

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)

NOMOR : SOP/023/KMU/VII/2023

TENTANG

**PENYEDIAAN DAN PENYAMPAIAN PERINGATAN DINI
POTENSI BANJIR BANDANG KEPADA UNIT PELAKSANA TEKNIS
(UPT) KOORDINATOR PERINGATAN DINI PROVINSI**

BAB I

PENDAHULUAN

1. UMUM

Banjir bandang adalah kejadian banjir berdurasi pendek dengan debit puncak yang relatif besar, biasanya memiliki jangka waktu kurang dari 6 (enam) jam antara terjadinya curah hujan dan puncak kejadian. Potensi banjir bandang dapat terjadi di hampir semua daerah yang memiliki lereng yang curam, sehingga banjir ini cenderung terjadi pada daerah pegunungan atau lereng pegunungan. Pada umumnya banjir bandang terjadi di sungai pada lembah-lembah yang sempit, dan memiliki kecepatan pembentukan yang mengikuti curah hujan dengan kecepatan aliran yang tinggi sehingga sangat membahayakan.

FFGS (*Flash Flood Guidance System*) adalah sistem yang dikembangkan oleh *Hydrologic Research Center* (HRC) bersama dengan *World Meteorological Organization* (WMO) untuk menyediakan produk yang mendukung peringatan banjir bandang dari peristiwa curah hujan menggunakan penginderaan jauh (radar dan satelit cuaca), data observasi meteorologi, pemodelan cuaca numerik (*Numerical Weather Prediction-NWP*), dan model

Southeastern Asia-Oceania Flash Flood Guidance (SAOFFG) adalah adaptasi dari sistem FFGS yang khusus dikembangkan di kawasan Asia Tenggara dan Pasifik yang meliputi Indonesia, Malaysia, Brunei Darussalam, Filipina, Timor-Leste dan Papua Nugini. Indonesia selain mendapat mandat sebagai *National Center* (NC), juga bertugas sebagai *Regional Center* (RC) sistem SAOFFG.

Dalam rangka mendukung pelaksanaan operasi peringatan dini banjir bandang kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi, program antisipasi dan pengurangan risiko bencana hidrometeorologi di Indonesia serta terciptanya tertib administrasi dalam penyediaan dan penyampaian peringatan dini potensi banjir bandang kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi perlu disusun Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Penyediaan dan Penyampaian Peringatan Dini Banjir Bandang kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi.

2. MAKSUD DAN TUJUAN

- a. Maksud disusunnya SOP ini adalah sebagai acuan dalam penyediaan dan penyampaian peringatan dini potensi banjir bandang kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi.
- b. Tujuan disusunnya SOP ini adalah terwujudnya keseragaman dan tertib administrasi dalam penyediaan dan penyampaian peringatan dini potensi banjir bandang kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi.

3. RUANG LINGKUP

Standar Operasional Prosedur (SOP) ini menguraikan tata cara penyediaan dan penyampaian peringatan dini potensi banjir bandang kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi.

4. DASAR HUKUM

- a. Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 139, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5058);
- b. Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2016 tentang Pelayanan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 87, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5878);
- c. Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2008 tentang Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;
- d. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor KEP.06 tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Standard Operating Procedures (SOP) di lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika sebagaimana telah diubah dengan Perka BMKG Nomor 2 tahun 2013;
- e. Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 5 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1370);
- f. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 9 Tahun 2022 tentang Penyediaan dan Penyebarluasan Peringatan Dini Cuaca Ekstrem;

- g. Keputusan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor Kep.50/UM/KB/V/2017 Tahun 2017 tentang Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika dalam Penyediaan dan Penyebarluasan Peringatan Dini Cuaca Ekstrem, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor KEP.19/UM/KB/V/2021 tentang Perubahan Kedua Atas Keputusan KBMKG Nomor Kep. 50/UM/KB/V/2017.

BAB II

PROSEDUR

1. Penyediaan dan penyampaian informasi peringatan dini potensi banjir bandang kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi dilaksanakan oleh Pusat Meteorologi Publik.
2. Penyediaan dan penyampaian informasi peringatan dini potensi banjir bandang kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi dilaksanakan dengan menggunakan sistem *Southeast Asia-Oceania Flash Flood Guidance System* (SAOFFG), yang merupakan sistem yang dibangun berdasarkan kerjasama antara *World Meteorological Organization* (WMO), *United States Agency for International Development* (USAID), dan *Hydrologic Research Center* (HRC), untuk pendeteksian potensi banjir bandang di wilayah Asia Tenggara dan Oseania.

3. Penyediaan dan penyampaian informasi peringatan dini potensi banjir bandang kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi memperhatikan antara lain:
 - a. Data produk *output* sistem SAOFFG; dan/atau
 - b. Data pengamatan lainnya.
4. Data produk *output* sistem SAOFFG meliputi:
 - a. ASM (*Averaged Soil Moisture*): Fraksi saturasi (kejenuhan) air tanah untuk zona lapisan atas (sekitar 20-30 cm), yang dihitung dari model SAC-MA (*Sacramento Soil Moisture Accounting Model*) untuk masing-masing DAS/sub-DAS dengan pembaharuan setiap 6 (enam) jam;
 - b. FFG (*Flash Flood Guidance*): Jumlah tangkapan curah hujan yang diperlukan DAS/sub-DAS dalam periode tertentu untuk mencapai kondisi *bankfull stage*;
 - c. MAP (*Mean Area Precipitation*): Estimasi tangkapan curah hujan pada DAS/sub-DAS enam jam terakhir;
 - d. FMAP (*Forecast Mean Area Precipitation*): Prediksi tangkapan curah hujan pada DAS/sub-DAS, diperoleh dari prediksi cuaca numerik model IFS;
 - e. FFFT (*Forecast Flash Flood Threat*): Selisih antara prediksi curah hujan yang akan turun (FMAP) dengan jumlah Jumlah tangkapan curah hujan yang diperlukan untuk mencapai kondisi *bankfull stage* (FFG). DAS/sub-DAS dengan nilai positif FFFT diasumsikan sebagai daerah dengan potensi banjir bandang pada rentang waktu yang diberikan;
 - f. IFFT (*Imminent Flash Flood Threat*): Selisih antara curah hujan yang turun (MAP H+0) dengan jumlah tangkapan hujan yang diperlukan untuk mencapai *bankfull stage* enam jam lalu (FFG H-6); dan

- g. FFR (*Flash Flood Risk*): frekuensi relatif munculnya FFFT positif pada rentang prediksi hujan 12-jam dan 24-jam.
- 5. Data pengamatan lainnya sebagaimana dimaksud diatas meliputi data tambahan di luar dari pada produk yang dihasilkan dari sistem SAOFFG. Data pengamatan ini bersifat tidak wajib namun dapat dijadikan pendukung dalam analisis peringatan dini potensi banjir bandang, setidaknya antara lain:
 - a. Data citra satelit cuaca;
 - b. Data citra radar cuaca;
 - c. Data observasi dari *Automated Weather Station* (AWS)/*Automated Rain Gauge* (ARG).
- 6. Tahapan pekerjaan penyediaan dan penyampaian peringatan dini potensi banjir bandang meliputi:
 - a. Pengumpulan data;
 - b. Pembuatan produk;
 - c. Analisis; dan
 - d. Penyampaian.
- 7. Tahapan pembuatan produk dan analisis meliputi:
 - a. Pengolahan data *output* dari sistem SAOFFG ke dalam 2 (dua) produk, yaitu peta dan buletin; dan
 - b. Pengamatan dan analisis peringatan dini potensi banjir bandang di setiap provinsi berdasarkan setiap data produk *output* sistem SAOFFG yang telah disajikan dalam buletin.
- 8. Produk peta dan buletin yaitu:
 - a. Produk Peta, mencakup wilayah Indonesia untuk setiap data produk *output* sistem SAOFFG dan disajikan dalam format gambar; dan
 - b. Produk Buletin, mencakup setiap provinsi di Indonesia dan disajikan dalam format dokumen.

9. Pengolahan produk peta dan produk buletin dilaksanakan dengan pembaruan setiap 3 (tiga) jam dimulai dari jam 00.00 UTC/07.00 WIB, atau sebanyak 8 (delapan) kali sehari oleh BMKG Pusat dan disebarluaskan kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi.
10. Pengamatan dan analisis sebagaimana dimaksud diatas dilaksanakan dengan cara sebagai berikut:
 - a. Mengamati dan menganalisis setiap produk SAOFFG (ASM, FFG, MAP, FMAP, FFFT, IFFT, FFR12 dan FFR24) pada setiap provinsi.
 - b. Mengamati dan menganalisis data lain di luar sistem SAOFFG (satelit, radar, dan observasi meteorologi) jika diperlukan.
 - c. Menyusun konsep peringatan dini potensi banjir bandang berbasis teks dengan format yang telah ditentukan.
11. Dalam tahapan pengamatan dan analisis, penentuan Provinsi dengan potensi banjir bandang mempertimbangkan sekurang-kurangnya 2 (dua) dari 3 (tiga) produk *output* utama yang menunjukkan sinyal banjir bandang. 3 (tiga) produk *output* utama yaitu: FFFT, FFR12 dan FFR24.
12. Peringatan dini potensi banjir bandang berbasis teks setidaknya berisi salam pembuka, daftar provinsi berpotensi banjir bandang, salam penutup dan sumber akses.
13. Dalam hal tidak terdapat peringatan dini potensi banjir bandang, konsep peringatan dini tetap dibuat dengan pernyataan tidak terdapat potensi banjir bandang.
14. Konsep peringatan dini potensi banjir bandang harus dibuat maksimal 30 (tiga puluh) menit setelah pengolahan produk peta dan buletin selesai.
15. Tahapan penyampaian informasi peringatan dini potensi banjir bandang berbasis teks oleh BMKG Pusat disampaikan hanya

kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi yang di provinsinya terdapat ancaman banjir bandang.

16. Tahapan analisis serta tahapan penyampaian dilaksanakan setiap 6 (enam) jam atau sebanyak 4 (empat) kali sehari berdasarkan sumber data pada pukul 00.00 UTC/07.00WIB, 06.00 UTC/13.00WIB, 12.00 UTC/19.00WIB dan 18.00 UTC/01.00WIB.
17. Penyampaian peringatan dini banjir bandang berbasis teks oleh BMKG Pusat kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi dilakukan melalui media sosial dan media komunikasi lainnya.
18. Sebagai wadah penyampaian peringatan dini potensi banjir bandang berbasis teks antara BMKG Pusat dan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi, wajib disediakan grup komunikasi digital.
19. Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi wajib menindaklanjuti informasi peringatan dini yang telah diterima jika wilayahnya termasuk berpotensi banjir bandang.
20. Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi menggunakan informasi peringatan dini potensi banjir bandang sebagai acuan dan panduan (*guidance*) untuk produk peringatan dini cuaca, serta melakukan koordinasi dengan Pemerintah Daerah dan lembaga terkait.
21. Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi tidak diperbolehkan menyebarluaskan secara langsung produk peta dan buletin langsung ke pengguna.
22. Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi wajib memberikan timbal balik kepada BMKG Pusat terhadap peringatan dini potensi banjir bandang berbasis teks yang telah disampaikan.

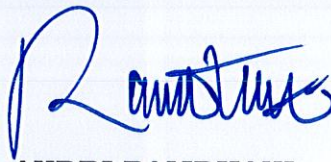
23. Timbal balik yang dilakukan oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi disampaikan kepada BMKG Pusat dalam bentuk pesan teks di grup komunikasi digital, paling sedikit berisikan informasi ada atau tidaknya kejadian banjir di wilayah tanggungjawab masing-masing.
24. Dalam hal terdapat kegagalan sistem saat pembuatan produk, jika terjadi pada salah satu atau beberapa tahapan maka analisis dan penyampaian tetap dilanjutkan dengan produk yang masih tersedia.
25. Dalam hal terdapat kegagalan sistem secara menyeluruh maka penyediaan dan penyampaian peringatan dini potensi banjir bandang dihentikan sementara waktu sampai sistem kembali normal.
26. Pusat Meteorologi Publik wajib melakukan pengecekan secara berkala terhadap proses pembuatan produk buletin dan peta.
27. Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Penyediaan dan Penyampaian Peringatan Dini Potensi Banjir Bandang Kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi sebagaimana tercantum dalam Lampiran SOP ini.

BAB III
PENUTUP

Standar Operasional Prosedur (SOP) ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
Pada tanggal, 13 Juli 2023

Plt. KEPALA PUSAT
METEOROLOGI PUBLIK,



ANDRI RAMDHANI



BMKG

**DEPUTI BIDANG
METEOROLOGI**

**PUSAT
METEOROLOGI
PUBLIK**

Nomor SOP : SOP/023/KMU/VII/2023

Tanggal Pembuatan : 13 Juli 2023

Tanggal Revisi :

Tanggal Efektif : 13 Juli 2023

Disahkan Oleh : Plt. Kepala Pusat Meteorologi Publik

Dr. Andri Ramdhani, S.Kom, M.Si.
NIP. 197808051999031001

**SOP PENYEDIAAN DAN PENYAMPAIAN PERINGATAN DINI POTENSI BANJIR BANDANG
KEPADA UNIT PELAKSANA TEKNIS (UPT) KOORDINATOR PERINGATAN DINI PROVINSI**

Dasar Hukum :

Kualifikasi Pelaksanaan :

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 139, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5058);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2016 tentang Pelayanan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 87, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5878);
3. Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2008 tentang Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;
4. Peraturan Kepala BMKG Nomor KEP.06 tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Standard Operating Procedures (SOP) di lingkungan BMKG sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Kepala BMKG Nomor 2 tahun 2013;
5. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 5 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1370);

1. Mampu menggunakan komputer;
2. Memiliki kompetensi bidang meteorologi;
3. Memahami data-data meteorologi;
4. Mampu menganalisis dinamika atmosfer.

6. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 9 Tahun 2022 tentang Penyediaan dan Penyebarluasan Peringatan Dini Cuaca Ekstrem; 7. Keputusan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor Kep.50/UM/KB/V/2017 Tahun 2017 tentang Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika dalam Penyediaan dan Penyebarluasan Peringatan Dini Cuaca Ekstrem, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor KEP.19/UM/KB/V/2021 tentang Perubahan Kedua Atas Keputusan KBMKG Nomor Kep. 50/UM/KB/V/2017.	
Keterkaitan :	Peralatan/Perlengkapan
	1. Komputer; 2. Jaringan internet; 3. Alat komunikasi; 4. Alat tulis kantor.
Peringatan :	Pencatatan dan Pendataan :
Jika tidak dilaksanakan, maka UPT tidak akan mendapatkan panduan potensi banjir bandang	Disimpan sebagai data elektronik
Uraian Prosedur :	
A. Pengolahan 1. Prakirawan mengolah produk peta SAOFFG wilayah Indonesia dan produk buletin SAOFFG untuk untuk semua provinsi di wilayah Indonesia. 2. Prakirawan melakukan pengamatan dan menganalisis produk SAOFFG pada setiap provinsi. 3. Prakirawan menentukan provinsi dengan potensi banjir bandang dalam 12 (dua belas) jam ke depan, dengan mempertimbangkan output SAOFFG minimal 2 (dua) output menunjukkan sinyal banjir bandang, output yang dimaksud adalah FFR, FFT, IFFT, dan PFFT. 4. Prakirawan membuat laporan peringatan dini potensi banjir bandang.	

B. Penyampaian dan Pengarsipan

1. Prakirawan menyampaikan informasi peringatan dini kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Koordinator Peringatan Dini Provinsi yang wilayahnya berpotensi banjir bandang.
2. Prakirawan mengisi *logbook* yang berisi list provinsi yang memiliki potensi banjir bandang per 6 (enam) jam.
3. Prakirawan melakukan verifikasi sederhana dari hasil prakiraan potensi banjir bandang SAOFFG dengan menggunakan data kejadian banjir/banjir bandang yang bersumber dari berita media massa, laporan BNPB/BPBD, dan laporan respon cepat Unit Pelaksana Teknis Provinsi.
4. Prakirawan mengarsipkan laporan peringatan dini potensi banjir bandang.