

# **Membangun Kapasitas Nasional dalam Perspektif Ketangguhan Indonesia Menghadapi Bencana yang Berkelanjutan**

Oleh Fadli Sabylli

Indonesia mempunyai wilayah rawan bencana karena berlokasi di Cincin Api Pasifik, artinya wilayah dengan banyak aktivitas tektonik. Risikonya, Indonesia harus siap dengan bencana alam yang melanda, seperti letusan gunung berapi, gempa bumi, banjir, dan tsunami. Akibatnya, banyak kerusakan terjadi baik kerusakan lahan pertanian, perkebunan, kehutanan, bahkan kerusakan infrastruktur yang mengakibatkan kerugian di sektor perekonomian dan juga lebih fatal lagi menimbulkan kematian.



Mengawali tahun 2020, Indonesia sudah dihadapkan dengan berbagai peristiwa bencana alam. Bagaimana sikap pemerintah untuk upaya mitigasi bencana yang berkelanjutan tersebut? Tim Buletin LAPAN, Fadli Sabyli dan Ajang Cahyariki melakukan wawancara ke Tim Reaksi Analisis Kebencanaan (TREAK) yang berkantor di Pusat Sains dan teknologi Atmosfer (PSTA), Bandung, Jawa Barat. Tim yang diketuai oleh Dr. Wendi Harjupa ini memberikan keterangan tertulis yang disampaikan oleh Dr. Erma Yulihastin.

Dalam keterangannya, di bidang sains, LAPAN telah berkontribusi secara aktif untuk upaya mitigasi bencana alam melalui kegiatan penelitian, pengembangan, pengkajian, dan penerapan (litbangjirap) bidang sains dan teknologi atmosfer serta pemanfaatannya melalui pengembangan Sistem Pendukung Keputusan / Decision Support System (DSS) yang menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk mendukung proses pengambilan keputusan kebijakan dan manajemen oleh stakeholder terkait.

Dalam pelaksanaannya, pusat ini berkolaborasi dengan berbagai instansi untuk penggunaan dan pengembangan sistem prediksi cuaca

## Ujung Tombak Menghadapi Bencana Hidrometeorologis

LAPAN telah memiliki Sistem Peringatan Dini/ Early Warning System (EWS) untuk peringatan akan terjadinya bencana Hidrometeorologis. Untuk membangun EWS yang kuat membutuhkan prediksi yang akurat, dan prediksi yang akurat memerlukan riset yang mendalam. Untuk memberikan input berupa data kepada instansi terkait, dalam hal ini LAPAN memiliki DSS Satellite Based Disaster Early Warning System (Sadewa).

SADEWA merupakan produk litbang LAPAN berupa aplikasi sistem peringatan dini atmosfer ekstrem berbasis satelit dan model atmosfer yang dikembangkan untuk memantau dan memprediksi kejadian hujan ekstrem yang berpotensi menimbulkan bencana banjir dan longsor di seluruh wilayah Indonesia hingga resolusi 5 km. Data yang digunakan berasal dari pantauan satelit dan model atmosfer. Informasi peringatan dini dikirimkan melalui situs web, surel, dan pesan

menggunakan Satellite Disaster Early Warning System (Sadewa), untuk mendukung pengambilan keputusan yang salah satu fungsinya adalah untuk mendukung pengelolaan risiko bencana hidrometeorologis, dan Sistem Informasi Perubahan Iklim Indonesia (SRIRAMA).

Sebagai lembaga litbangjirap yang bernaung di bawah Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset Nasional (Kemristek/ BRIN), informasi yang disediakan tersebut didiseminasikan sesuai dengan tugas pokok dan fungsi masing-masing oleh Kementerian/ Lembaga terkait seperti Badan, walaupun begitu, PSTA juga merilis informasi ke berbagai media walaupun tidak secara rutin. Hal ini mengingatkan pemerintah Republik Indonesia memiliki lembaga operasional secara spesifik. Beberapa sistem informasi yang bisa diakses yaitu informasi pada situs web <https://psta.lapan.go.id/>, aplikasi DSS <https://srirama.sains.lapan.go.id/v4/#/>, <https://sadewa.sains.lapan.go.id/>, dan media sosial serta bahan siaran pers, dll.

singkat kepada pihak-pihak yang terkait dengan penanggulangan bencana, guna mendukung riset atmosfer maupun aplikasinya oleh badan operasional terkait.

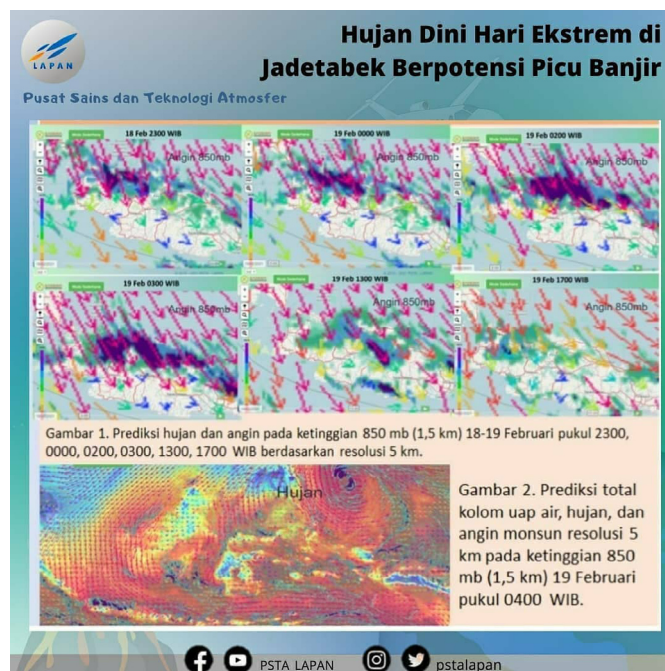
PSTA juga memiliki Teknologi Modifikasi Cuaca (TMC) yang digunakan untuk memodifikasi cuaca seperti mengisi waduk, membasahi lahan gambut, memadamkan kebakaran hutan dan/atau lahan, atau mengurangi curah hujan penyebab banjir. Hal ini dapat dilakukan dengan proses penyemaian awan (cloud seeding) menggunakan bahan yang bersifat higroskopik atau bisa menyerap air. Program ini dipimpin oleh Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), sedangkan PSTA LAPAN memberikan input terkait kapan dan di mana dalam pelaksanaannya. Mengingat bahwa BPPT juga memerlukan prediksi yang akurat dalam melaksanakan cloud seeding.

## Sinergi LAPAN x BMKG Menghadapi Banjir Tanggal 18-20 Februari 2021

Mengingat bahwa LAPAN adalah lembaga penelitian dan pengembangan, dalam diseminasi informasi hasil litbang LAPAN diperlukan sinergi dengan Kementerian/ Lembaga lain yang memiliki yurisdiksi untuk melakukan diseminasi atas informasi tersebut. Hal ini tercermin dalam peringatan dini sebelum banjir Jadetabek tanggal 19 Februari 2021.

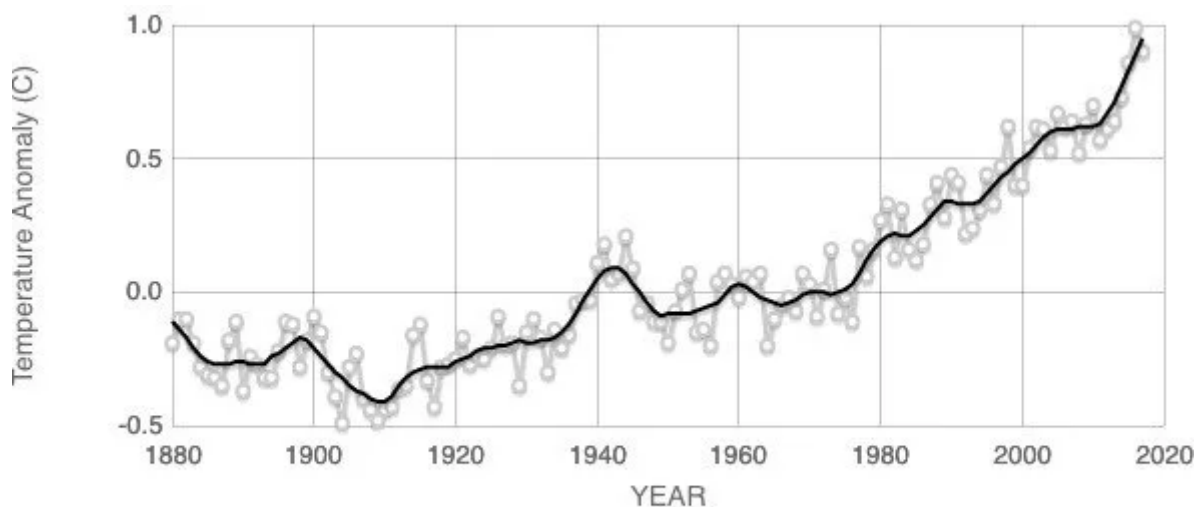
Sebelumnya, Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) merilis peringatan dini bahaya banjir untuk enam provinsi di Pulau Jawa pada 18 - 19 Februari. Informasi dari BMKG itu juga dibuktikan melalui Sadewa-Lapan. Selain Jawa Barat, BMKG juga menyebut bahwa ada lima provinsi lainnya yang berpotensi banjir yakni Banten, DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Jawa Tengah, dan Jawa Timur.

Selain memberikan input secara aktif untuk memprediksi terjadinya banjir, LAPAN juga ikut menyebarkan himbuan dan peringatan dini melalui situs web dan media sosial untuk mendukung penyebaran informasi untuk meningkatkan kesiapan pemerintah dan masyarakat yang terdampak.



## Sains dan Teknologi Atmosfer Vs Climate Change

Perubahan iklim telah menjadi perhatian dunia, kenaikan suhu permukaan bumi dari 1880 hingga akhir tahun 2020 mencapai 1.02 oC, yang merupakan tertinggi bersama dengan Tahun 2016.



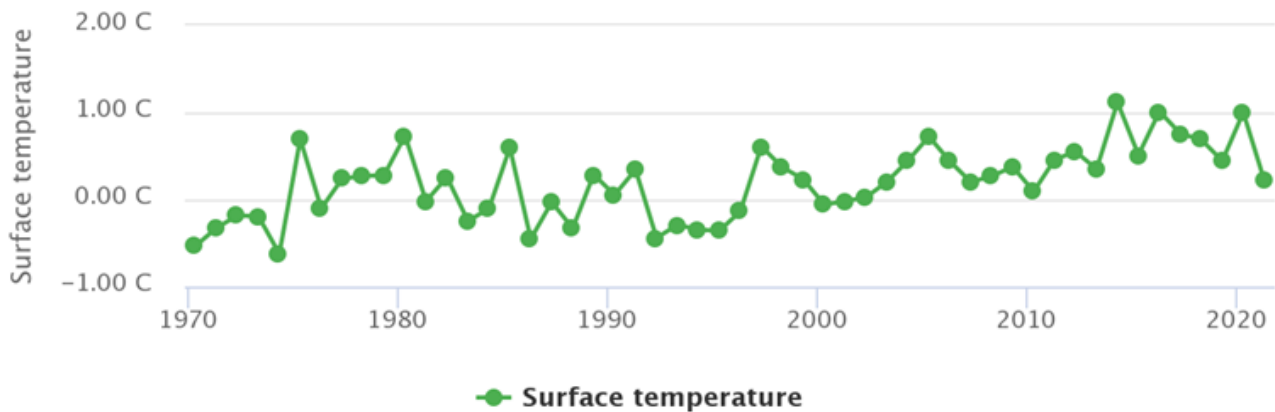
Source: climate.nasa.gov

Sebagai negara yang berada dalam garis ekuator, Indonesia memiliki peran penting dalam mempelajari arus Sirkulasi Thermohalin – sebuah bagian dari sirkulasi samudera berskala besar yang didorong oleh gradien kepadatan global yang dihasilkan oleh panas permukaan dan fluks air tawar. Dalam salah satu skenario terburuk mengenai perubahan iklim, adalah naiknya suhu permukaan bumi dapat menghentikan arus thermohalin, yang mana akan menghentikan pertukaran suhu bumi bagian selatan dan utara, sehingga negara-negara yang terletak pada bagian utara Bumi akan secara terus menerus mengalami kedinginan dan sebaliknya. Dalam menghadapi perubahan iklim sebagai bencana yang sudah menjadi perhatian dunia, PSTA LAPAN

melakukan pengembangan atas Sistem Informasi Perubahan Iklim Indonesia (SRIRAMA) yang diagendakan untuk selesai padahal Tahun 2024.

Srirama memberikan informasi proyeksi perubahan iklim jangka panjang (1-100 tahun ke depan) di seluruh wilayah Indonesia berbasis hasil simulasi dan skenario model iklim Cubic Conformal Atmospheric Model (CCAM) hingga 100 tahun ke depan. Informasi yang disediakan oleh SRIRAMA dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk perencanaan pembangunan nasional dan daerah serta tata ruang yang resilien terhadap dampak perubahan iklim, penelitian, dan edukasi masyarakat.

## Surface temperature



Srirama Lapan

DKI Jakarta, Srirama LAPAN

LAPAN juga berperan dalam riset dan pengembangan sains antariksa dan atmosfer yang bertujuan untuk menghadapi perubahan iklim dengan mengembangkan dan mengoperasikan laboratorium terbang, serta berpartisipasi secara aktif dalam Years of the Maritime Continent – Program internasional yang bertujuan untuk melakukan observasi atas sistem iklim dan cuaca dari benua maritim Indo-Pasifik. Kegiatan ini untuk meningkatkan kephahaman dan kemampuan prediksi dari variabilitas iklim lokal dan dampaknya secara global.