HARI PETIR CG (Cloud-to-Ground) Tahun 2018-2019 WILAYAH KENDARI

Oleh: Waode Sitti Mudhalifana

Stasiun Geofisika Kendari

I. Pendahuluan

Petir adalah aliran listrik atmosferik yang disertai oleh gemuruh (*thunder*) dan menarik banyak perhatian baik dalam hal perkembangan budaya manusia maupun di literatur-literatur sains. Petir dianggap salah satu fenomena alam yang paling dahsyat dan spektakuler. Petir mendapat tempat yang khusus dalam literatur sains karena dapat menyebabkan korban jiwa, cidera atau kerusakan. Sehingga pengetahuan yang terperinci tentang kejadian dan dampak petir sangat penting buat masyarakat, sebagaimana juga buat pengguna khusus seperti penerbangan dan penyedia jasa kelistrikan

Istilah Hari Petir CG atau CG (*cloud-to-ground*) Lightning Days masih merupakan istilah yang masih belum familiar di kalangan ilmiah. Istilah ini kalah bersaing dengan istilah Hari Guruh atau *Thunderstorm Days* yang telah lebih lama diaplikasikan bahkan sejak abad ke-19. Hari petir CG atau *CG lightning days* adalah satu hari dimana setidaknya terdeteksi satu sambaran petir CG di dalam kotak grid 0.2°. Sementara Hari Guruh atau *thunderstorm days* adalah hari dimana guruh terdengar atau petir terlihat di stasiun pengamat dengan catatan petir tersebut bisa berupa petir CG atau petir intraawan (*inter cloud*, IC), dan bukan semata-mata petir CG.

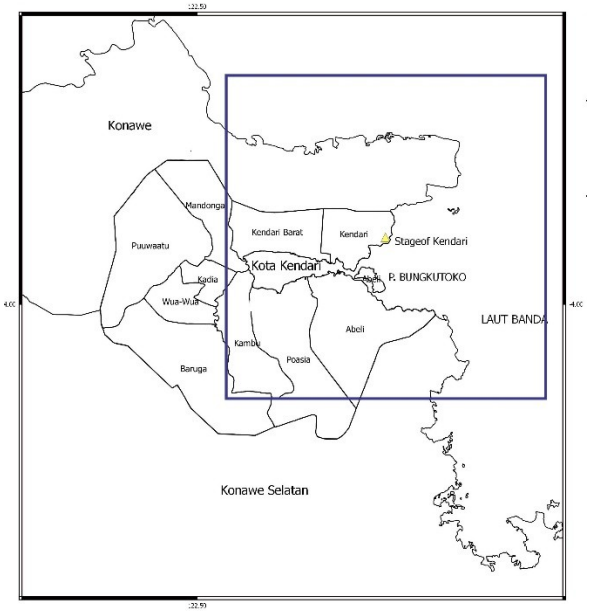
Pengamatan petir di Kota Kendari telah dimulai sejak tahun 2006 oleh Stasiun Meteorologi Maritim Kendari melalui pengamatan Hari Guruh. Adapun pengamatan petir dengan peralatan Sistem Lokasi Petir (LLS, *Lightning Location System*) dilakukan sejak akhir tahun 2008 oleh Stasiun Geofisika Kendari. Tulisan tentang Hari Petir CG berdasarkan data LLS Stasiun Geofisika Kendari telah dilakukan, untuk data dari tahun 2014 sampai dengan tahun 2017 (data 4 tahun). Sebagai lanjutannya, tulisan kali ini akan menghitung data Hari Petir CG untuk wilayah Kota Kendari di tahun 2018 sampai tahun 2019.

II. Data dan Metode

Sebanyak 383.569 data petir CG yang terekam oleh sensor LD (Lighntning Detector) Stasiun Geofisika Kendari pada tahun 2018 dan sebanyak 841.043 data petir CG terekam di tahun 2019. Total data petir CG dalam kedua tahun tersebut yaitu sebanyak 1.224.612 petir CG. Tidak dilakukan pemisahan antara CG positif dan CG negatif. Tidak ada data efisiensi deteksi (DE, *Detection Efficiency*) serta tidak ada data akurasi lokasi (LA, *Location Accuracy*) dari sensor LD. Data tersebut kemudian diolah dan dianalisa di atas daerah kotak

grid (*grid box*) berukuran 0.2° x 0.2°, yaitu daerah 3.857 °LS sampai dengan 4.057 °LS dan 122.519 °BT sampai dengan 122.719 °BT. Hari petir CG diolah dari data sambaran petir CG tersebut dengan mengacu pada definisi sebagai hari dalam penanggalan/kalender lokal di mana terdeteksi minimal 1 sambaran petir CG di dalam kotak grid berukuran 0,2°.

Data tahun 2018 hingga akhir Agustus 2019 diperoleh dari sensor LD yang berbeda dari data setelah Agustus 2019 hingga Desember 2019 (dan sampai sekarang). Ini dikarenakan adanya pergantian sensor di akhir Agustus 2019 (dari Boltek Storm Tracker PCI ke Boltek ANT-2) serta program pengolahannya (dari LD/2000 ke Nexstorm). Perbedaan kedua data dari sensor dan program akuisisi yang berbeda ini adalah data dari tahun 2018 hingga Agustus 2019 berformat file CSV (*Comma-separated Value*) sementara data setelahnya berformat file DBF (basisdata dBase).



Gbr 1. Peta Daerah penelitian radius dalam kotak berukuran 0,2º x 0,2º atau sekitar 20 km x 20 km (diukur dari sensor di Stasiun Geofisika Kendari).

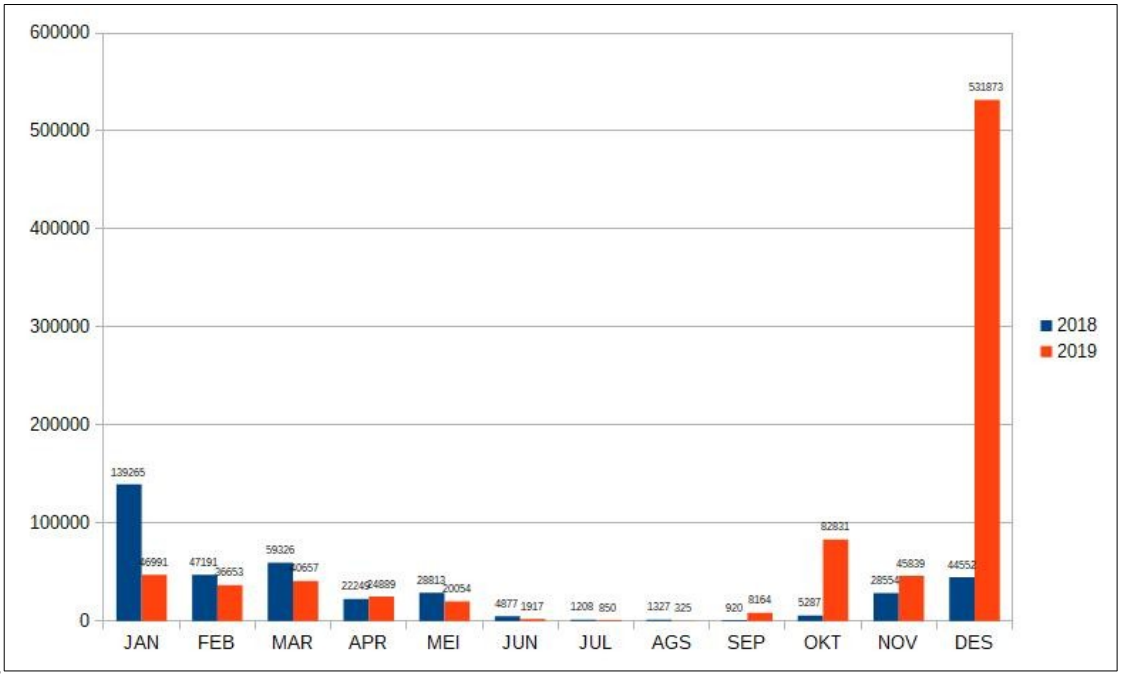
III. Hasil

III.1 . Data Sambaran (raw CG Data)

Data sambaran petir CG yang terekam oleh sensor LD Stasiun Geofisika Kendari untuk tahun 2018 sebanyak 383.569 petir CG, paling banyak terjadi pada bulan Januari 2018 (36.3 %), lalu Maret (15.5 %), Februari (12.3 %) dan Desember (11.6 %). Sedangkan sambaran minimal terjadi di bulan September (0,2 %), Juli (0,3 %) dan Agustus (0.3 %). Sambaran petir CG yang terekam terus berkurang dari awal tahun hingga mencapai titik terendah di bulan September, kemudian naik di Oktober dan terus bertambah di bulan November dan Desember. Sebagai catatan, data sambaran diperoleh dari 337 hari dalam

365 hari selama tahun 2018 (92,3 %) atau sebanyak 28 hari tidak ada data sambaran di tahun 2018.

Sementara untuk tahun 2019, jumlah total petir CG yang terekam sebanyak 841.403 petir CG dengan paling banyak terjadi di bulan Desember 2019 (531.873 atau 63.2%) dan paling sedikit terjadi di bulan Agustus 2019 (325 atau 0.04%). Data sambaran diperoleh dari 331 hari dari 365 hari dalam tahun 2019 atau 90.7% dari total hari di tahun 2019.

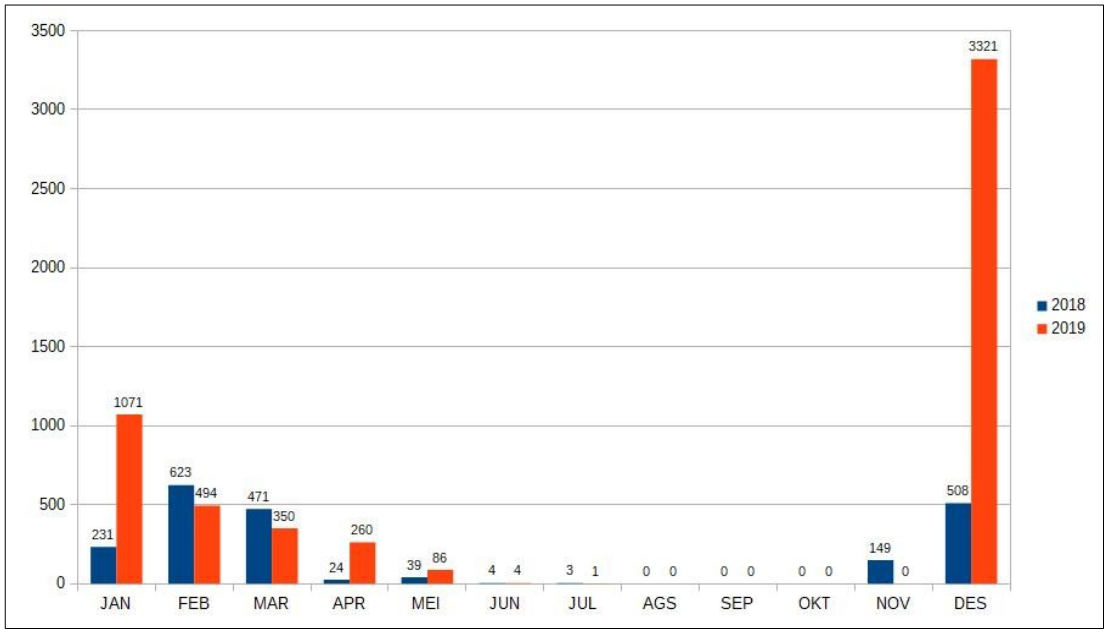


Gbr 2. Data Sambaran Petir CG Tahun 2018 dan 2019

III.2 Sambaran Petir CG (dalam wilayah penelitian)

Sambaran terbanyak di wilayah yang diteliti (Kendari dan sekitarnya) tahun 2018 terjadi di bulan Februari, yaitu sebanyak 623 sambaran (30,4 %) dan di bulan Desember, sebanyak 508 sambaran (24.8%). Sedangkan bulan dengan sambaran paling sedikit terjadi di bulan Agustus sampai dengan Oktober dengan jumlah sambaran 0 atau tidak ada sambaran. Total sambaran CG dalam wilayah yang diteliti sebanyak 2.052 sambaran. Variasi musiman selama 2018 sebesar 68% untuk musim hujan dan 32 % untuk musim kemarau.

Untuk total sambaran di tahun 2019 sebanyak 5.587 sambaran dengan sambaran paling tinggi di bulan Desember, yaitu 3.321 sambaran atau 59% dari total sambaran. Sambaran paling rendah berada di bulan Agustus sampai dengan November dengan tidak adanya sambaran (0 sambaran). Jumlah bulan tanpa sambaran di 2019 ini lebih banyak 1 bulan dibandingkan dengan yang ada di tahun 2018. Tidak ada variasi musiman di tahun 2019 karena sambaran untuk bulan Agustus hingga November yang merupakan musim kemarau tercatat 0 sambaran atau semua sambaran petir CG terjadi di musim penghujan.



Gbr 3. Data Sambaran Petir CG (Dalam Lokasi Penelitian) Tahun 2018 dan 2019

Untuk jumlah sambaran per hari tahun 2018, terdapat 18 hari dimana jumlah sambarannya sebanyak 1 sambaran (18 %). Jumlah hari yang memiliki sambaran 2 hingga 10 sebanyak 45 hari (46 %), 11 hingga 100 sambaran sebanyak 28 hari (28 %), dan 101 hingga 1000 sambaran sebanyak 7 hari (7%). Sedangkan untuk jumlah sambaran per hari tahun 2019, terdapat 13 hari dimana jumlah sambarannya sebanyak 1 sambaran (11 %). Jumlah hari yang memiliki sambaran 2 hingga 10 sebanyak 42 hari (35 %), 11 hingga 100 sambaran sebanyak 54 hari (45 %), dan 101 hingga 1000 sambaran sebanyak 10 hari (8 %).

Tabel. 1 Jumlah sambaran petir CG per jumlah hari Tahun 2018

Jml. Sambaran per Hari	Jml. Hari	Persentase Total Hari Petir CG
1	18	18
2- 10	45	46
11 - 100	28	29
101 - 1000	7	7

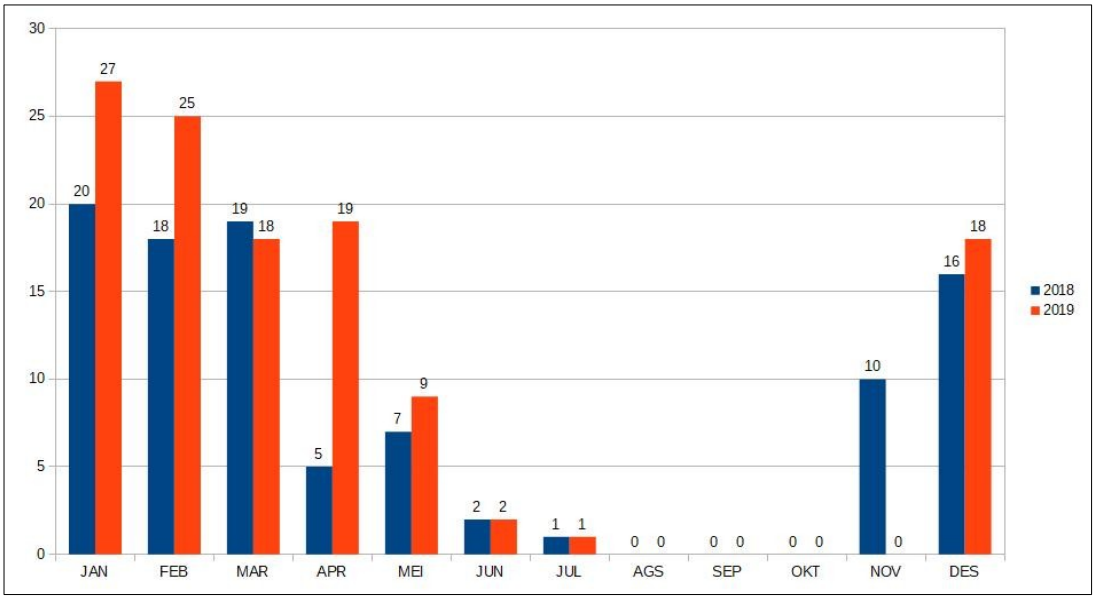
Tabel. 2 Jumlah sambaran petir CG per jumlah hari Tahun 2019

Jml. Sambaran per Hari	Jml. Hari	Persentase Total Hari Petir CG
1	13	11
2- 10	42	35
11 - 100	54	45
101 - 1000	10	8

III.3. Hari Petir CG (CG Lightning Days)

Jumlah Hari Petir CG selama tahun 2018 terhitung sebanyak 98 hari. Hari Petir CG terbanyak terjadi di bulan Januari, yaitu sebanyak 20 hari (20 %) dan di bulan Maret, sebanyak 19 hari (19%). Sedangkan bulan dengan sambaran paling sedikit terjadi di bulan Agustus sampai dengan Oktober dengan jumlah hari 0 atau tidak ada Hari Petir CG. Variasi musiman Hari Petir CG didominasi oleh musim penghujan, yaitu sebanyak 73,5% dibandingkan musim kemarau yang hanya bernilai 26,5%.

Jumlah Hari Petir CG selama tahun 2019 terhitung sebanyak 119 hari atau 32,6 % dari total hari di tahun 2019 dengan yang terbanyak di Januari, yaitu 27 hari (28 %) dan Februari sebanyak 25 hari (26 %), sementara yang terendah terjadi di bulan Agustus sampai dengan November dengan tidak adanya Hari Petir CG. Seperti data sambaran petir CG 2019 dalam wilayah penelitian, Hari Petir CG 2019 juga tidak memiliki variasi musiman karena semua Hari Petir CG terjadi di musim hujan.



Gbr 4. Hari Peir CG Tahun 2018 dan 2019

IV. Pembahasan

Data CG yang terekam oleh sensor LD selama tahun 2018 dan 2019 memiliki pola yang berbeda untuk bulan terekamnya data CG terbanyak. Kalau di 2018 berada di bulan pertama, yaitu Januari, untuk tahun 2019 terjadi bulan Desember. Sedangkan untuk data CG terendah di tahun 2018 ada di bulan September dan di 2019 berada di bulan Agustus. Sebagai catatan, musim hujan di 2018 berlangsung dari bulan Januari hingga Juli (7 bulan) dan musim kemarau dari Agustus sampai Desember (5 bulan). Sementara musim hujan 2019 berlangsung dari Januari sampai Juli dan Desember (8 bulan), sementara kemarau

terjadi dari Agustus sampai November (4 bulan). Perbedaan musim hujan di kedua tahun ini mungkin yang menyumbang faktor perbedaan bulan terekamnya data CG terbanyak., dengan variasi musiman 2018 bernilai 79% (hujan) dan 21% (kemarau), sementara 2019 84% (hujan) dan 16% (kemarau). dan Faktor lain yang mungkin berpengaruh adalah pergantian sensor dan perangkat lunak pengolahan yang terjadi di akhir Agustus 2019. Untuk memastikan hal ini, disarankan penelitian lebih lanjut.

Sambaran petir CG di dalam wilayah penelitian memperlihatkan pola yang berbeda dengan jumlah data CG yang terekam untuk tahun 2018 yang memiliki data CG terbanyak di Januari, sambaran CG di dalam wilayah penelitian terbanyak terjadi di bulan Februari. Tahun 2019, sambaran petir CG terbanyak di dalam wilayah penelitian berada di bulan Desember, sama seperti jumlah data CG yang terekam. Sambaran CG terendah, yaitu tidak ada sambaran (0), di kedua tahun berada di bulan Agustus hingga Oktober dengan tambahan November untuk 2019. Sambaran CG terendah di kedua tahun ini terjadi di musim kemarau. Variasi musiman untuk sambaran petir CG sebanyak 68 % (musim hujan) dan 32 % (musim kemarau) di tahun 2018, dan 100 % (musim hujan) dan 0 % (musim kemarau) di tahun 2019.

Jumlah hari yang mencatat 1 sambaran petir CG di tahun 2018 dan 2019 tidak jauh berbeda, yaitu 18 hari di 2018 dan 13 hari di 2019. Namun hal ini bisa berpengaruh terhadap perhitungan Hari Petir CG karena ada penelitian yang mengecualikan data hari yang hanya mencatat 1 sambaran petir CG, dan mulai menghitung Hari Petir CG dari hari yang memiliki 2 sambaran petir CG atau lebih. Begitu pula jumlah hari dengan sambaran 101 hingga 1000 sambaran petir CG, 7 hari di 2018 dan 10 hari di 2019, nilainya tidak terlalu memiliki perbedaan.

Hari Petir CG tahun 2018 sebanyak 98 hari, sementara di tahun 2019 meningkat menjadi 119 hari. Tiga bulan pertama (Januari sampai dengan Maret) di tahun 2018, jumlah hari petirnya terhitung di atas 10 hari, kemudian berkurang menjadi di bawah 10 hari di bulan berikutnya (April sampai dengan Juli). Di bulan Agustus 2018 sampai Oktober 2018, tidak terhitung adanya Hari Petir CG. Hari Petir CG terhitung kembali terjadi di bulan November dan Desember dengan jumlah lebih dari 10 hari. Sedangkan di empat bulan pertama (Januari sampai dengan April) tahun 2019, jumlah Hari Petir CG-nya berada di atas 10 hari yang kemudian berkurang di tiga bulan berikutnya (Mei sampai dengan Juli) menjadi di bawah 10 hari. Di Agustus 2019 hingga November 2019, sama sekali tidak ada Hari Petir CG.

Jika dibandingkan dengan jumlah Hari Petir CG di tahun 2014 hingga 2017, jumlah Hari Petir CG 2019 adalah yang terbanyak ke-2 setelah tahun 2017 (165 hari) dan Hari Petir CG 2018 menempati urutan terbanyak ketiga. Rata-rata Hari Petir CG tahun 2014 hingga 2017 adalah 83,8 hari, sementara jika Hari Petir CG 2018 dan 2019 ditambahkan, maka Rata-rata Hari Petir CG menjadi 92 hari.

V. Kesimpulan

1. Data sambaran yang diterima oleh sensor LD di Stasiun Geofisika Kendari selama 2019 terbesar di bulan Januari dan terendah di bulan September, sedangkan selama tahun 2019 terbanyak di Desember dan terendah di Agustus. Total data CG yang terekam sebanyak 383.569 petir CG pada tahun 2018 dan 841.4013 petir CG untuk tahun 2019.

2. Sambaran petir CG di wilayah Kendari dan sekitarnya terbanyak di bulan Februari dan Desember, terendah selama bulan Agustus hingga Oktober. Sedangkan di tahun 2019, jumlah sambaran terbanyak terjadi di bulan Desember dan terendah berada di bulan Agustus hingga November. Di kedua tahun tersebut, bulan dengan sambaran petir CG terendah tercatat adalah tidak adanya sambaran sama sekali atau 0 sambaran.

3. Hari Petir CG selama tahun 2018 sebanyak 98 hari atau sebesar 26,8 % dari total hari setahun. Sedangkan Hari Petir CG 2019 sebanyak 119 hari atau 32,6% dari total hari setahun.

4. Jumlah Hari Petir CG tahun 2018 dan 2019 masih lebih besar dari rata-rata Hari Petir CG tahun 2014 hingga 2019 yang sebesar 94,2 hari.

5. Variasi musiman sambaran petir CG tahun 2018, sebesar 68 % untuk musim hujan dan 32%, sedangkan untuk Hari Petir CG-nya sebesar 73,5% untuk musim hujan dan musim kemarau sebesar 26.5 %. Sedangkan untuk tahun 2019, tisak ada variasi musiman untuk sambaran petir CG dan Hari Petir CG sebab semuanya terjadi dalam musim penghujan.

Daftar Pustaka

1. Yang X.L, et al., An Analysis of Cloud-Ground Lightning in China during 2010-13. American Met.Soc., 2015
2. Mudhalifana, Waode Sitti dan Ilham, Analisis temporal Hari Petir CG Wilayah Kota Kendari Tahun 2014-2017. Stasiun Geofisika Kendari. 2018. [daring] (http://sultra.bmkg.go.id/App/Controllers/News/NewsController.bmkg?_A=Detail&Id=343&_NC=2949573, diakses 8 Juli 2019).

Kendari, 22 Juni 2020

Mengetahui,

Kepala Stasiun Geofisika Kendari

ttd.

Rosa Amelia, S.Si

NIP. 19830508 200801 2 016

Penulis

Waode Sitti Mudhalifana, S.Si

NIP. 19820428 200801 2 022