

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 pengamatan data petir (*Lightning Detector*) yang terjadi di Jawa Timur selama Bulan Juli 2026. Buletin ini dibuat sebagai sarana publikasi dan informasi dengan cara menyajikan data – data hasil pengamatan gempabumi, petir 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, Agustus 2026

Plt. Kepala Stasiun Geofisika Pasuruan



SUWARTO, S.Si, M.Si

NIP. 19760630 200604 1005

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 Juli 2026	1
2. Statistik Data Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Juli 2026.....	5
3. Peta Sebaran kejadian Gempabumi Jawa Timur Bulan Juli 2026	7
B. Daftar Waktu Terbit, Terbenam Matahari dan Bulan Wilayah Pasuruan bulan	
Agustus 2026	8
C. Hasil Analisa Lightning Detector Analisa Observasi Lightning Detector	
Bulan Juli 2026	10
II. Informasi Hasil Pengamatan Meteorologi	
Analisa Hasil Observasi Meteorologi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Juli	
2026.....	23
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	5
Gambar 2. Frekuensi Gempabumi Berdasarkan Magnitudo	5
Gambar 3.a. Jumlah Gempabumi Berdasarkan Kedalaman Hiposenter	6
Gambar 3.b. Prosentase Jumlah Gempabumi Berdasarkan Kedalaman Hiposenter	6
Gambar 4. Distribusi Gempabumi di Wilayah Jawa Timur dan Sekitarnya	7
Gambar 3.1. Persentase sambaran petir berdasarkan polaritas muatan	13
Gambar 3.2 Jumlah Sambaran Petir berdasarkan jenis muatan CG.....	14
Gambar 3.3. Jumlah Sambaran Petir CG positif dan CG minus per Jam.....	14
Gambar 3.4. Peta Sambaran Petir CG positif dan CG negatif menurut kota.....	15
Gambar 3.5. Peta kerapatan Sambaran Petir CG positif.....	17
Gambar 3.6. Peta Kerapatan Sambaran Petir.....	17
Gambar 3.7. Peta sebaran kuat arus sambaran CG	18
Gambar 3.8 Peta Kuat Arus petir cloud to ground	19
Gambar 12. Grafik Suhu Udara Harian	22
Gambar 13. Grafik Kelembapan Udara Harian	23
Gambar 14. Grafik Wind Rose	25
Gambar 15. Grafik Lama Penyinaran Matahari	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Analisa Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan	1
Tabel 2. Daftar Terbit Terbenam Matahari dan Bulan di Pasuruan Bulan Agustus 2026	9
Tabel 3. Tabel Distribusi Frekuensi Data Suhu Udara Harian	22
Tabel 4. Tabel Distribusi Frekuensi Data Kelembapan Udara	23
Tabel 5. Tabel Distribusi Kecepatan Angin	24

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 diatas permukaan laut. Pengamatan gempabumi dilakukan secara terus-menerus selama 24 jam dalam sehari dan 7 hari dalam seminggu. Stasiun Geofisika Pasuruan digunakan untuk pengamatan gempabumi dan pelayanan data sedangkan Stasiun Geofisika Tretes yang berlokasi di Prigen untuk pengamatan cuaca. Peralatan pengamatan gempabumi pertama yang digunakan adalah *seismograph analog* periode pendek satu komponen atau biasa disebut *seismograph type SPS-1* buatan Kinometrics Amerika Serikat. Kemudian pada tahun 1993 dilengkapi dengan seismograph jinjing atau *Portable Seismograph type PS-2*, yang digunakan untuk melakukan survey seismik dan pengamatan gempa-gempa susulan yang terjadi setelah terjadinya gempabumi besar/merusak.

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

Selain melakukan pengamatan gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan melakukan pengamatan kelistrikan udara sejak tahun 1991, namun pada tahun 1997 peralatan lama tersebut tidak dapat beroperasi karena mengalami kerusakan dan tidak tersedianya suku cadang yang diperlukan. Sejak bulan Agustus 2008 peralatan pengamatan petir dalam versi yang baru *Lightning Detector Boltek 2000* telah di operasikan, 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 sistem 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 2024, 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 khususnya Stasiun Geofisika Pasuruan jika merasakan dan atau terjadi kerusakan akibat bencana gempa bumi.

Sebagai akhir kata kami ucapkan terima kasih kepada seluruh rekan kerja di Stasiun Geofisika Pasuruan yang telah bekerjasama untuk penerbitan buletin ini, semoga bermanfaat dan lebih baik lagi untuk edisi-edisi berikutnya..

A. HASIL ANALISA GEMPABUMI

1. Data Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Juli 2026

Hasil analisa data gempabumi dengan software Seiscomp3 BMKG selama bulan Juni 2026, gempabumi yang terjadi di wilayah Jawa Timur dengan koordinat 111 BT - 114.5 BT tercatat sebanyak 161 kejadian gempabumi dan 1 (satu) kejadian gempabumi dirasakan, distribusi data sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Analisa Gempabumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Juli 2026

No	Tanggal	OT(WIB)	Lintang	Bujur	kedlmn (km)	MAG	Lokasi
1	01/07/2026	2:21:45	-8,8279	111,9959	19	2,7	Java, Indonesia
2	01/07/2026	2:38:21	-9,0455	113,0222	30	2,7	South of Java, Indonesia
3	01/07/2026	13:27:12	-8,4967	111,1747	88	2,0	Java, Indonesia
4	01/07/2026	13:40:28	-9,2013	113,1378	28	2,6	South of Java, Indonesia
5	01/07/2026	17:58:16	-8,8927	111,1105	23	2,5	Java, Indonesia
6	01/07/2026	23:25:59	-9,5083	112,8975	26	2,5	South of Java, Indonesia
7	01/07/2026	23:35:50	-8,4005	111,5327	98	1,9	Java, Indonesia
8	02/07/2026	3:34:34	-8,8373	111,1377	23	2,2	Java, Indonesia
9	02/07/2026	5:12:04	-9,3220	113,4702	16	2,7	South of Java, Indonesia
10	02/07/2026	5:55:11	-8,8423	111,1931	11	2,3	Java, Indonesia
11	02/07/2026	10:38:14	-8,6320	111,5808	80	2,4	Java, Indonesia
12	02/07/2026	11:07:02	-8,8221	111,1533	24	2,4	Java, Indonesia
13	02/07/2026	14:59:25	-8,8125	111,3587	30	2,4	Java, Indonesia
14	02/07/2026	22:12:09	-9,1637	113,3324	23	2,4	South of Java, Indonesia
15	03/07/2026	0:40:19	-8,9968	111,3568	8	2,5	Java, Indonesia
16	03/07/2026	1:31:13	-8,4645	111,2321	91	2,2	Java, Indonesia
17	03/07/2026	2:45:59	-8,9115	111,1489	17	2,4	Java, Indonesia
18	03/07/2026	5:09:24	-9,4671	112,9057	51	2,6	South of Java, Indonesia
19	03/07/2026	6:04:55	-8,4257	112,3785	10	1,9	Java, Indonesia
20	03/07/2026	8:12:06	-9,1784	111,8983	14	2,8	South of Java, Indonesia
21	03/07/2026	10:40:24	-9,1190	113,5460	14	3,1	South of Java, Indonesia
22	04/07/2026	7:19:58	-9,2729	111,9032	11	3,0	South of Java, Indonesia

23	04/07/2026	9:51:02	-8,2508	112,9382	142	2,3	Java, Indonesia
24	05/07/2026	1:41:55	-8,8431	111,1929	23	2,5	Java, Indonesia
25	05/07/2026	7:11:35	-8,4777	111,7285	106	2,3	Java, Indonesia
26	05/07/2026	10:40:37	-8,3713	111,2510	109	2,4	Java, Indonesia
27	05/07/2026	12:01:59	-9,6273	114,3177	18	2,7	South of Bali, Indonesia
28	05/07/2026	12:45:58	-9,1615	111,7996	5	3,0	South of Java, Indonesia
29	05/07/2026	17:52:45	-8,8347	111,0310	15	2,5	Java, Indonesia
30	05/07/2026	20:04:31	-7,7830	114,4594	12	2,5	Bali Sea
31	05/07/2026	21:51:50	-9,1351	111,5688	8	2,8	South of Java, Indonesia
32	06/07/2026	1:45:54	-8,9454	111,1832	21	2,6	Java, Indonesia
33	06/07/2026	2:09:36	-10,3295	113,2060	13	3,2	South of Java, Indonesia
34	06/07/2026	4:25:02	-8,3707	112,4730	119	2,7	Java, Indonesia
35	06/07/2026	7:44:49	-7,9638	111,6032	141	2,1	Java, Indonesia
36	06/07/2026	7:46:52	-6,4213	111,7641	5	3,3	Java, Indonesia
37	07/07/2026	2:16:36	-9,0282	113,5355	70	2,1	South of Java, Indonesia
38	07/07/2026	3:17:16	-9,4474	112,9485	50	2,7	South of Java, Indonesia
39	07/07/2026	7:30:43	-8,5922	114,0705	18	2,3	Bali Region, Indonesia
40	07/07/2026	8:52:05	-9,2425	113,5202	21	2,8	South of Java, Indonesia
41	07/07/2026	12:14:54	-8,3501	111,8097	117	2,6	Java, Indonesia
42	07/07/2026	14:49:46	-8,7463	111,4662	77	2,6	Java, Indonesia
43	07/07/2026	18:43:38	-8,7315	111,3290	30	2,4	Java, Indonesia
44	08/07/2026	3:16:56	-9,3550	112,8864	13	2,6	South of Java, Indonesia
45	08/07/2026	3:51:35	-9,0699	112,8164	59	2,9	South of Java, Indonesia
46	08/07/2026	15:40:09	-7,8641	111,4834	64	2,2	Java, Indonesia
47	08/07/2026	21:16:06	-8,9591	111,3168	15	2,7	Java, Indonesia
48	09/07/2026	2:21:51	-8,6958	111,2507	71	2,6	Java, Indonesia
49	09/07/2026	2:51:38	-9,3557	112,6368	27	2,9	South of Java, Indonesia
50	09/07/2026	2:51:44	-8,5728	111,5385	17	2,5	Java, Indonesia
51	09/07/2026	3:11:53	-7,6363	111,2023	14	2,2	Java, Indonesia
52	09/07/2026	6:04:22	-8,9480	113,1350	80	2,9	Java, Indonesia
53	09/07/2026	11:21:58	-7,9405	111,1740	11	2,1	Java, Indonesia
54	09/07/2026	16:04:23	-7,7216	111,7649	10	1,8	Java, Indonesia

55	10/07/2026	4:24:13	-8,3292	111,2718	104	2,3	Java, Indonesia
56	10/07/2026	7:14:01	-8,6260	114,0467	6	2,5	Bali Region, Indonesia
57	10/07/2026	22:21:48	-9,2413	112,9970	18	3,1	South of Java, Indonesia
58	10/07/2026	23:21:30	-10,7789	111,7228	10	3,6	South of Java, Indonesia
59	11/07/2026	2:37:10	-8,7260	111,0308	14	2,5	Java, Indonesia
60	11/07/2026	3:12:23	-8,3524	112,7339	20	2,2	Java, Indonesia
61	11/07/2026	4:49:45	-8,6218	111,3167	89	2,5	Java, Indonesia
62	11/07/2026	20:26:26	-8,2917	111,8423	115	2,5	Java, Indonesia
63	12/07/2026	0:17:59	-9,2830	114,3914	25	2,2	South of Bali, Indonesia
64	12/07/2026	3:51:57	-8,5637	111,7885	85	2,5	Java, Indonesia
65	12/07/2026	8:42:02	-9,0335	111,0667	14	2,5	South of Java, Indonesia
66	12/07/2026	8:59:46	-9,0294	113,6061	23	2,5	South of Java, Indonesia
67	12/07/2026	9:57:23	-9,1658	111,3270	14	2,6	South of Java, Indonesia
68	12/07/2026	11:13:38	-8,8001	112,2290	27	2,7	Java, Indonesia
69	12/07/2026	11:33:23	-9,1905	113,3742	15	3,0	South of Java, Indonesia
70	12/07/2026	19:52:03	-8,8588	111,1095	21	2,3	Java, Indonesia
71	12/07/2026	20:33:18	-9,3234	111,9889	25	2,8	South of Java, Indonesia
72	13/07/2026	7:31:21	-9,0018	113,6678	89	2,8	South of Java, Indonesia
73	13/07/2026	23:06:54	-9,3610	112,8567	23	2,9	South of Java, Indonesia
74	14/07/2026	2:25:33	-8,7260	111,5243	12	2,4	Java, Indonesia
75	14/07/2026	3:13:06	-8,3494	111,1517	108	2,1	Java, Indonesia
76	14/07/2026	10:05:32	-8,5900	112,4947	91	2,7	Java, Indonesia
77	15/07/2026	7:22:39	-8,7198	114,0276	14	2,3	Bali Region, Indonesia
78	15/07/2026	11:14:58	-9,6494	114,2259	14	2,8	South of Bali, Indonesia
79	16/07/2026	8:59:05	-9,1732	114,0818	27	2,7	South of Bali, Indonesia
80	16/07/2026	11:58:14	-7,6142	111,0742	19	2,0	Java, Indonesia
81	16/07/2026	12:08:52	-8,0115	111,7028	12	1,7	Java, Indonesia
82	17/07/2026	20:16:20	-9,0943	114,2481	70	2,5	South of Bali, Indonesia
83	18/07/2026	0:26:59	-9,6579	113,9989	16	2,7	South of Java, Indonesia
84	18/07/2026	1:41:58	-8,9535	111,1761	21	2,6	Java, Indonesia
85	18/07/2026	4:22:58	-8,9309	111,5691	21	2,5	Java, Indonesia
86	19/07/2026	4:32:19	-8,8434	111,1681	26	2,4	Java, Indonesia

87	19/07/2026	9:10:32	-7,8093	111,8013	30	3,7	Java, Indonesia
88	19/07/2026	9:37:24	-10,5969	112,6242	20	3,8	South of Java, Indonesia
89	19/07/2026	11:52:23	-8,8111	111,0999	27	2,5	Java, Indonesia
90	19/07/2026	13:26:30	-8,0359	111,7806	7	1,7	Java, Indonesia
91	20/07/2026	4:53:38	-8,9283	112,9195	27	2,6	Java, Indonesia
92	20/07/2026	9:26:32	-8,7767	111,1758	18	2,6	Java, Indonesia
93	20/07/2026	13:16:00	-7,9943	111,4137	136	2,3	Java, Indonesia
94	21/07/2026	6:41:15	-9,3744	113,9833	25	2,8	South of Java, Indonesia
95	21/07/2026	8:16:52	-8,6922	111,6251	29	2,5	Java, Indonesia
96	21/07/2026	12:35:53	-10,6430	111,2418	10	3,6	South of Java, Indonesia
97	21/07/2026	12:36:39	-8,9372	111,2314	11	2,7	Java, Indonesia
98	21/07/2026	23:16:40	-9,0060	112,1942	14	2,7	South of Java, Indonesia
99	21/07/2026	23:45:49	-10,7855	114,1104	10	3,4	South of Bali, Indonesia
100	22/07/2026	0:13:28	-6,6421	112,8915	16	2,6	Java, Indonesia
101	22/07/2026	1:06:48	-8,8717	111,2518	22	2,5	Java, Indonesia
102	22/07/2026	3:06:54	-8,6814	111,0861	65	2,6	Java, Indonesia
103	22/07/2026	7:15:30	-8,4983	114,0153	16	2,5	Bali Region, Indonesia
104	22/07/2026	15:54:54	-8,3477	111,3278	100	2,5	Java, Indonesia
105	23/07/2026	8:58:43	-8,2517	111,5177	18	2,6	Java, Indonesia
106	23/07/2026	22:09:25	-9,1042	112,4353	17	2,7	South of Java, Indonesia
107	24/07/2026	0:34:35	-8,3938	112,8666	121	2,4	Java, Indonesia
108	24/07/2026	1:08:24	-8,8104	111,0919	16	2,7	Java, Indonesia
109	24/07/2026	1:53:57	-8,5684	112,2817	28	2,3	Java, Indonesia
110	24/07/2026	2:25:31	-8,8997	111,1893	23	2,7	Java, Indonesia
111	24/07/2026	2:28:46	-8,7846	111,3783	13	2,6	Java, Indonesia
112	24/07/2026	4:56:07	-8,9290	113,4969	12	2,3	Java, Indonesia
113	24/07/2026	6:22:50	-8,6268	112,4960	12	2,4	Java, Indonesia
114	24/07/2026	9:23:27	-8,5995	112,0745	88	2,9	Java, Indonesia
115	24/07/2026	9:25:30	-7,6220	113,3684	10	2,6	Java, Indonesia
116	24/07/2026	22:46:26	-8,9278	112,5032	74	2,9	Java, Indonesia
117	25/07/2026	6:46:17	-8,5145	113,1416	100	2,3	Java, Indonesia
118	25/07/2026	12:08:24	-10,3422	113,5362	18	3,5	South of Java, Indonesia

119	25/07/2026	17:02:09	-8,3285	111,3427	108	2,5	Java, Indonesia
120	25/07/2026	17:48:00	-8,7460	111,0358	17	2,6	Java, Indonesia
121	25/07/2026	20:00:57	-8,9655	113,4653	29	2,7	Java, Indonesia
122	25/07/2026	20:58:44	-8,0038	111,6101	2	2,1	Java, Indonesia
123	26/07/2026	2:54:11	-9,3576	112,8864	19	2,9	South of Java, Indonesia
124	26/07/2026	3:43:26	-8,4536	111,2606	18	2,5	Java, Indonesia
125	26/07/2026	4:36:06	-8,3797	111,5166	7	2,5	Java, Indonesia
126	26/07/2026	7:31:08	-8,8276	111,6066	25	2,8	Java, Indonesia
127	26/07/2026	9:17:56	-8,9146	112,5578	146	3,4	Java, Indonesia
128	26/07/2026	9:18:05	-9,3607	113,9637	22	2,9	South of Java, Indonesia
129	26/07/2026	10:24:23	-8,7169	111,2355	29	2,7	Java, Indonesia
130	26/07/2026	14:04:44	-8,4250	112,1463	118	2,7	Java, Indonesia
131	26/07/2026	14:56:29	-8,9488	112,8827	22	2,9	Java, Indonesia
132	27/07/2026	0:37:28	-6,9085	111,8438	12	2,4	Java, Indonesia
133	27/07/2026	1:50:30	-9,1317	111,9705	8	2,9	South of Java, Indonesia
134	27/07/2026	12:43:26	-10,2232	113,2458	10	3,5	South of Java, Indonesia
135	27/07/2026	22:05:26	-8,6616	112,9351	18	2,7	Java, Indonesia
136	28/07/2026	1:21:40	-8,8962	111,1628	24	2,6	Java, Indonesia
137	28/07/2026	6:15:02	-9,0767	111,2246	11	2,7	South of Java, Indonesia
138	28/07/2026	6:41:36	-8,9868	112,6583	22	2,9	Java, Indonesia
139	28/07/2026	9:20:41	-10,7582	112,9264	10	4,0	South of Java, Indonesia
140	28/07/2026	9:24:45	-9,0248	113,1907	266	3,1	South of Java, Indonesia
141	28/07/2026	20:29:48	-9,0230	112,8217	22	4,4	Pusat Gempa di Laut, 102 km Tenggara Kab. MaLang dirasakan di Blitar, Malang, lumajang, Jember II-III MMI
142	28/07/2026	23:08:13	-5,7578	112,4067	4	2,9	Java Sea
143	29/07/2026	2:00:03	-8,4248	111,5408	119	2,2	Java, Indonesia
144	29/07/2026	6:21:13	-9,7815	112,9325	10	3,5	South of Java, Indonesia
145	30/07/2026	0:07:45	-9,2544	112,7879	14	2,6	South of Java, Indonesia
146	30/07/2026	6:27:09	-10,4177	113,7808	10	3,3	South of Java, Indonesia
147	30/07/2026	8:30:14	-9,2252	113,2918	13	2,9	South of Java, Indonesia
148	30/07/2026	9:05:42	-9,2112	113,2528	29	2,9	South of Java, Indonesia

149	30/07/2026	23:31:01	-9,5117	112,8043	18	2,7	South of Java, Indonesia
150	30/07/2026	23:59:58	-9,4050	112,8235	58	2,7	South of Java, Indonesia
151	31/07/2026	1:11:30	-8,7862	111,1686	66	2,5	Java, Indonesia
152	31/07/2026	2:29:51	-8,7867	111,1607	13	2,4	Java, Indonesia
153	31/07/2026	6:21:22	-9,3761	114,0097	23	2,7	South of Bali, Indonesia
154	31/07/2026	7:02:17	-9,3862	114,0136	28	2,5	South of Bali, Indonesia
155	31/07/2026	10:42:15	-8,1233	111,6012	13	2,5	Java, Indonesia
156	31/07/2026	15:46:13	-9,2795	113,4932	35	3,0	South of Java, Indonesia
157	31/07/2026	19:05:20	-8,7545	111,1099	23	2,3	Java, Indonesia
158	31/07/2026	19:44:38	-9,1998	114,0404	18	2,3	South of Bali, Indonesia
159	31/07/2026	22:36:55	-8,2802	111,1678	121	2,3	Java, Indonesia
160	31/07/2026	22:58:49	-9,3055	112,7721	10	2,6	South of Java, Indonesia
161	31/07/2026	23:28:41	-8,9278	112,8456	26	2,3	Java, Indonesia

2. Statistik Data Gempa Bumi Stasiun Geofisika Pasuruan Bulan Juli 2026

Berdasarkan jumlah kejadian gempabumi per hari pada bulan Juli 2026



Gambar 1. Jumlah Kejadian Gempabumi

Berdasarkan kekuatan / magnitude gempabumi pada bulan Juli 2026



Gambar 2. Frekuensi Gempabumi Berdasarkan Magnitudo Juli 2026

Berdasarkan prosentase besarnya magnitude kejadian gempabumi (gambar 2), jumlah aktivitas gempabumi dengan magnitudo (1.0 - 1.9) sebanyak 5 kejadian gempabumi (0,03%), magnitudo (2.0 - 2.9) sebanyak 135 kejadian gempabumi (83,85%), magnitudo (3.0 - 3.9) sebanyak 19 kejadian gempabumi (11,80%), magnitudo (4.0 - 4.9) sebanyak 2 kejadian gempabumi (0,001%), magnitudo (5.0 - 5.9) sebanyak 0 kejadian gempabumi (0,000%) magnitudo (6.0 - 6.9) sebanyak 0 kejadian gempabumi (0%).

Berdasarkan grafik kedalaman hiposenter (gambar 3), gempa dangkal ($h < 60\text{km}$) ada 124 kejadian gempabumi, gempa menengah ($60 \leq h \leq 300\text{km}$) ada 37 kejadian gempabumi dan 0 kejadian gempabumi dalam ($h > 300\text{km}$).

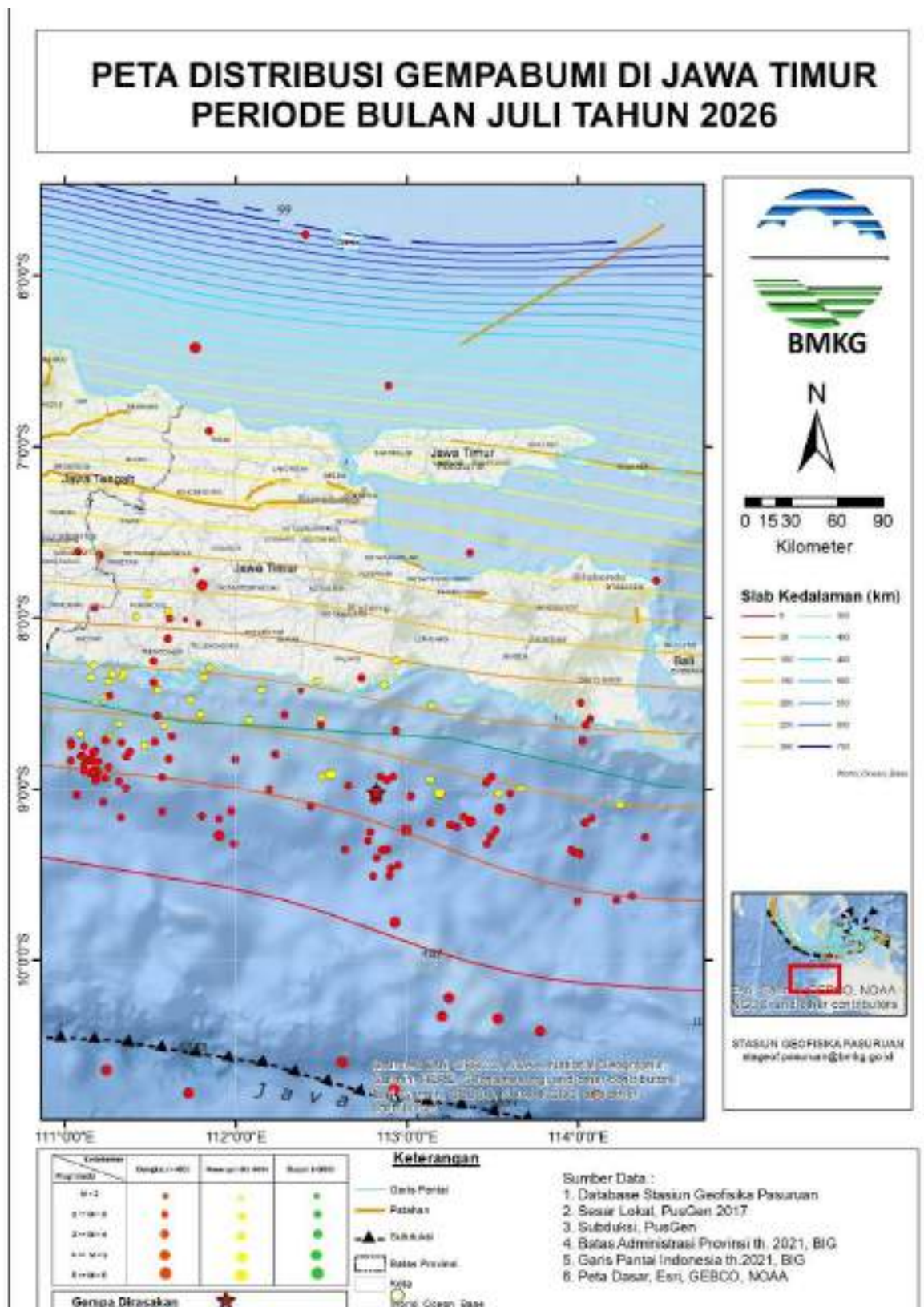


Gambar 3.a Jumlah Gempabumi Berdasarkan Kedalaman Hiposenter



Gambar 3.b. Prosentase Jumlah Gempabumi Berdasarkan Kedalaman Hiposenter

3. Peta Sebaran kejadian Gempabumi wilayah Jawa Timur Juli 2026



Gambar 4. Distribusi Gempabumi Juli 2026 di Wilayah Jawa Timur

B. DAFTAR WAKTU TERBIT TERBENAM MATAHARI DAN BULAN PADA BULAN JULI 2026

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

BULAN : AGUSTUS 2026

TANG GAL	MATAHARI			BULAN		
	TERBIT	KULMINASI	TERBENAM	TERBIT	KULMINASI	TERBENAM
1	5:41	11:35	17:28	19:40	1:11	7:26
2	5:41	11:35	17:28	20:27	1:54	8:05
3	5:41	11:35	17:28	21:14	2:37	8:45
4	5:41	11:35	17:29	22:04	3:21	9:26
5	5:40	11:34	17:29	22:57	4:08	10:11
6	5:40	11:34	17:29	23:55	4:59	10:59
7	5:40	11:34	17:29		5:55	11:54
8	5:40	11:34	17:29	0:57	6:55	12:54
9	5:39	11:34	17:29	2:01	8:00	13:58
10	5:39	11:34	17:29	3:06	9:04	15:04
11	5:39	11:34	17:29	4:07	10:07	16:08
12	5:38	11:34	17:29	5:03	11:05	17:08
13	5:38	11:33	17:29	5:54	11:58	18:04
14	5:38	11:33	17:29	6:41	12:48	18:56
15	5:37	11:33	17:29	7:24	13:34	19:46
16	5:37	11:33	17:29	8:05	14:19	20:34
17	5:37	11:33	17:29	8:46	15:03	21:22
18	5:36	11:32	17:29	9:28	15:49	22:11
19	5:36	11:32	17:29	10:11	16:35	23:00
20	5:35	11:32	17:29	10:57	17:24	23:51
21	5:35	11:32	17:28	11:45	18:14	
22	5:35	11:31	17:28	12:36	19:05	0:43
23	5:34	11:31	17:28	13:28	19:57	1:35

24	5:34	11:31	17:28	14:20	20:47	2:25
25	5:33	11:31	17:28	15:11	21:36	3:13
26	5:33	11:30	17:28	16:01	22:22	3:59
27	5:32	11:30	17:28	16:49	23:07	4:43
28	5:32	11:30	17:28	17:36	23:51	5:24
29	5:31	11:29	17:28	18:24		6:04
30	5:31	11:29	17:28	19:11	0:35	6:44
31	5:30	11:29	17:28	20:01	1:19	7:26

Tabel 2. Daftar Terbit Terbenam Matahari dan Bulan di Pasuruan Bulan Agustus 2026

KETERANGAN

* Tanda == == Bulan teramati pada saat sebelum terbenam dan tidak teramati pada saat terbit

C. HASIL ANALISIS LIGHTNING DETECTOR

ANALISIS OBSERVASI LIGHTNING DETECTOR STASIUN GEOFISIKA PASURUAN BULAN JULI 2026

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Petir merupakan fenomena alam yang terjadi akibat proses pelepasan muatan elektrostatik di atmosfer yang bersifat *transient*. Peristiwa ini umumnya ditandai dengan kilatan cahaya dan diikuti oleh radiasi elektromagnetik, termasuk gelombang suara berupa guntur. Perbedaan waktu antara kemunculan kilatan cahaya dan bunyi guntur disebabkan oleh perbedaan kecepatan rambat cahaya yang jauh lebih besar dibandingkan kecepatan rambat suara di udara (Rakov & Uman, 2003).

Proses terjadinya petir berkaitan erat dengan mekanisme pemisahan muatan listrik di dalam awan konvektif, khususnya awan Cumulonimbus (Cb). Interaksi antara partikel es, butiran air, dan arus udara di dalam awan menyebabkan terjadinya akumulasi muatan listrik, di mana muatan negatif umumnya terkonsentrasi pada bagian bawah awan, sedangkan muatan positif berada pada bagian atas awan atau terinduksi di permukaan bumi. Apabila perbedaan potensial listrik antara awan dan bumi atau antarawan telah mencapai nilai ambang tertentu, maka akan terjadi pelepasan muatan listrik berupa sambaran petir sebagai upaya mencapai keseimbangan listrik (Uman, 2001).

Wilayah Indonesia yang berada di daerah tropis dan dilalui garis khatulistiwa memiliki karakteristik suhu udara yang tinggi serta kelembapan yang besar, sehingga sangat mendukung pertumbuhan awan konvektif. Kondisi tersebut menyebabkan aktivitas petir di wilayah tropis, termasuk Indonesia, umumnya lebih sering dan lebih intens dibandingkan wilayah subtropis (WMO, 2017). Di Jawa Timur, curah hujan yang relatif tinggi dipengaruhi oleh faktor geografis, dinamika atmosfer regional, pola musim, serta pergerakan massa udara, sehingga berpotensi meningkatkan frekuensi kejadian petir.

Sebagai upaya pemantauan dan penyediaan informasi kelistrikan udara, Stasiun Geofisika Pasuruan telah melakukan pengamatan petir sejak tahun 1991 menggunakan peralatan Lightning Counter. Namun, pada tahun 1997 pengamatan tersebut terhenti akibat kerusakan peralatan dan keterbatasan ketersediaan suku cadang. Pengamatan petir kembali dilaksanakan mulai Juli 2008 dengan menggunakan Lightning Detector Boltek 2000 (LD-250) yang dilengkapi perangkat lunak versi 5.2. Selanjutnya, pada tahun 2010 sistem ini ditingkatkan menjadi Lightning System Boltek Storm Tracker PCI dengan perangkat lunak L2K versi 5.3, serta pembaruan perangkat lunak Lightning/2000 versi 6.7.2 pada bulan Desember 2016.

Pada tanggal 12 Desember 2020, sistem pengamatan petir kembali dikembangkan dengan penerapan NexStorm versi 1.9 berbasis *website*. Selain itu, pengamatan aktivitas petir juga didukung oleh Lightning Detector Network LRX-1 yang dilengkapi sensor ANT-50 serta sistem GPS yang terpasang di Stasiun Meteorologi Trunojoyo–Sumenep. Integrasi berbagai sistem deteksi petir tersebut diharapkan dapat meningkatkan ketelitian spasial dan temporal dalam pemantauan aktivitas petir, sekaligus meningkatkan kualitas pelayanan informasi kelistrikan udara di wilayah Jawa Timur (BMKG, 2020).

1.1 Tujuan

Penulisan laporan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran umum mengenai kondisi kelistrikan udara dan kejadian sambaran petir yang terjadi di wilayah pengamatan Stasiun Geofisika Pasuruan selama periode Bulan Juli 2026.

1.2 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penyusunan laporan ini antara lain sebagai berikut:

1. Menyediakan hasil analisis data pengamatan petir Stasiun Geofisika Pasuruan secara statistik dan spasial selama periode Bulan Juli 2026.
2. Menyediakan data pendukung mengenai karakteristik kelistrikan udara dan sambaran petir yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan dalam upaya mitigasi serta pengamanan terhadap bahaya sambaran petir, baik pada bangunan maupun peralatan elektronik.

2. DATA DAN METODE

2.1 Data

Dalam laporan ini digunakan dua sistem deteksi petir yang beroperasi di lingkungan kerja Stasiun Geofisika Pasuruan, yaitu Lightning Detector NexStorm versi 1.9 dan Lightning Detector Network LRX-1. Kedua sistem tersebut disajikan dalam laporan ini sesuai dengan keunggulan dan karakteristik masing-masing instrumen.

Sistem Lightning Detector NexStorm versi 1.9 digunakan untuk menggambarkan pola kejadian dan sebaran spasial sambaran petir di sekitar wilayah pengamatan stasiun dengan resolusi temporal yang tinggi. Data dari sistem ini dimanfaatkan sebagai data utama dalam penyusunan peta sebaran dan kerapatan sambaran petir.

Sementara itu, data dari Lightning Detector Network LRX-1 digunakan untuk melengkapi informasi karakteristik sambaran petir, khususnya terkait parameter fisis seperti kuat arus sambaran, polaritas muatan, serta ketelitian lokasi kejadian petir. Keunggulan LRX-1 dalam cakupan jaringan dan kemampuan estimasi parameter arus dimanfaatkan untuk analisis statistik dan deskriptif mengenai intensitas dan sifat sambaran petir pada skala yang lebih luas.

Dengan memanfaatkan kedua sistem deteksi petir tersebut, laporan ini diharapkan dapat memberikan gambaran aktivitas petir yang lebih komprehensif, baik dari sisi sebaran spasial kejadian petir maupun karakteristik fisis sambaran petir, tanpa mengubah metode analisis utama yang digunakan.

2.2 Metode

Data hasil pengamatan petir dari sistem NexStorm versi 1.9 diolah menggunakan perangkat lunak NexStorm versi 1.9 dan Lightning Data Processing NexStorm versi 8.4. Perangkat lunak NexStorm versi 1.9 digunakan untuk menangkap sinyal petir secara *real-time* serta melakukan pemutaran ulang (*replay*) kejadian petir melalui berkas berekstensi *.nex* dan basis data berekstensi *.db3*.

Selanjutnya, data berekstensi *.db3* diproses menggunakan Lightning Data Processing NexStorm versi 8.4 dengan penentuan radius area analisis sebesar 4° atau sekitar 444 km dari titik pengamatan. Proses ini menghasilkan keluaran data dalam beberapa format, yaitu *.kml*, *.xls*, dan *.txt*. Data keluaran tersebut memuat informasi kejadian sambaran petir yang meliputi:

1. Tanggal kejadian sambaran petir;
2. Waktu kejadian sambaran petir;
3. Jenis atau tipe sambaran petir;
4. Koordinat lokasi kejadian sambaran petir.

Data hasil pengamatan dari Lightning Detector Network LRX-1 selanjutnya dianalisis secara statistik dan spasial untuk memperoleh gambaran distribusi kejadian petir pada skala regional. Integrasi data dari NexStorm dan LRX-1 dilakukan secara komparatif untuk memperkuat interpretasi hasil analisis, khususnya dalam mengidentifikasi pola sebaran dan kerapatan sambaran petir.

Untuk analisis spasial, data titik kejadian petir diolah menggunakan metode interpolasi *Kriging*. Metode ini mempertimbangkan hubungan spasial antar data berdasarkan jarak dan pola sebarannya, dengan asumsi bahwa nilai interpolasi pada suatu lokasi lebih dipengaruhi oleh data pengamatan yang berada pada jarak lebih dekat. Hasil interpolasi disajikan dalam bentuk peta kerapatan dan intensitas sambaran petir yang dilengkapi dengan kontur, yaitu garis khayal yang menghubungkan titik-titik dengan nilai intensitas yang sama, dengan interval yang teratur untuk memudahkan interpretasi sebaran aktivitas petir.

3. PEMBAHASAN

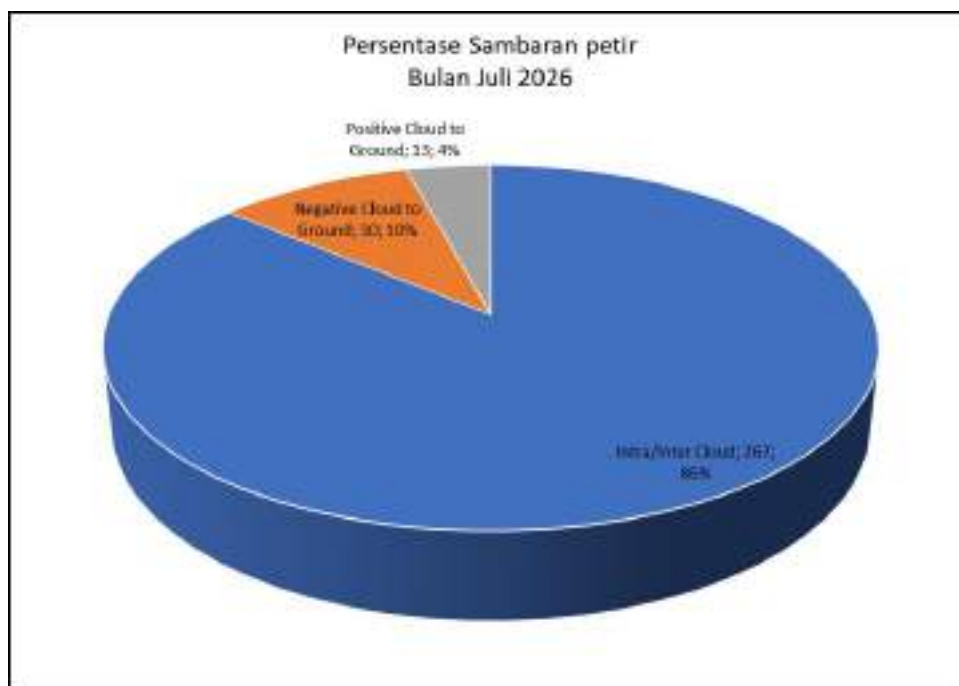
3.1 Hasil Analisa Lightning Detector (NexStorm)

Hasil pengolahan data pengamatan petir menggunakan perangkat lunak *NexStorm* untuk wilayah Provinsi Jawa Timur selama bulan Juli 2026 menunjukkan distribusi jumlah sambaran petir yang sangat didominasi oleh aktivitas kelistrikan di dalam/antar awan. Komposisi persentase sambaran petir berdasarkan jenis dan polaritas muatan disajikan pada Gambar 3.1.

Berdasarkan hasil analisis, sambaran petir tipe *Intra/Inter Cloud* (IC) menjadi jenis yang paling dominan selama bulan Juli 2026 dengan jumlah **267 kejadian** atau mencapai

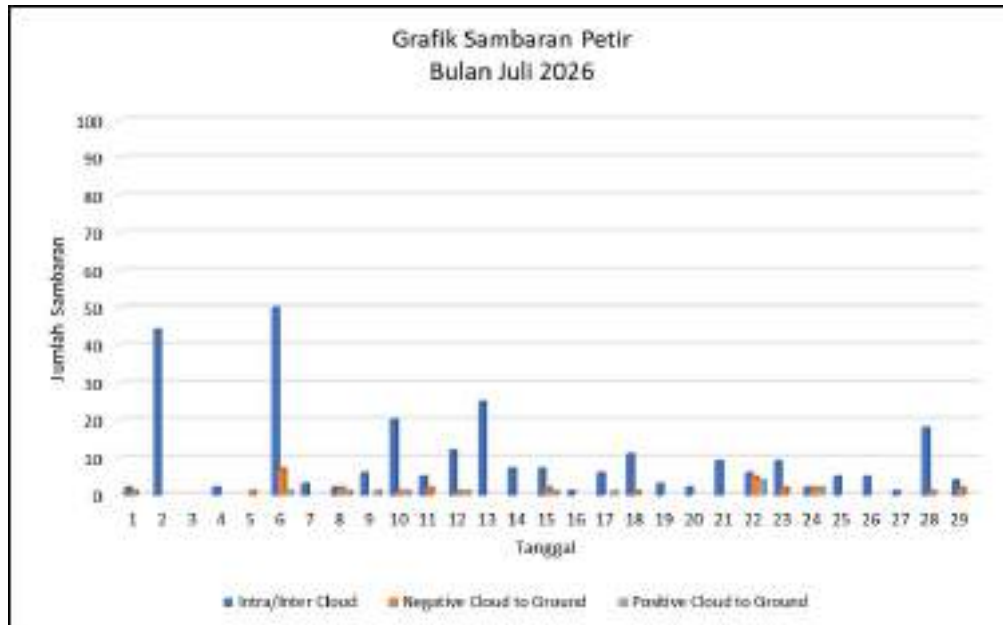
86% dari total sambaran yang terdeteksi. Sementara itu, sambaran *Cloud to Ground* bermuatan negatif (CG-) tercatat sebanyak **30 kejadian (10%)**, dan sambaran *Cloud to Ground* bermuatan positif (CG+) tercatat sebanyak **13 kejadian (4%)**. Dengan demikian, total sambaran petir yang terdeteksi sepanjang bulan Juli 2026 adalah sebanyak **310 kejadian**.

Dominasi tipe *Intra/Inter Cloud* (IC) yang sangat tinggi mengindikasikan bahwa pelepasan muatan listrik mayoritas terjadi di atmosfer/dalam awan itu sendiri, sedangkan potensi sambaran petir yang mencapai permukaan tanah (*Cloud to Ground*, baik CG- maupun CG+) sangat rendah (total hanya 14%). Karakteristik ini sejalan dengan kondisi periode puncak musim kemarau di wilayah Jawa Timur, di mana pembentukan awan konvektif matang (seperti *Cumulonimbus*) cenderung terbatas, sehingga mengakibatkan penurunan signifikan pada total jumlah sambaran petir secara regional.



Gambar 3.1 Persentase sambaran petir berdasarkan jenis dan polaritas muatan (IC, CG-, dan CG+)

Variasi jumlah sambaran petir berdasarkan tanggal kejadian selama bulan Juli 2026 disajikan pada Gambar 3.2. Grafik tersebut menunjukkan distribusi harian sambaran petir berdasarkan jenisnya, yaitu *Intra/Inter Cloud* (IC), *Cloud to Ground* bermuatan negatif (CG-), dan *Cloud to Ground* bermuatan positif (CG+), sehingga dapat menggambarkan fluktuasi aktivitas petir sepanjang periode pengamatan.



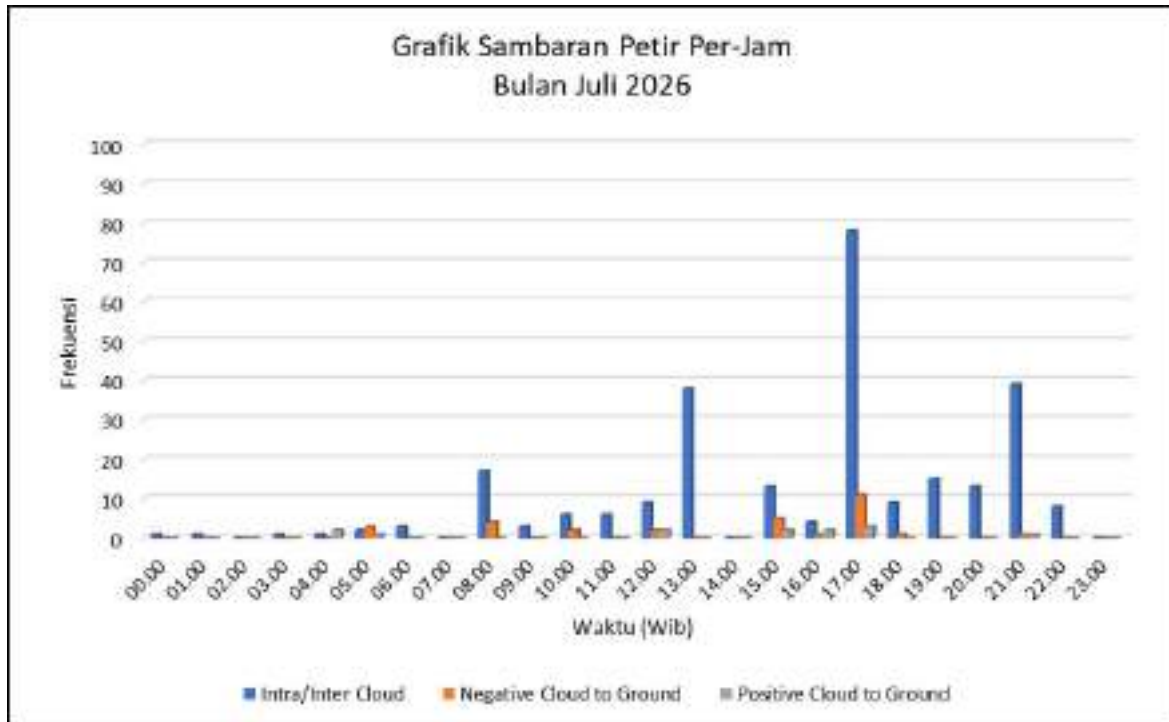
Gambar 3.2 Distribusi harian jumlah sambaran petir berdasarkan jenis sambaran (IC, CG⁻, dan CG⁺)

Hasil analisis menunjukkan bahwa aktivitas sambaran petir selama bulan Juli 2026 tergolong sangat rendah dan didominasi oleh tipe *Intra/Inter Cloud* (IC). Puncak aktivitas petir harian terjadi pada **6 Juli 2026**, di mana jumlah sambaran tipe IC mencapai angka tertinggi yaitu **50 kejadian**, disusul oleh CG⁻ sebanyak **7 kejadian** dan CG⁺ sebanyak **1 kejadian**. Selain tanggal 6, aktivitas IC yang cukup signifikan juga teramati pada **2 Juli** (44 kejadian), **13 Juli** (25 kejadian), **10 Juli** (20 kejadian), serta **30 Juli** (18 kejadian).

Sementara itu, sambaran petir ke tanah (*Cloud to Ground*) berfrekuensi sangat minim sepanjang bulan. Sambaran CG⁻ hanya muncul secara sporadis dengan jumlah tertinggi sebanyak **7 kejadian** pada 6 Juli dan **5 kejadian** pada 22 Juli. Adapun sambaran CG⁺ mencatatkan jumlah tertinggi pada **22 Juli** sebanyak **4 kejadian**, sedangkan di sebagian besar hari lainnya hanya mencatatkan 1 kejadian atau tidak ada sama sekali. Beberapa tanggal bahkan tidak mencatatkan aktivitas sambaran petir tipe apa pun (seperti tanggal 3, 26, dan 28).

Secara umum, pola harian ini mengindikasikan bahwa proses konvektif selama bulan Juli 2026 bersifat sangat sporadis dan lokal. Hal ini sejalan dengan karakteristik iklim wilayah Jawa Timur yang telah memasuki periode puncak musim kemarau, di mana pembentukan awan konvektif matang penyumbang petir ke tanah terhambat secara signifikan.

Variasi jumlah sambaran petir berdasarkan waktu kejadian selama bulan Juli 2026 disajikan pada Gambar 3.3. Grafik tersebut memperlihatkan distribusi frekuensi sambaran petir per jam berdasarkan jenis sambaran, yaitu *Intra/Inter Cloud* (IC), *Cloud to Ground* bermuatan negatif (CG⁻), dan *Cloud to Ground* bermuatan positif (CG⁺). Penyajian ini bertujuan untuk menggambarkan pola diurnal aktivitas petir di wilayah Provinsi Jawa Timur selama periode pengamatan.



Gambar 3.3 Distribusi jumlah sambaran petir per jam berdasarkan jenis sambaran (IC, CG-, dan CG+)

Hasil analisis menunjukkan bahwa aktivitas sambaran petir selama Juli 2026 cenderung terkonsentrasi pada sore hingga malam hari, dengan puncak utama terjadi pada pukul 17.00 WIB. Pada jam tersebut, frekuensi sambaran petir tipe IC mencapai angka tertinggi sepanjang hari yaitu 78 kejadian, didampingi oleh sambaran CG- sebanyak 11 kejadian dan CG+ sebanyak 3 kejadian.

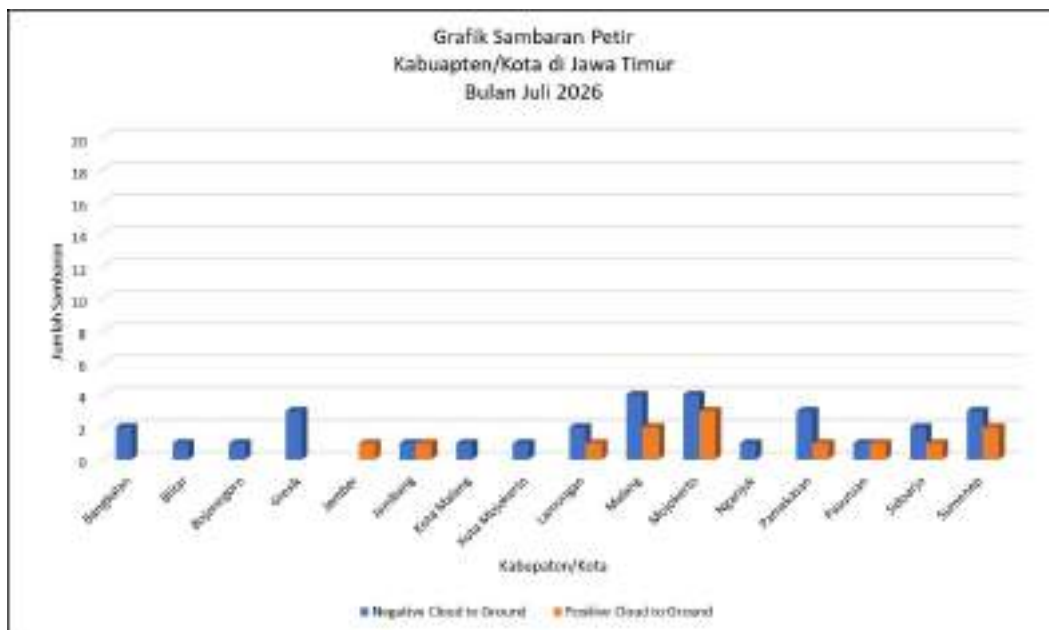
Selain puncak sore hari, aktivitas petir tipe IC juga menunjukkan lonjakan signifikan pada siang hari yaitu pukul 13.00 WIB (38 kejadian) serta pada malam hari pukul 21.00 WIB (39 kejadian).

Sebaliknya, sambaran tipe *Cloud to Ground* (CG- maupun CG+) berada pada jumlah yang sangat minim di hampir seluruh jam pengamatan. Sambaran CG- hanya muncul terbanyak pada pukul 17.00 WIB (11 kejadian) dan pukul 15.00 WIB (5 kejadian). Sementara itu, sambaran CG+ tercatat paling banyak hanya 3 kejadian pada pukul 17.00 WIB. Pada rentang tengah malam hingga pagi hari (pukul 22.00–07.00 WIB), aktivitas sambaran petir terpantau sangat melandai bahkan mendekati nol.

Secara umum, pola diurnal bulan Juli 2026 didominasi kuat oleh sambaran *Intra/Inter Cloud* (IC). Waktu puncak pada sore hari (17.00 WIB) mengindikasikan bahwa pembentukan awan konvektif lokal sangat dipengaruhi oleh akumulasi pemanasan permukaan bumi sepanjang siang hari. Rendahnya frekuensi sambaran petir ke tanah (CG) di jam-jam lainnya mencerminkan kondisi atmosfer yang relatif stabil, sejalan dengan karakteristik periode puncak musim kemarau di wilayah Jawa Timur.

Sebaran jumlah sambaran petir tipe awan ke bumi bermuatan negatif (*Cloud to Ground* negatif/CG-) dan bermuatan positif (*Cloud to Ground* positif/CG+) menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur selama bulan Juli 2026 disajikan pada Gambar 3.4. Penyajian ini

memberikan gambaran perbandingan jumlah kejadian sambaran petir antarwilayah secara administratif selama periode pengamatan.



Gambar 3.4 Sebaran jumlah sambaran petir tipe awan ke bumi bermuatan negatif (CG-) dan bermuatan positif (CG+) menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur

Hasil analisis menunjukkan bahwa frekuensi sambaran petir yang mencapai tanah (*Cloud to Ground*) di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur selama bulan Juli 2026 berada pada tingkat yang **sangat rendah**, dengan jumlah sambaran per wilayah berkisar antara 1 hingga 4 kejadian saja.

Jumlah kejadian terbanyak untuk tipe **CG-** terdeteksi di **Kabupaten Malang** dan **Kabupaten Mojokerto** dengan masing-masing hanya sebanyak **4 kejadian**, disusul oleh Pamekasan dan Sumenep masing-masing 3 kejadian. Sementara itu, untuk tipe **CG+**, jumlah sambaran terbanyak tercatat di **Kabupaten Mojokerto** sebanyak **3 kejadian**, serta Kabupaten Malang dan Sumenep masing-masing sebanyak **2 kejadian**. Wilayah lainnya seperti Pasuruan dan Sidoarjo hanya mencatatkan masing-masing 1 hingga 2 kejadian untuk kedua jenis sambaran tersebut.

Secara umum, distribusi sambaran petir tanah (CG) menurut kabupaten/kota pada Juli 2026 menunjukkan pola yang sangat sedikit, sporadis, dan tersebar tidak merata. Tidak ada satupun wilayah kabupaten/kota yang mencatatkan aktivitas petir tanah hingga puluhan apalagi ratusan kejadian. Hal ini sejalan dengan kondisi puncak musim kemarau di Jawa Timur, di mana atmosfer relatif stabil dan tingkat pertumbuhan awan konvektif matang penyuplai petir ke bumi sangat terbatas.

Peta Sebaran dan Kerapatan Sambaran Petir Bulan Juli 2026

Sebaran spasial sambaran petir tipe awan ke bumi (*Cloud to Ground*), baik bermuatan negatif (CG-) maupun positif (CG+), di wilayah Provinsi Jawa Timur selama Bulan Juli 2026 disajikan pada Gambar 3.5. Peta ini menunjukkan distribusi lokasi kejadian sambaran petir

yang terekam oleh sensor lightning detector, sehingga memberikan gambaran wilayah-wilayah yang mengalami aktivitas petir lebih dominan selama periode pengamatan.



Gambar 3.5. Peta sebaran sambaran petir Cloud to Ground (CG) positif bulan Juli 2026.

Hasil analisis berdasarkan peta sebaran menunjukkan bahwa aktivitas sambaran petir *Cloud to Ground* di wilayah daratan Provinsi Jawa Timur pada bulan Juli 2026 tergolong **sangat minim dan tersebar amat jarang (sporadis)**. Di wilayah daratan, sambaran petir CG⁻ (simbol kuning) dan CG⁺ (simbol merah) hanya terlihat berupa titik-titik kecil terpisah di beberapa lokasi, seperti sebagian kecil wilayah utara (Gresik, Lamongan, Surabaya, Pamekasan, Sumenep) serta wilayah tengah hingga selatan (Mojokerto, Malang, Pasuruan, Jember, dan Banyuwangi). Sebagian besar wilayah daratan di bagian barat dan selatan Jawa Timur—seperti Tuban, Bojonegoro, Ngawi, Madiun, Magetan, Ponorogo, Pacitan, Trenggalek, Tulungagung, Kediri, Nganjuk, hingga Probolinggo dan Situbondo—hampir **bersih dari sambaran petir tanah**.

Sebaliknya, konsentrasi sambaran petir yang relatif lebih padat justru teramati di wilayah perairan/lautan, yaitu pada **Laut Jawa bagian utara-barat laut** serta perairan **Samudra Hindia di sebelah barat daya Jawa Timur**.

Secara umum, pola sebaran ini konsisten dengan hasil analisis statistik sebelumnya yang menunjukkan frekuensi kejadian petir *Cloud to Ground* di bulan Juli 2026 yang sangat rendah. Minimnya sambaran di wilayah daratan mengindikasikan bahwa pembentukan awan konvektif matang penyuplai petir ke bumi sangat terhambat oleh kondisi atmosfer yang cenderung stabil selama periode puncak musim kemarau di wilayah Jawa Timur.

Sebaran spasial kerapatan sambaran petir di wilayah Provinsi Jawa Timur selama bulan Juli 2026 disajikan pada Gambar 3.6. Peta ini menggambarkan distribusi jumlah kejadian petir dalam bentuk kelas kerapatan yang dibagi menjadi tiga kategori, yaitu **rendah (1–6 kejadian/warna hijau)**, **menengah (6–12 kejadian/warna kuning)**, dan **tinggi (>12**

kejadian/warna merah). Penyajian ini memberikan gambaran wilayah-wilayah dengan konsentrasi aktivitas petir yang lebih dominan selama periode pengamatan.



Gambar 3.6. Peta kerapatan sambaran petir (jumlah sambaran per km²) selama bulan Juli 2026.

Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh titik kerapatan petir yang terdeteksi di daratan Provinsi Jawa Timur pada bulan Juli 2026 **secara mutlak berada pada kelas kerapatan rendah (1–6 kejadian/warna hijau)**. Titik-titik kerapatan hijau ini tersebar secara sangat jarang dan sporadis pada beberapa kawasan lokal, antara lain:

- **Wilayah Utara & Madura:** Sebagian kecil area di Lamongan, Gresik, Surabaya, Pamekasan, dan Sumenep.
- **Wilayah Tengah & Selatan:** Sebagian kecil area di Mojokerto, Pasuruan, Malang, dan Jember.
- **Wilayah Barat:** Satu titik terbatas di wilayah Bojonegoro.

Sebaliknya, kelas **kerapatan menengah (6–12 kejadian/kuning)** maupun kelas **kerapatan tinggi (>12 kejadian/merah)** sama sekali tidak ditemukan (nihil) di seluruh daratan Provinsi Jawa Timur. Bahkan, mayoritas area administratif kabupaten/kota lainnya tercatat tanpa aktivitas sambaran (*no data*/bebas dari zona kerapatan).

Secara umum, pola kerapatan ini mengindikasikan bahwa aktivitas petir tanah selama bulan Juli 2026 tergolong sangat minim dan bersifat sangat lokal. Kondisi tersebut sejalan dengan puncak periode musim kemarau di Jawa Timur, di mana atmosfer yang cenderung stabil dan kering menghambat pertumbuhan kluster awan konvektif matang penyumbang petir.

3.2 Hasil Pengamatan Lightning Detector Network LRX-1

Sebaran spasial kuat arus sambaran petir tipe awan ke bumi (*Cloud to Ground/CG*) di wilayah Provinsi Jawa Timur selama bulan Juli 2026 disajikan pada Gambar 3.7. Peta ini

merupakan hasil analisis spasial dengan metode interpolasi berdasarkan rekaman titik-titik kejadian sambaran petir dari jaringan *Lightning Detector Network* (LDN) BMKG. Nilai kuat arus dikelompokkan ke dalam lima kelas intensitas (satuan kA), yaitu ≤ 5 kA (biru), 5–10 kA (kuning), 10–15 kA (oranye), 15–20 kA (merah), dan > 20 kA (merah tua).



Gambar 3.7 Peta sebaran kuat arus sambaran petir tipe awan ke bumi (*Cloud to Ground/CG*)

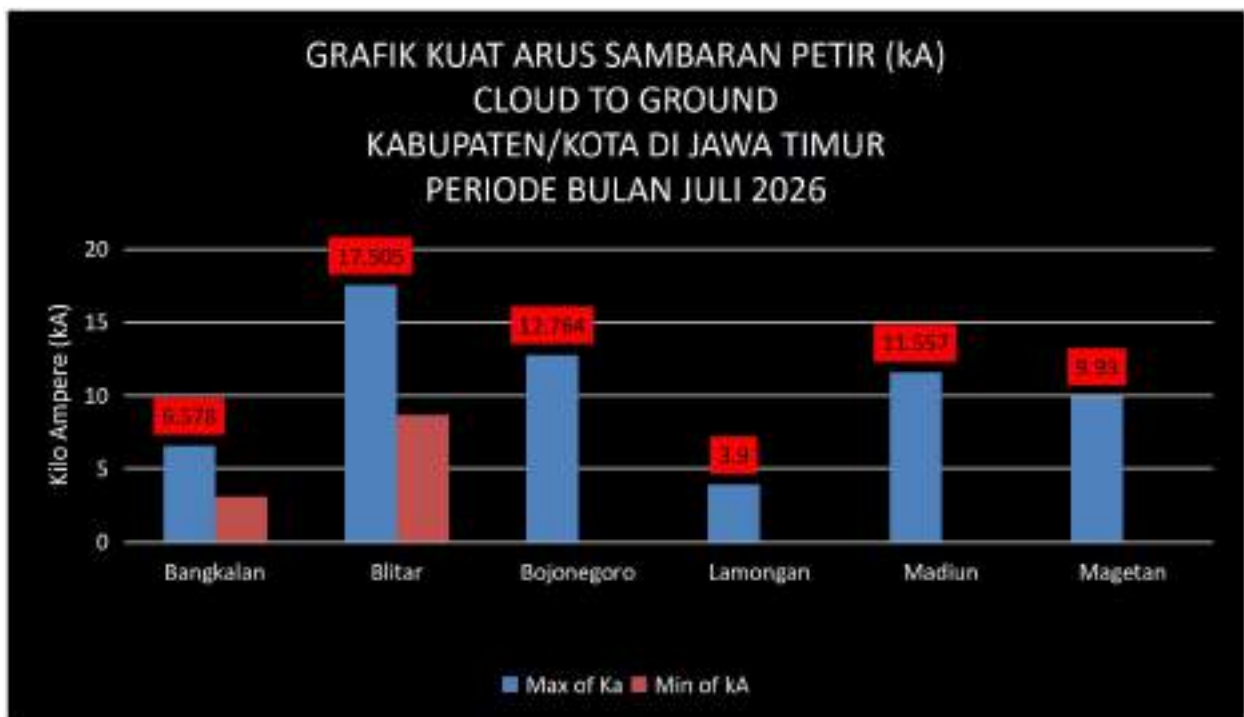
Berdasarkan hasil analisis spasial pada Gambar 3.7, variasi distribusi kuat arus petir di wilayah Jawa Timur terbagi menjadi beberapa zona utama:

- **Zona Kuat Arus Rendah (≤ 5 kA / Warna Biru):** Terkonsentrasi mendominasi kawasan pesisir utara hingga sebagian Jawa Timur bagian tengah, melingkupi wilayah Lamongan, Gresik, Surabaya, Sidoarjo, Mojokerto, Pasuruan, Bangkalan, dan Sampang.
- **Zona Kuat Arus Menengah (5–10 kA / Warna Kuning):** Tersebar luas melingkupi Jawa Timur bagian barat (Tuban, Ngawi, Magetan, Ponorogo, Pacitan), Madura bagian timur (Pamekasan, Sumenep), serta kawasan Tapal Kuda (Probolinggo, Lumajang, Jember, Bondowoso, Situbondo, dan Banyuwangi).
- **Zona Kuat Arus Tinggi (10–15 kA / Warna Oranye):** Membentuk bentangan kluster di bagian tengah hingga selatan, meliputi Kabupaten Bojonegoro, Madiun, Nganjuk, Kediri, Tulungagung, Blitar, hingga sebagian Kabupaten Malang.

Mengingat total kejadian petir *Cloud to Ground* pada bulan Juli 2026 relatif terbatas (tercatat sebanyak 108 sambaran dan mayoritas terjadi di wilayah perairan), pola pembentukan zona

warna pada peta lebih menggambarkan hasil estimasi dari algoritma interpolasi matematika terhadap titik-titik sampel yang ada. Oleh karena itu, peta sebaran kuat arus ini difungsikan sebagai visualisasi pendukung untuk melihat tren estimasi magnitudo secara regional, sedangkan informasi lokasi presisi dan frekuensi kejadian riil tetap mengacu pada peta sebaran titik (*dot map*) serta grafik statistik per kabupaten/kota.

Sebaran nilai kuat arus yang telah diuraikan pada grafik sebelumnya selanjutnya divisualisasikan dalam bentuk peta untuk memberikan gambaran spasial (Gambar 3.8).



Gambar 3.8 Grafik kuat arus maksimum dan minimum sambaran petir tipe awan ke bumi (Cloud to Ground/CG)

Berdasarkan grafik kuat arus sambaran petir tipe awan ke bumi (*Cloud to Ground/CG*) per kabupaten/kota, terlihat bahwa nilai kuat arus maksimum dan minimum di wilayah Jawa Timur selama bulan Juli 2026 berada pada rentang skala yang relatif rendah hingga menengah. Nilai kuat arus **maksimum tertinggi** tercatat di **Kabupaten Blitar** yaitu sebesar **17,505 kA**, diikuti oleh **Bojonegoro** sebesar **12,764 kA** dan **Madiun** sebesar **11,557 kA**. Sementara itu, wilayah lainnya mencatatkan nilai maksimum di bawah 10 kA, yaitu **Magetan** (9,93 kA), **Bangkalan** (6,578 kA), dan nilai maksimum terendah berada di **Lamongan** yaitu sebesar **3,9 kA**.

Untuk nilai kuat arus **minimum**, hanya wilayah **Blitar** (8,68 kA) dan **Bangkalan** (3,122 kA) yang mencatatkan angka ambang bawah, sedangkan wilayah Bojonegoro, Lamongan, Madiun, dan Magetan tercatat bernilai 0 kA pada data pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, intensitas energi dari sambaran petir tanah yang terjadi selama bulan Juli 2026 tergolong tidak terlalu besar.

Sebaran spasial kuat arus pada peta (Gambar 3.7) digunakan sebagai informasi pendukung untuk memperlihatkan lokasi kejadian sambaran berdasarkan kelas intensitas arus. Namun, karena jumlah sambaran petir selama Juli 2026 relatif sedikit dan distribusinya tidak merata, pola spasial kuat arus yang terbentuk belum cukup representatif untuk menggambarkan kondisi seluruh wilayah Jawa Timur secara menyeluruh. Oleh karena itu, interpretasi karakteristik kuat arus pada bulan ini lebih tepat mengacu pada grafik statistik per kabupaten/kota, sedangkan peta berfungsi sebagai visualisasi tambahan lokasi kejadian sambaran petir.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data sambaran petir selama bulan **Juli 2026**, aktivitas petir di wilayah Provinsi Jawa Timur menunjukkan frekuensi yang sangat rendah dibandingkan bulan-bulan sebelumnya, sejalan dengan kondisi atmosfer pada periode puncak musim kemarau. Total kejadian sambaran petir didominasi secara mutlak oleh tipe *Intra/Inter Cloud* (IC) sebesar **86% (267 kejadian)**, diikuti *Negative Cloud to Ground* (CG-) sebesar **10% (30 kejadian)**, dan *Positive Cloud to Ground* (CG+) sebesar **4% (13 kejadian)**. Dominasi petir tipe IC menunjukkan bahwa pelepasan muatan listrik mayoritas hanya terjadi di atmosfer/dalam awan, sementara potensi sambaran yang mencapai permukaan bumi (*Cloud to Ground*) berada pada frekuensi yang sangat minim sepanjang periode pengamatan.

Secara temporal, aktivitas petir harian berlangsung secara sporadis dan terkonsentrasi pada beberapa hari tertentu saja, dengan puncak kejadian terjadi pada **6 Juli 2026** (mencapai **58 total sambaran**), diikuti fluktuasi terbatas pada **2 Juli**, **10 Juli**, dan **13 Juli 2026**. Berdasarkan pola diurnalnya, puncak aktivitas petir umumnya terjadi pada sore hari (**pukul 17.00 WIB**), di mana akumulasi pemanasan permukaan sepanjang siang hari memicu fase pertumbuhan maksimum awan konvektif lokal. Sebaliknya, pada sebagian besar hari dan jam pengamatan lainnya, aktivitas petir melandai secara signifikan bahkan mendekati nol.

Secara spasial, sebaran sambaran petir *Cloud to Ground* (CG) pada bulan Juli 2026 sangat terbatas di daratan (berkisar antara 1 hingga 4 kejadian per kabupaten/kota, seperti di Kabupaten Malang dan Mojokerto) sehingga seluruh wilayah daratan berada pada **kelas kerapatan rendah (1–6 kejadian/km²)**. Konsentrasi titik sambaran justru lebih banyak teramati di wilayah perairan/lautan, seperti di Laut Jawa. Variasi kuat arus maksimum tercatat tertinggi di Kabupaten Blitar (**17,505 kA**), Bojonegoro (**12,764 kA**), dan Madiun (**11,557 kA**). Secara umum, karakteristik sambaran petir pada Juli 2026 mengonfirmasi bahwa aktivitas konvektif di Jawa Timur selama puncak musim kemarau cenderung melandai, bersifat sangat lokal, dan episodik.

DAFTAR PUSTAKA

- Cummins, K.L., dan Murphy, M.J., 2009. An Overview of Lightning Locating Systems: History, Techniques, and Data Uses. *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, Vol. 26 No. 9.
- Holle, R.L., 2014. Lightning-caused deaths and injuries. *Weather, Climate, and Society*, Vol. 6 No. 1.
- Husni, M., 2002. Mengenal Bahaya Petir. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, Vol. 3 No. 1. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Jakarta.
- International Electrotechnical Commission, 2010. *Protection Against Lightning – Part 2: Risk Management (IEC 62305-2)*. IEC, Geneva.
- No name, 2011. *User Manual NextStorm Versi 1.9*. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Jakarta.
- Rakov, V.A., dan Uman, M.A., 2003. *Lightning: Physics and Effects*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rosa, E., 2008. *Monitoring Petir Indonesia*. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Jakarta.
- Standar Operasional Prosedur Teknis Analisis Data Lightning Detector, tanpa tahun. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Jakarta.
- World Meteorological Organization, 2018. *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8)*. WMO, Geneva.

II. INFORMASI HASIL PENGAMATAN METEOROLOGI

ANALISA HASIL OBSERVASI METEOROLOGI

STASIUN GEOFISIKA PASURUAN

BULAN JULI 2026

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 Juli 2026 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 Juli 2026.

1.2. Manfaat

Manfaat dari tulisan ini adalah:

- Melakukan analisis statistik data hasil pengamatan Stasiun Geofisika Pasuruan selama periode Bulan Juli 2026.
- Mendapatkan gambaran umum tentang kondisi cuaca yang telah terjadi selama periode Bulan Juli.

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 Juli 2026.

b. Metode

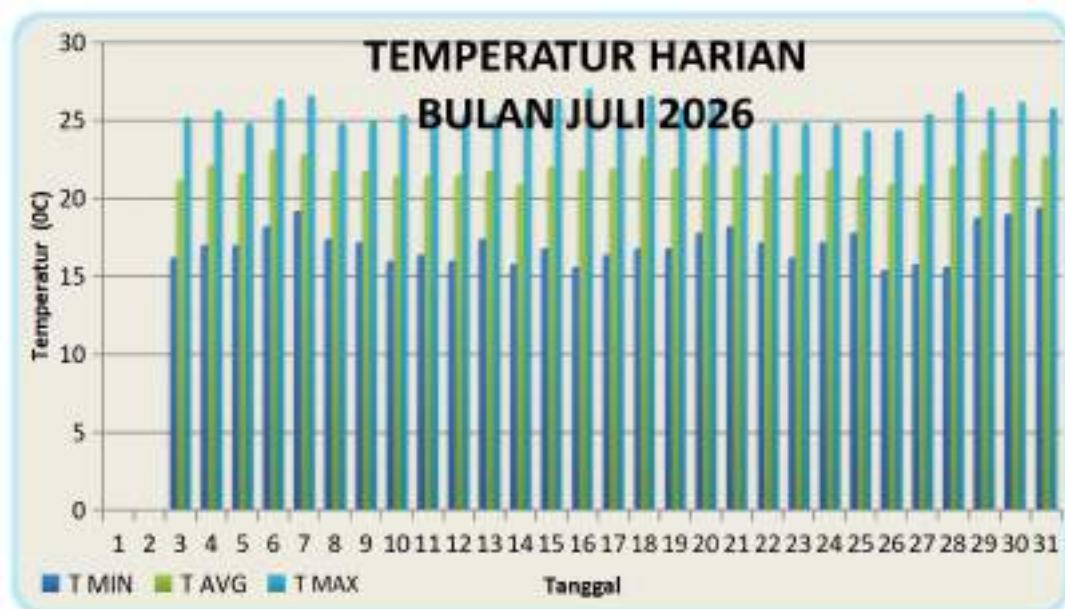
Hasil dari pengamatan diolah menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* dan *WRPLOT* untuk data angin kemudian ditampilkan dalam bentuk berupa:

- *Summary data*
- Histogram

3. PEMBAHASAN

3.1. Suhu Udara Bulan Juli 2026

Variasi rata-rata suhu udara harian berkisar antara 15.4°C – 27.0°C dengan nilai rata-rata sebesar 21.9°C . Suhu udara maksimum (tertinggi dalam sehari) berkisar antara 23.2°C – 27.0°C dengan nilai tertinggi mencapai 27.0°C yang terjadi tanggal 14 Juli. 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 : 21.9°C .

- Suhu udara maksimum absolut : 27.0 °C.
- Suhu udara minimum absolut : 15.4 °C.
- Nilai ekstrem >35°C : nil

Tabel 4. Tabel Distribusi Frekuensi Data Suhu Udara

Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
<17 °C	35	7.291666667
18° C - 19 °C	86	17.91666667
20° C - 21 °C	64	13.33333333
22° C - 23 °C	76	15.83333333
24° C - 25 °C	156	32.5
26° C - 27 °C	63	13.125
28° C - 29 °C	0	0
30° C - 31 °C	0	0
>31° C	0	0

3.2. Kelembaban Udara Bulan Juli 2026

Variasi rata-rata kelembaban udara harian berkisar antara antara 40% – 98% dengan nilai rata-rata sebesar 75 %. Kelembaban udara maksimum tercatat sebesar 98%. Kelembaban udara minimum dengan nilai terendah mencapai 39%. 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 : 75%.
- Kelembapan udara maksimum absolut : 98%.
- Kelembapan udara minimum absolut : 39%.
- Nilai ekstrem <40% : nil.

Tabel 5. Tabel Distribusi Frekuensi Data Kelembapan Udara

Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
<40	1	0.2
41 - 50	17	3.5
51 - 60	64	13.3
61 - 70	103	21.5
71 - 80	94	19.6
81 - 90	110	22.9
91 - 100	91	19.0

3.4. Tekanan Udara Bulan Juli 2026

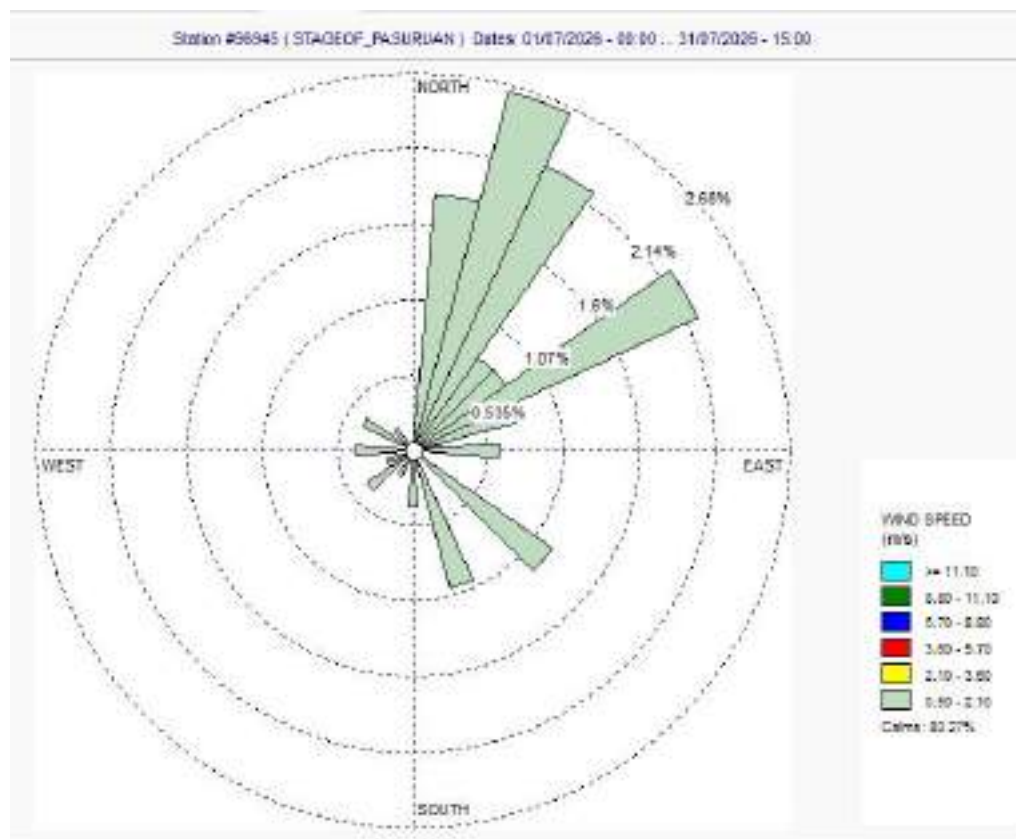
Barometer raksa di Stasiun Geofisika Pasuruan dinyatakan rusak.

3.5. Arah dan Kecepatan Angin Bulan Juli 2026

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

a) Arah Angin

Dari analisa data kecepatan angin dapat diketahui bahwa arah angin dominan yang teramati dan tercatat di Stasiun Geofisika Pasuruan pada bulan Juli 2026 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 – 7 km/jam dengan rata-rata sebesar 0.7 km/jam. Kecepatan angin tertinggi tercatat sebesar 7 km/jam Timur Laut, yang terjadi pada 16 Juli.

Tabel 6. Tabel Distribusi Kecepatan Angin

Kecepatan Angin (km/jam)	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
0 - 10	496	100
11 - 20	0	0
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 : 0.7 km/jam.
- Kecepatan angin maksimum absolut : 7 km/jam.
- Nilai ekstrem >45 km/jam : nil

3.5. Curah Hujan Bulan Juli 2026

Jumlah curah hujan selama bulan Juli 2026 tercatat 33 mm. Dengan hari hujan sebanyak 2 hari. Curah hujan tertinggi sebanyak 3 mm terjadi pada tanggal 29 Juli.

3.6. Penyinaran Matahari Bulan Juli 2026

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 : 5.2 jam.
- b) Lama penyinaran matahari tertinggi : 7.5 jam
- c) Pias tidak terbakar sama sekali : 0 lembar.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada ***gambar 15***.



Gambar 15. Grafik Lama Penyinaran Matahari

3.7. Keadaan Cuaca Bulan Juli 2026

Secara umum keadaan cuaca selama bulan Juli 2026 di Stasiun Geofisika Pasuruan sebagai berikut:

- Hujan terjadi 2 kali
- Badai Guntur dengan disertai hujan terjadi 0 kali
- Badai Guntur tidak disertai hujan terjadi 1 kali
- Kilat terjadi 1 kali
- Kabut 2 kali
- Keadaan cuaca yang terjadi di wilayah Pasuruan dan sekitarnya cerah/berawan tercatat pagi dan malam hari.

KESIMPULAN

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

1. Suhu udara berkisar antara 15.4 °C – 27.0 °C dengan nilai rata-rata sebesar 23.2 °C.
2. Kelembaban udara berkisar antara 39 % – 98 % dengan nilai rata-rata sebesar 75 %.
3. Tekanan udara permukaan stasiun TIDAK ADA PENGAMATAN.
4. Arah angin dominan bertiup dari arah Timur Laut dengan kecepatan angin rata-rata 0.7 km/jam.
5. Curah hujan selama bulan Juli 2026 tercatat 3.3 mm. Dengan hari hujan 2 hari.
6. Lama penyinaran matahari rata – rata 5.2 jam.
7. Analisis statistik ini menunjukkan bahwa pada bulan Juli 2026 di wilayah stasiun Geofisika Pasuruan adalah musim kemarau.

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

Lampiran 4

SKALA INTENSITAS GEMPA BUMI MODIFIED MERCALLY INTENSITY (1931)

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

Lampiran 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@bmkgo.id ; bmkgtuban@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.karangkates@bmkgo.id
Stasiun Geofisika Sawahan - NGANJUK	Jl. Pesanggrahan- Sawahan Telp. (0358) 326434 Email : geofsji@yahoo.co.id