonesia
291	2024-01-24	01:08:14	8.9852 S	111.1937 E	10 km	2.8	Java, Indonesia
292	2024-01-24	16:07:56	8.4005 S	110.8121 E	12 km	2.4	Java, Indonesia
293	2024-01-25	09:33:53	8.9378 S	112.4473 E	50 km	3.1	Java, Indonesia
294	2024-01-25	03:35:18	8.5796 S	111.2998 E	75 km	2.6	Java, Indonesia
295	2024-01-25	22:51:38	7.4023 S	110.5776 E	10 km	2.3	Java, Indonesia
296	2024-01-25	18:37:50	6.7491 S	111.9625 E	51 km	2.6	Java, Indonesia
297	2024-01-25	15:03:48	8.7442 S	113.5829 E	50 km	3.4	Java, Indonesia
298	2024-01-25	14:48:33	9.1841 S	113.9584 E	122 km	3.0	South of Java, Indonesia
299	2024-01-25	14:43:44	8.9466 S	114.4305 E	58 km	2.8	Bali Region, Indonesia
300	2024-01-25	18:42:48	7.6937 S	111.1387 E	11 km	2.9	Java, Indonesia
301	2024-01-25	23:37:38	9.2218 S	111.4709 E	20 km	3.4	South of Java, Indonesia
302	2024-01-26	17:32:52	9.0408 S	110.7903 E	10 km	2.7	South of Java, Indonesia
303	2024-01-26	11:44:25	9.0597 S	110.7034 E	10 km	2.8	South of Java, Indonesia
304	2024-01-26	06:03:16	10.1955 S	113.1908 E	91 km	3.6	South of Java, Indonesia
305	2024-01-26	01:43:04	9.8859 S	113.1769 E	10 km	3.5	South of Java, Indonesia
306	2024-01-26	21:53:23	8.8411 S	112.4380 E	37 km	2.9	Java, Indonesia
307	2024-01-26	20:07:42	9.2403 S	111.5138 E	10 km	2.9	South of Java, Indonesia
308	2024-01-26	20:49:31	8.8206 S	110.8831 E	33 km	2.6	Java, Indonesia
309	2024-01-26	23:41:19	8.7726 S	110.7843 E	11 km	3.0	Java, Indonesia

310	2024-01-26	03:21:27	10.6198 S	112.4894 E	10 km	3.9	South of Java, Indonesia
311	2024-01-26	09:16:04	8.4093 S	110.6589 E	13 km	2.5	Java, Indonesia
312	2024-01-26	19:20:55	8.5615 S	111.6160 E	18 km	2.3	Java, Indonesia
313	2024-01-26	07:29:35	8.3997 S	113.0252 E	63 km	2.4	Java, Indonesia
314	2024-01-26	21:40:20	8.0189 S	111.7216 E	8 km	2.7	Java, Indonesia
315	2024-01-26	13:04:00	8.6247 S	112.0655 E	28 km	2.5	Java, Indonesia
316	2024-01-27	10:07:01	9.2415 S	113.1023 E	29 km	3.2	South of Java, Indonesia
317	2024-01-27	09:38:20	9.3574 S	114.0248 E	20 km	3.4	South of Bali, Indonesia
318	2024-01-27	10:46:34	8.7280 S	111.0294 E	33 km	2.6	Java, Indonesia
319	2024-01-27	12:24:29	8.8210 S	112.5186 E	40 km	3.2	Java, Indonesia
320	2024-01-27	15:13:34	8.4087 S	110.8208 E	14 km	2.3	Java, Indonesia
321	2024-01-27	20:21:27	8.4411 S	110.5772 E	72 km	2.4	Java, Indonesia
322	2024-01-27	05:54:49	11.3924 S	113.2892 E	10 km	5.4	South of Java, Indonesia
323	2024-01-27	16:14:55	8.9477 S	110.5809 E	10 km	2.7	Java, Indonesia
324	2024-01-27	07:48:36	9.0400 S	111.1978 E	15 km	2.7	South of Java, Indonesia
325	2024-01-27	00:25:57	8.2190 S	111.7279 E	105 km	2.6	Java, Indonesia
326	2024-01-28	18:17:13	8.9270 S	111.4310 E	44 km	2.8	Java, Indonesia
327	2024-01-28	12:32:57	8.9300 S	113.1062 E	132 km	2.6	Java, Indonesia
328	2024-01-28	07:22:14	8.7948 S	110.7613 E	14 km	2.5	Java, Indonesia
329	2024-01-28	06:58:27	9.2975 S	111.8449 E	12 km	3.2	South of Java, Indonesia
330	2024-01-28	06:48:56	9.2184 S	113.1154 E	10 km	3.3	South of Java, Indonesia
331	2024-01-28	07:49:34	8.8365 S	111.5996 E	16 km	2.6	Java, Indonesia
332	2024-01-28	15:21:22	8.3452 S	110.5010 E	20 km	2.2	Java, Indonesia
333	2024-01-28	23:38:18	8.0656 S	112.7980 E	6 km	2.4	Java, Indonesia
334	2024-01-28	08:38:19	8.9129 S	110.5238 E	16 km	2.6	Java, Indonesia
335	2024-01-28	23:36:02	7.9839 S	111.7355 E	61 km	1.5	Java, Indonesia
336	2024-01-28	15:55:36	7.8663 S	111.8080 E	18 km	1.3	Java, Indonesia
337	2024-01-28	08:41:08	7.9975 S	111.8292 E	98 km	1.8	Java, Indonesia
338	2024-01-29	02:58:50	7.5489 S	112.4251 E	16 km	2.0	Java, Indonesia
339	2024-01-29	00:09:19	9.0063 S	110.8597 E	11 km	2.6	South of Java, Indonesia
340	2024-01-29	21:27:02	9.0864 S	111.0018 E	26 km	2.6	South of Java, Indonesia
341	2024-01-29	19:40:55	8.3763 S	111.2263 E	95 km	2.3	Java, Indonesia
342	2024-01-29	18:37:14	9.3299 S	113.0680 E	15 km	3.0	South of Java, Indonesia
343	2024-01-29	19:17:56	9.0785 S	113.7212 E	10 km	2.3	South of Java, Indonesia
344	2024-01-29	20:07:23	8.7119 S	112.9532 E	119 km	2.7	Java, Indonesia
345	2024-01-29	04:59:05	8.7860 S	111.1008 E	34 km	2.4	Java, Indonesia
346	2024-01-29	14:24:23	8.7690 S	111.5720 E	17 km	2.4	Java, Indonesia
347	2024-01-29	03:31:50	8.6983 S	111.5978 E	27 km	2.5	Java, Indonesia
348	2024-01-29	19:40:27	8.0343 S	111.5491 E	22 km	1.6	Java, Indonesia
349	2024-01-29	12:11:22	9.0493 S	111.2496 E	12 km	2.5	South of Java, Indonesia
350	2024-01-30	09:56:58	8.1120 S	111.2145 E	109 km	1.9	Java, Indonesia
351	2024-01-30	08:14:07	8.9084 S	110.7574 E	63 km	2.6	Java, Indonesia
352	2024-01-30	07:08:10	11.1045 S	111.0973 E	13 km	3.6	South of Java, Indonesia
353	2024-01-30	08:36:33	9.0887 S	110.7340 E	10 km	2.5	South of Java, Indonesia
354	2024-01-30	10:19:58	8.8332 S	111.6532 E	58 km	2.7	Java, Indonesia
355	2024-01-30	12:09:05	8.0999 S	110.5918 E	10 km	1.4	Java, Indonesia

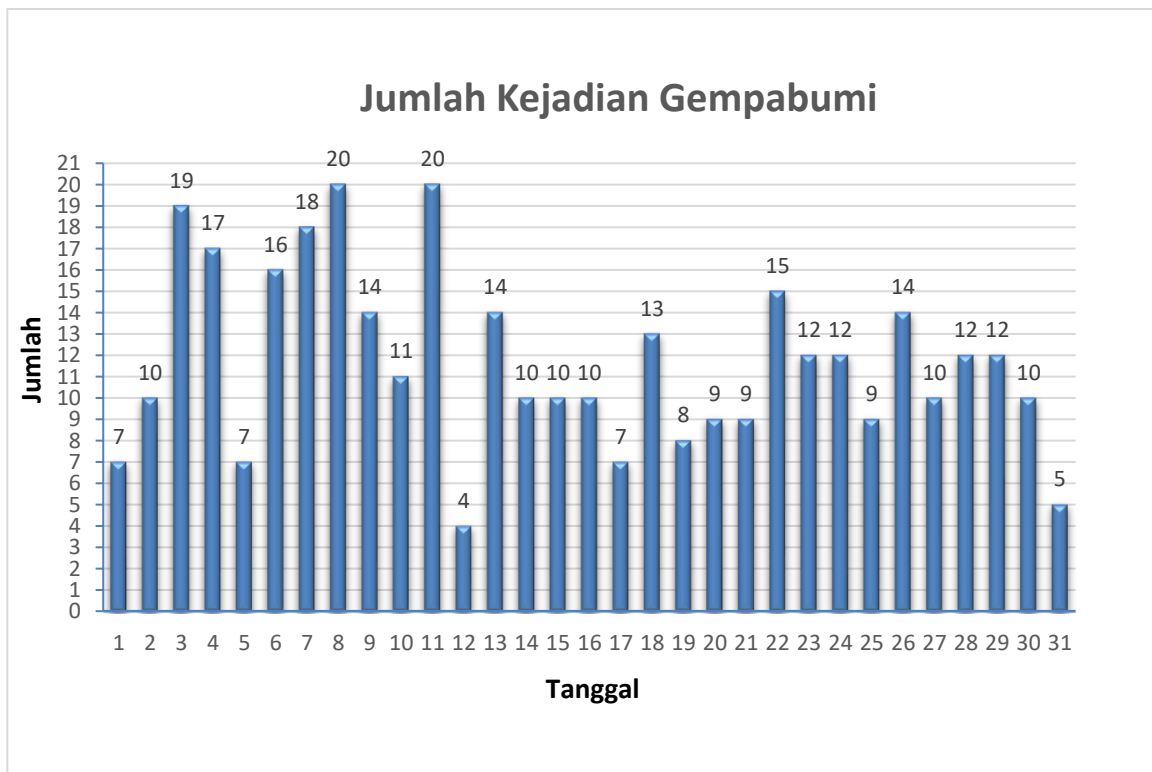


356	2024-01-30	14:41:22	8.1950 S	111.6797 E	118 km	2.5	Java, Indonesia
357	2024-01-30	20:17:35	8.7594 S	113.8028 E	73 km	2.4	Java, Indonesia
358	2024-01-30	03:07:56	7.6705 S	112.8435 E	10 km	2.3	Java, Indonesia
359	2024-01-30	19:38:58	8.3807 S	111.3739 E	13 km	1.7	Java, Indonesia
360	2024-01-31	22:57:28	8.3510 S	110.8115 E	11 km	2.3	Java, Indonesia
361	2024-01-31	03:17:57	8.6959 S	110.9556 E	11 km	3.1	Java, Indonesia
362	2024-01-31	10:17:18	9.2425 S	114.0002 E	67 km	3.0	South of Bali, Indonesia
363	2024-01-31	19:22:11	8.4583 S	110.7938 E	59 km	2.4	Java, Indonesia
364	2024-01-31	11:47:46	9.3362 S	112.6311 E	5 km	3.5	South of Java, Indonesia

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

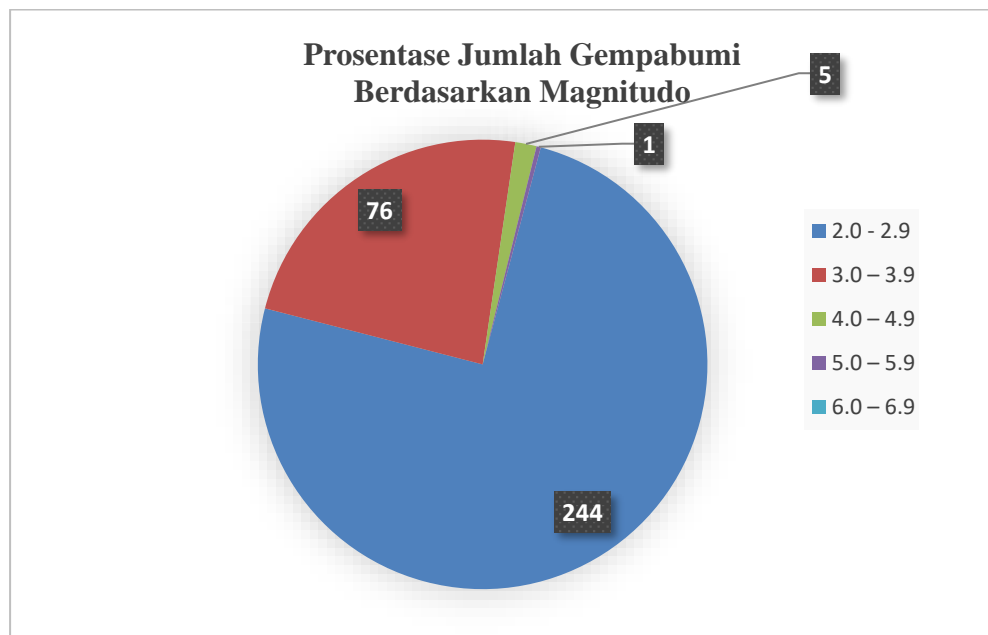
**2. Statistik Data Gempa Bumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Januari 2024**

Berdasarkan jumlah kejadian gempabumi per hari pada bulan Januari 2024



Gambar 1. Jumlah Kejadian Gempabumi

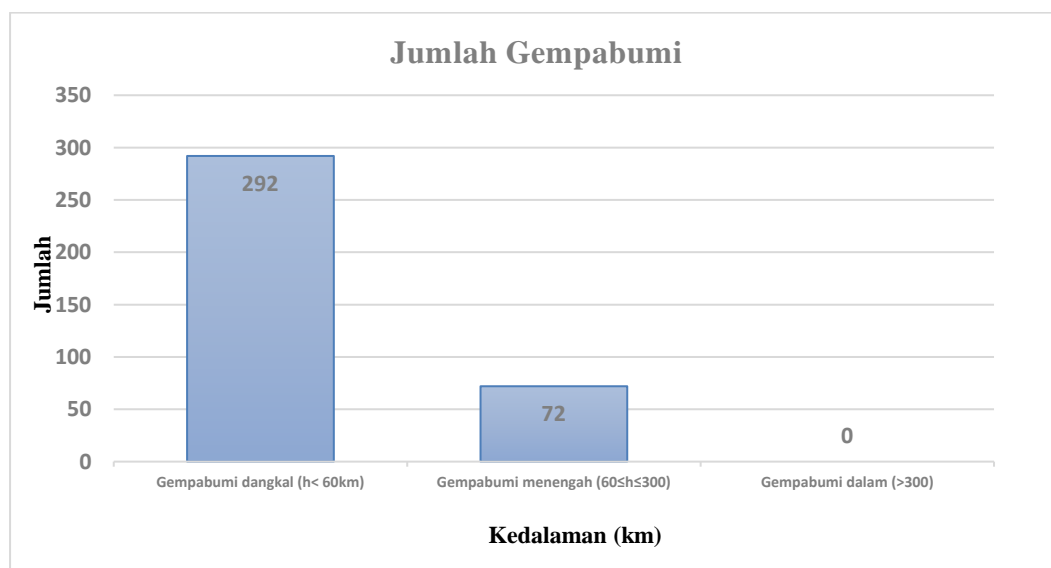
Berdasarkan kekuatan / magnitudo gempabumi pada bulan Januari 2024



Gambar 2. Frekuensi Gempabumi Berdasarkan Magnitudo

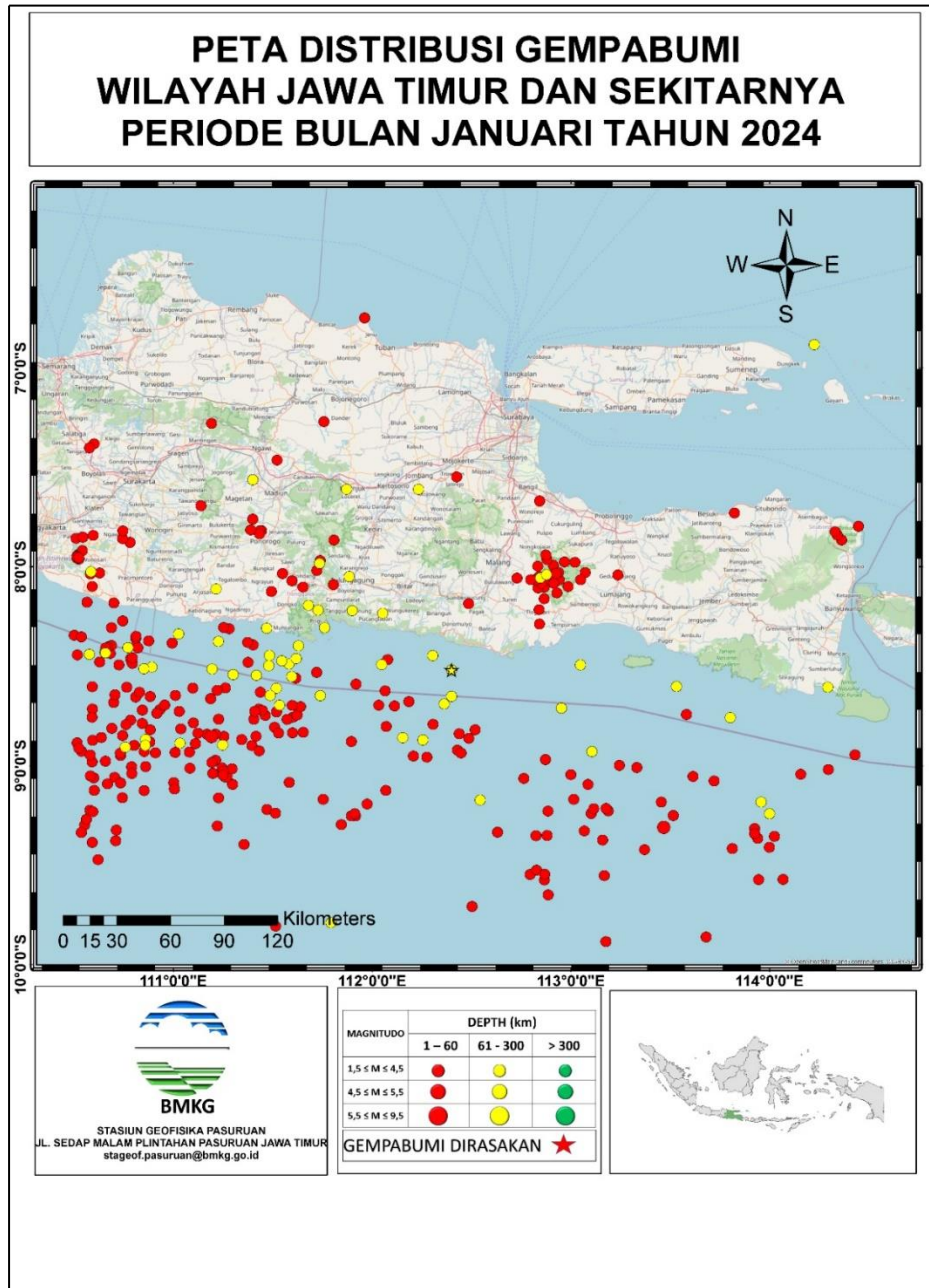
Berdasarkan prosentase besarnya magnitudo kejadian gempabumi (gambar 2), jumlah aktivitas gempabumi dengan magnitudo (2.0-2.9 SR) sebanyak 244 kejadian gempabumi (75 %), magnitudo (3.0 - 3.9 SR) sebanyak 76 kejadian gempabumi (23 %), magnitudo (4.0 - 4.9 SR) sebanyak 5 kejadian gempabumi (2%), magnitudo (5.0 - 5.9 SR) sebanyak 1 kejadian gempabumi (0%) 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 Januari 2024



Gambar 4. Distribusi Gempabumi di Wilayah Jawa Timur dan Sekitarnya

## B. DAFTAR WAKTU TERBIT TERBENAM MATAHARI DAN BULAN PADA BULAN FEBRUARI 2024

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

BULAN : FEBRUARI 2024

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

Tabel 2. Daftar Terbit Terbenam Matahari dan Bulan di Pasuruan Bulan Februari 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 JANUARI 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 *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 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 kelistirikan udara / sambaran petir yang telah terjadi selama periode Bulan Januari 2024.

### 1.2. Manfaat

Manfaat dari tulisan ini adalah:

- Menghasilkan analisa data pengamatan Stasiun Geofisika Pasuruan secara statistik dan spasial selama periode Bulan Januari 2024.
- Mendapatkan data dukung sifat kelistirikan 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 Januari 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:

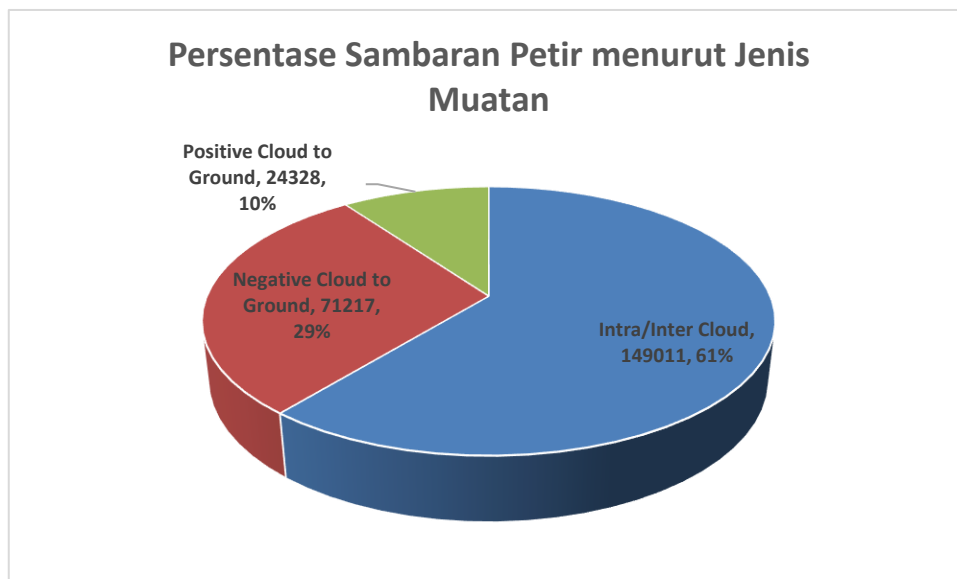
1. Tanggal kejadian petir
2. Jenis atau tipe petir
3. Jumlah petir dalam 15 menit dan 1 jam
4. Koordinat petir

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  $4^{\circ}$  (derajat atau 444 km) diolah menghasilkan grafik-grafik sebagai berikut :

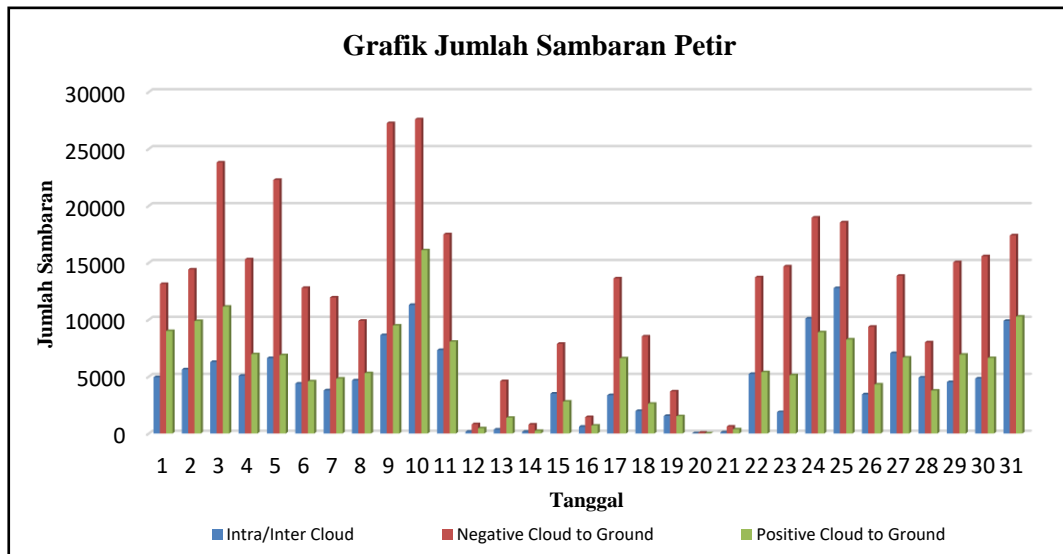


Gambar 5. Total Sambaran Menurut Jenis Muatan

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

- Total Sambaran dengan tipe CG Negatif (*CG-*) sebanyak 33206 atau 54 % dari total sambaran.
- Total Sambaran dengan tipe CG Positif (*CG+*) sebanyak 175158 atau 25 % dari total sambaran.
- Total Sambaran dengan tipe IC (*Intra/Intercloud*) sebanyak 145151 atau 21 % dari total sambaran.

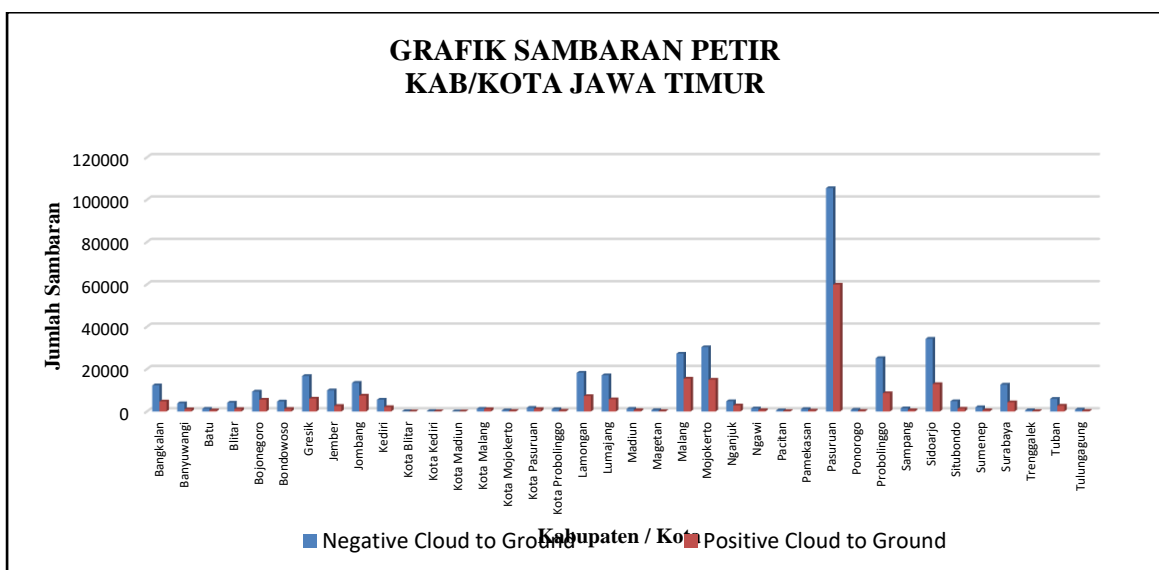
Selanjutnya data di kelompokkan berdasarkan tanggal kejadian diperoleh grafik sebagai berikut:



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 10 Januari 2024 dengan total sambaran 16097.
- Sambaran petir dengan type Negatif Cloud to Ground (CG -) paling tinggi terjadi pada tanggal 10 Januari 2024 dengan total sambaran 27606.
- Sambaran petir dengan jenis Intra/Inter Cloud (IC) paling tinggi terjadi pada tanggal 25 Januari 2024 dengan total sambaran 12777.

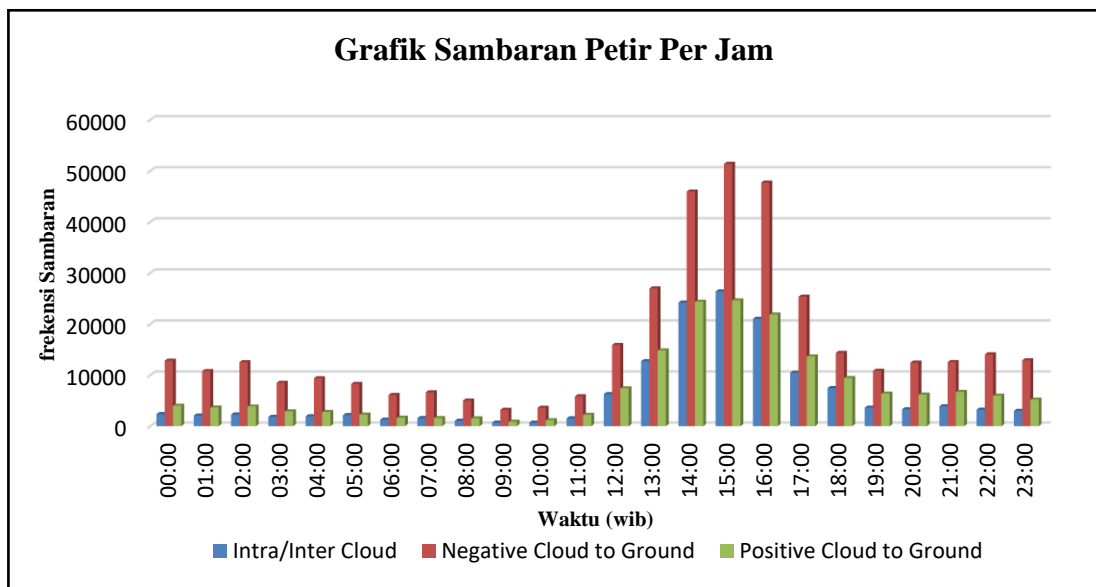


Gambar 7. Grafik Jumlah Sambaran Petir Per Kab/Kota



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

- Wilayah dengan sambaran petir tertinggi CG Positif (*CG+*) pada bulan Januari 2024 di Pasuruan dengan jumlah sambaran 59882 Sambaran dan terendah di kota Madiun dengan 5 Sambaran.
- Wilayah dengan sambaran petir tertinggi CG Negatif (*CG-*) pada bulan Januari 2024 di Pasuruan dengan jumlah sambaran 105415 sambaran dan terendah di Kota Madiun dengan jumlah sambaran 15 Sambaran.
- Wilayah yang tidak tercatat pada grafik 3 berarti tidak ada aktivitas kelistrikan udara.



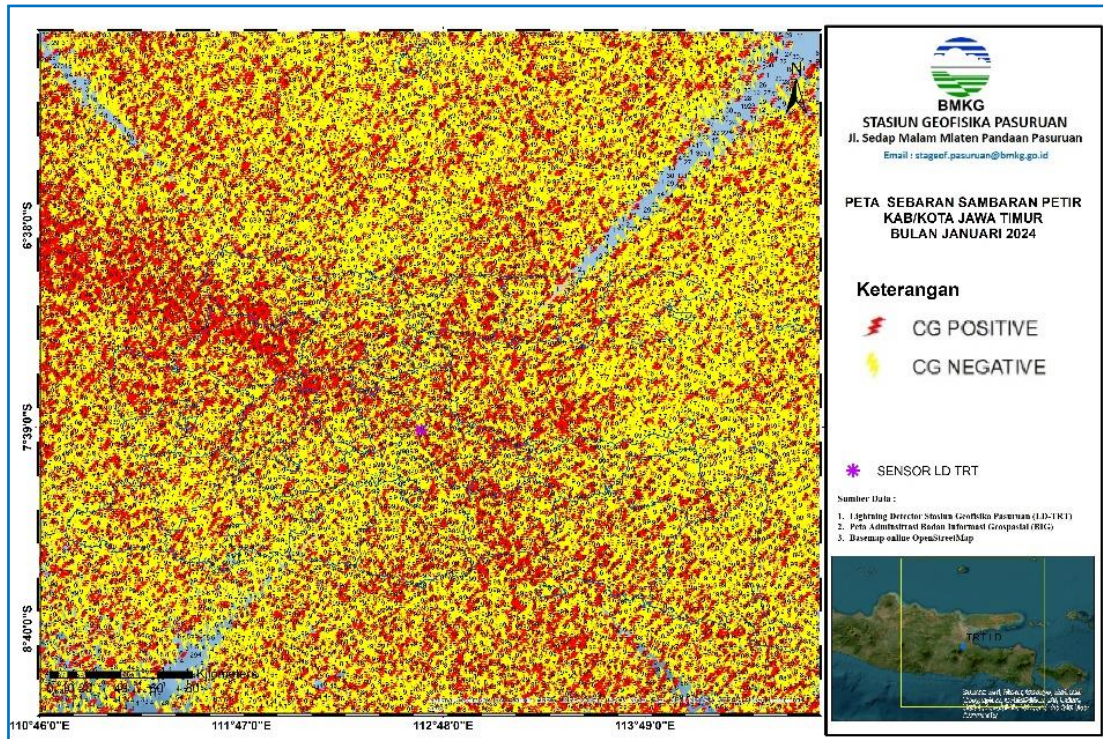
Gambar 8. Grafik Jumlah Sambaran Petir Per Jam

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

- Fase puncak sambaran petir pada bulan Januari 2024 terjadi pada pukul 14.00 s/d 16.00 wib.
- Fase terendah sambaran petir pada bulan Januari 2024 terjadi pada pukul 09.00 s/d 10.00 wib.

## Peta Intensitas Sambaran Petir

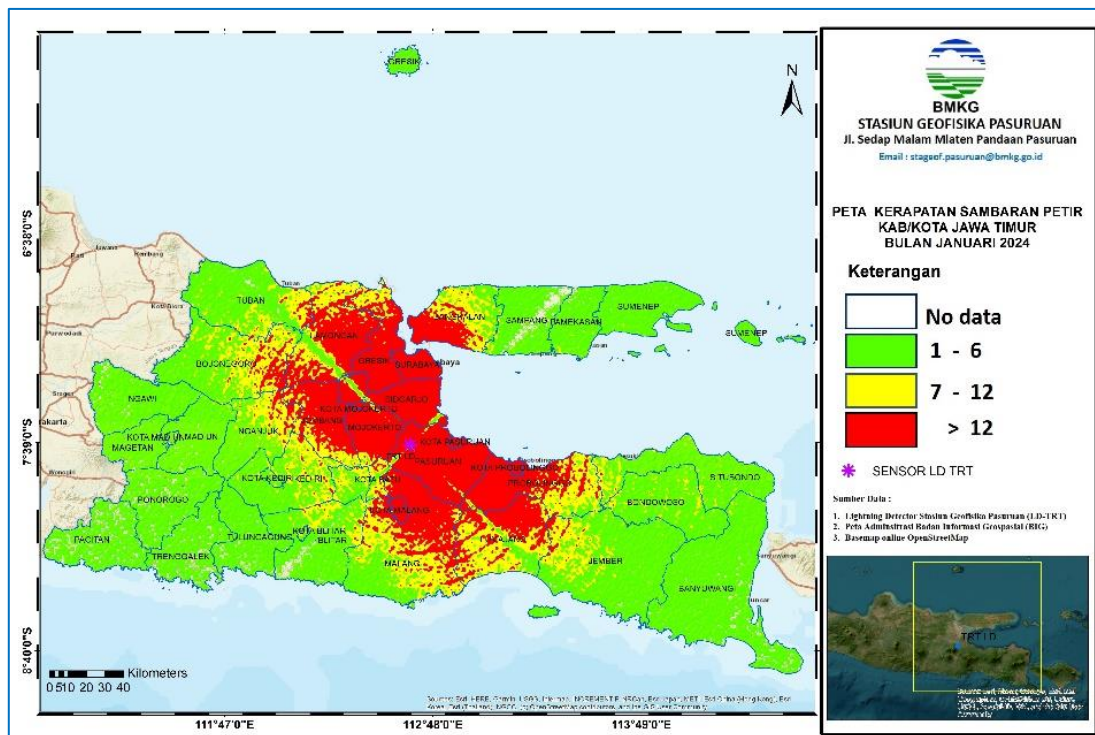
Data *lightning detector* yang telah *diconvert* ke microsoft excel diperoleh koordinat sambaran dan diolah dengan menggunakan *software ArcGis 10* dengan hasil sebagai berikut :



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

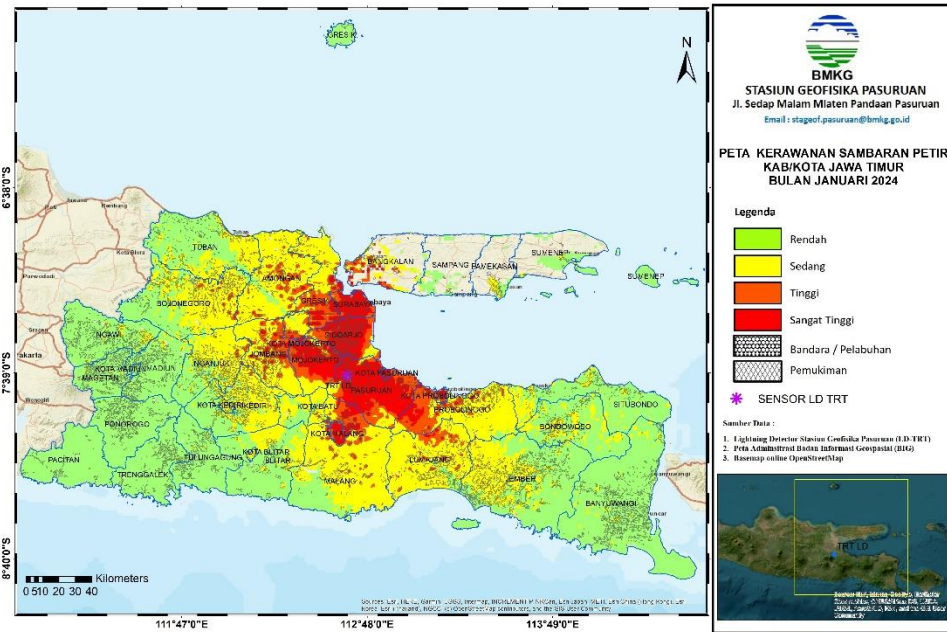
### Peta Kerawanan Sambaran Petir

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 November 2023

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 peningkatan aktivitas sambaran petir.
- Puncak Sambaran petir 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 JANUARI 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 Januari 2024.

#### 1.2. Manfaat

Manfaat dari tulisan ini adalah:

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

### b. Metode

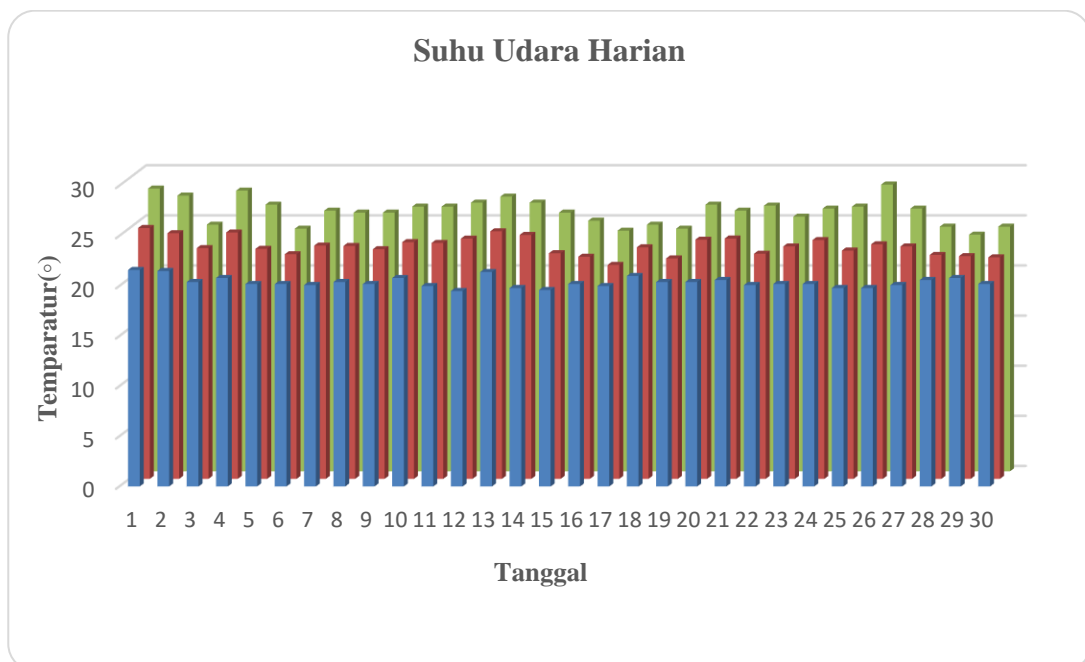
Hasil dari pengamatan diolah menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* dan *WRPLOT* untuk data angin kemudian ditampilkan dalam bentuk berupa:

- *Summary data*
- Histogram

## 3. PEMBAHASAN

### 3.1. Suhu Udara Bulan Januari 2024

Variansi rata-rata suhu udara harian berkisar antara  $21.3^{\circ}\text{C}$  –  $25.0^{\circ}\text{C}$  dengan nilai rata-rata sebesar  $23.2^{\circ}\text{C}$ . Suhu udara maksimum (tertinggi dalam sehari) berkisar antara  $23.6^{\circ}\text{C}$  –  $28.6^{\circ}\text{C}$  dengan nilai tertinggi mencapai  $28.6^{\circ}\text{C}$  yang terjadi tanggal 26. Tidak ada pengamatan untuk suhu minimum dikarenakan Termometer Minimum rusak. 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 : 23.3 °C.
- Suhu udara maksimum absolut : 28.6 °C.
- Suhu udara minimum absolut : 19.5 °C.
- Nilai ekstrem >35°C : nil

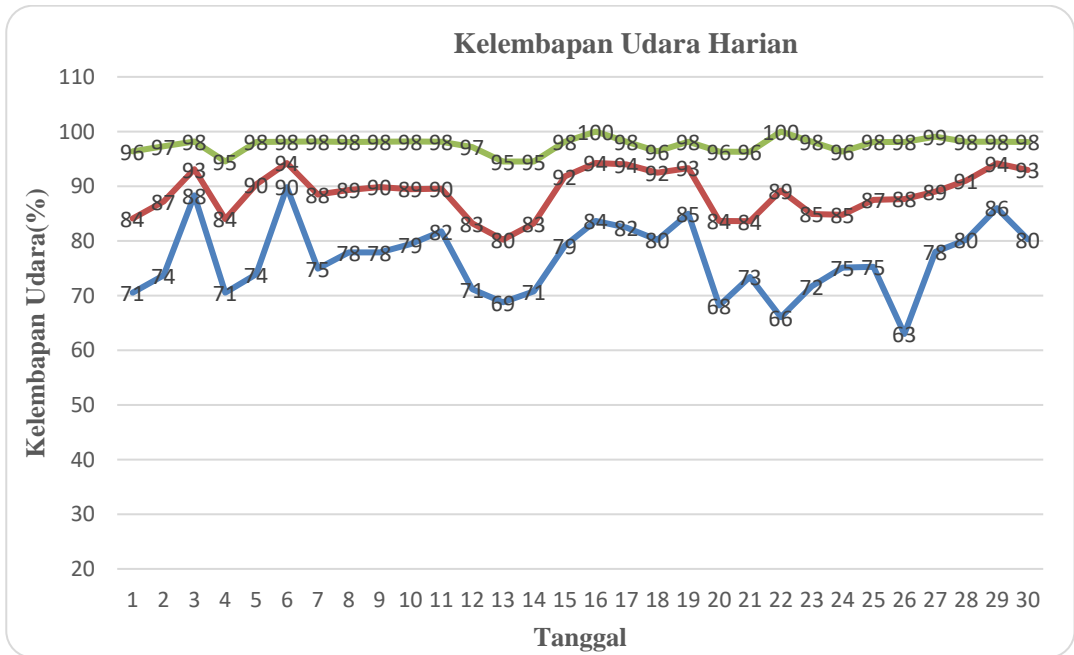
Tabel 4. Tabel Distribusi Frekuensi Data Suhu Udara

Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
<17 °C	0	0
18° C - 19 °C	0	0
20° C - 21 °C	109	22.7
22° C - 23 °C	142	29.6
24° C - 25 °C	124	25.8
26° C - 27 °C	98	20.4
28° C - 29 °C	7	1.4
30° C - 31 °C	0	0
>31° C	0	0

### 3.2. Kelembaban Udara Bulan Januari 2024

Variansi rata-rata kelembaban udara harian berkisar antara antara 62 % – 100 % dengan nilai rata-rata sebesar 85 %. Kelembaban udara maksimum tercatat sebesar 100 %. Kelembaban udara minimum dengan nilai terendah mencapai 62 %. 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 : 100 %.
- Kelembapan udara minimum absolut : 63 %.
- 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	0	0
61 - 70	6	1.3
71 - 80	84	17.5
81 - 90	136	28.3
91 - 100	254	52.9

### 3.4. Tekanan Udara Bulan Januari 2024

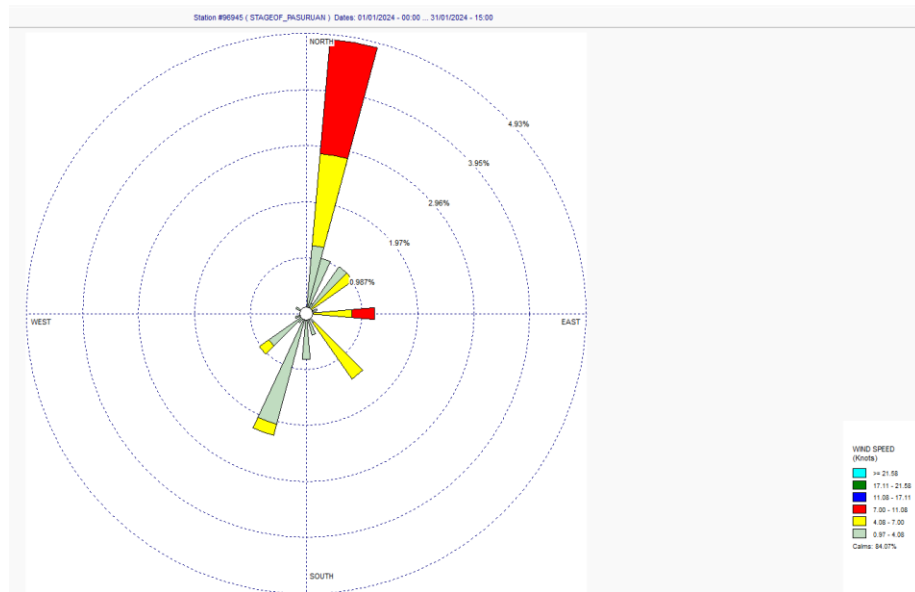
Barometer raksa di Stasiun Geofisika Pasuruan dinyatakan Rusak.

### 3.5. Arah dan Kecepatan Angin Bulan Januari 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 Januari 2024 adalah bertiup dari arah Timur. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada *gambar 14*.



Gambar 14. Grafik Wind Rose

#### b) Kecepatan Angin

Kecepatan angin yang bertiup rata-rata berkisar antara 0 - 18 km/jam dengan rata-rata sebesar 1 km/jam. Kecepatan angin tertinggi tercatat sebesar 18 km/jam yang terjadi pada tanggal 30.

Tabel 6. Tabel Distribusi Kecepatan Angin

Kecepatan Angin ( km/jam )	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
0 - 10	464	93.5
11 - 20	32	6.5
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 : 1.3 km/jam.
- Kecepatan angin maksimum absolut : 18 km/jam.
- Nilai ekstrem >45 km/jam : nil

### 3.5. Curah Hujan Bulan Januari 2024

Jumlah curah hujan selama bulan Januari 2024 tercatat 436.6 mm. Dengan hari hujan sebanyak 20 hari. Curah hujan tertinggi sebanyak 53.0 mm terjadi pada tanggal 6.

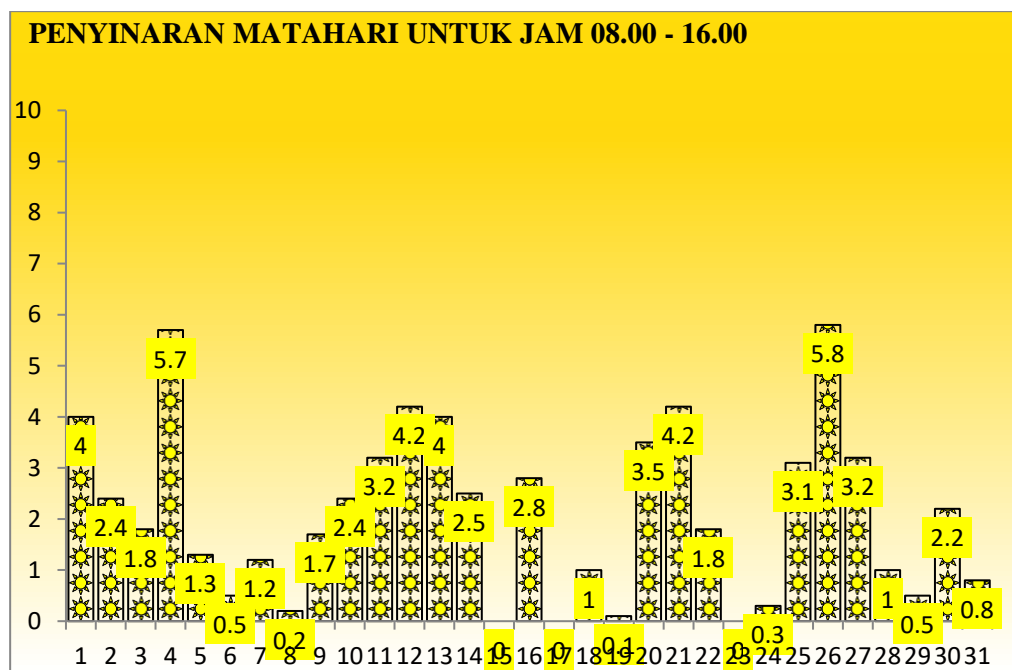
### 3.6. Penyinaran Matahari Bulan Januari 2024

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 : 2.1 jam.
- b) Lama penyinaran matahari tertinggi : 5.8 jam terjadi tanggal 26.
- c) Pias tidak terbakar sama sekali : 2 lembar.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada *gambar 15*.



Gambar 15. Grafik Lama Penyinaran Matahari

### 3.7. Keadaan Cuaca Bulan Januari 2024

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

- Hujan terjadi 20 kali
- Badai Guntur dengan disertai hujan terjadi 17 kali
- Badai Guntur tidak disertai hujan terjadi 2 kali
- Kilat terjadi 17 kali
- Kabut 17 kali
- Keadaan cuaca yang terjadi di wilayah Pasuruan dan sekitarnya cerah/berawan tercatat pagi, siang, sore, dan malam hari, berawan/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 19.5 °C – 28.6 °C dengan nilai rata-rata sebesar 23.2 °C.
2. Kelembapan udara berkisar antara 63 % – 100 % dengan nilai rata-rata sebesar 89 %.
3. Tekanan udara permukaan stasiun TIDAK ADA PENGAMATAN.
4. Arah angin dominan bertiup dari arah timur dengan kecepatan angin rata-rata 1.3 km/jam.
5. Curah hujan selama bulan Januari 2024 tercatat 436.6 mm. Dengan hari hujan 20 hari.
6. Lama penyinaran matahari rata – rata 2.1 jam.
7. Analisis statistik ini menunjukkan bahwa pada bulan Januari 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  $\pm 200$  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 gempa bumi di dalam 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 gempa bumi.
- ✓ Episenter adalah suatu tempat di permukaan bumi yang tegak lurus dengan sumber gempa bumi.
- ✓ Hiposenter adalah suatu tempat di dalam bumi dimana lapisan batuan mengalami perubahan letak atau dislokasi yang menyebabkan terjadinya gempa bumi.

#### 2. Istilah yang Berhubungan dengan Petir

- Lightning adalah peristiwa alam dimana terjadi pelepasan muatan listrik dari awan ke bumi.
- *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 m<sup>2</sup> 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 melingkar seperti spiral hingga menyentuh permukaan bumi dan punah dalam waktu singkat. Angin ini 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/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 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**

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