

# KLIMA

MEDIA INFORMASI DAN PUBLIKASI KEDEPUTIAN BIDANG KLIMATOLOGI BMKG

EDISI V 2021

## KLIMADITORIAL

---

La Niña, Tak Hanya dan  
Tak Harus Dibaca dari Sisi  
Bencana Saja

## FENOMENA EKSTREM

---

Strategi Mitigasi dalam  
Mengantisipasi Bencana  
Hidrometeorologi

## ANALISIS IKLIM

---

Memahami Fenomena  
La Nina

**ANOMALI IKLIM:  
ANTARA SISI BENCANA  
DAN SISI KEBERKAHANNYA**



# PENGANTAR REDAKSI

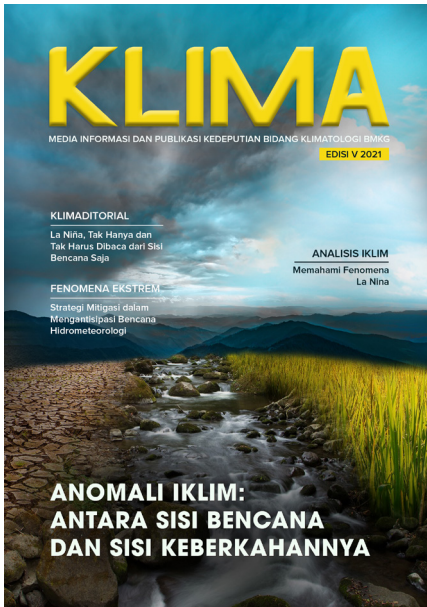
Pembaca yang tercinta,

Dengan penuh rasa syukur dan sukacita kami kembali menyapa pembaca dengan hadirnya KLIMA Edisi V/2021. Disini kami hadir sebagai representasi dari Kedeputian Bidang Klimatologi BMKG yang turut berperan aktif di bidang layanan informasi iklim, perubahan iklim, dan kualitas udara bagi masyarakat luas.

KLIMA kali ini merupakan edisi khusus yang menghadirkan beberapa tulisan berkualitas dari para pakar iklim. Disarikan dari makalah-makalah yang dipaparkan pada forum Webinar Kedai Iklim Seri #4: La Niña, Manfaatkan Air Hujan Berlimpah untuk Kesejahteraan dan Pengurangan Risiko Bencana Hidrometeorologi pada tanggal 29 Desember 2020 yang lalu, KLIMA edisi V/2021 banyak mengulas tentang fenomena La Niña yang menyertai musim hujan di Indonesia pada periode musim hujan tahun 2020/2021 lengkap dengan upaya-upaya mitigasinya. Selain itu, masih dalam suasana pandemi Covid-19, Kedeputian Bidang Klimatologi tetap aktif menjalankan kegiatannya diantaranya kegiatan literasi iklim untuk generasi muda dan masyarakat berbasis komunitas yang bertujuan meningkatkan resiliensi masyarakat dan membangun perilaku sadar dan peduli iklim pada generasi muda. Begitu juga dengan kegiatan Sekolah Lapang Iklim yang tampil dengan wajah baru. Figur KLIMA kali ini menghadirkan profil Stasiun Klimatologi Yogyakarta yang meskipun masih tergolong UPT berusia muda tetapi kiprahnya di bidang layanan informasi iklim cukup luar biasa.

Pembaca yang budiman, kebahagiaan kami atas terbitnya majalah KLIMA Edisi V/2021 belum terasa lengkap tanpa adanya ungkapan rasa syukur kepada Allah SWT dan terima kasih kami atas segala dukungan dari para kontributor dan para pembaca yang setia. Semoga kehadiran majalah ini dapat mengisi ruang literasi masyarakat dan memenuhi kebutuhan informasi iklim yang aktual dan terpercaya. Semoga pula kehadiran kami dapat senantiasa menebarkan manfaat bagi pembaca.

**Salam  
Redaksi**



Redaksi menerima kiriman artikel atau tulisan lain yang bersifat ilmiah populer dan sesuai dengan isi majalah KLIMA. Panjang tulisan minimal 300 kata, maksimal 1500 kata. Pengiriman naskah dapat dilakukan melalui email ke alamat [proklimkubmkg@gmail.com](mailto:proklimkubmkg@gmail.com) disertai data diri (biografi singkat). Naskah yang tidak dimuat dapat dikembalikan atas permintaan penulis. Redaksi berhak melakukan perubahan naskah tanpa mengubah isi tulisan.



**ISSN 2655-3619**

**DITERBITKAN OLEH**  
KEDEPUTIAN BIDANG KLIMATOLOGI,  
BMKG

Jl. Angkasa I, No. 2, Kemayoran  
Jakarta Pusat 10610

**PENANGGUNG JAWAB**  
Kepala Pusat Layanan Informasi  
Iklim Terapan  
Ardhasena Sopaheluwakan

**PENGARAH**  
Hary Tirto Djatmiko

**PIMPINAN REDAKSI**  
Siswanto

**REDAKTUR PELAKSANA**  
Alifi Maria Ulfah

**DEWAN REDAKSI**  
Rendy Artha Luvian  
Nizar Manarul Hidayat  
R. Hikmat Kurniawan  
Nisa Farhana  
Sekar Anggraeni Nur Permatasari

**ARTISTIK & TATA LETAK**  
Imam Yunanda Putra

**EDITOR BAHASA**  
Dwi Indriyati

**SEKRETARIAT**  
Puput Priwarastuti

Telp : (021) 4246321 - Ext. 2201  
Email : [proklimku@bmgk.go.id](mailto:proklimku@bmgk.go.id)  
[proklimkubmkg@gmail.com](mailto:proklimkubmkg@gmail.com)

## KLIMADITORIAL

La Niña, Tak Hanya dan Tak Harus Dibaca dari Sisi Bencana saja **4**

---

## ANALISIS IKLIM

Memahami Fenomena La Niña **6**

---

## FENOMENA EKSTREM

La Niña: Mendulang Keberkahan dan Mengurangi Risiko Kebencanaannya **13**

---

Strategi Mitigasi dalam Mengantisipasi Bencana Hidrometeorologi **20**

---

## CLIMATE INNOVATION

Strategi dan Kebijakan Peningkatan Produktivitas Pertanian Tanaman Pangan dalam Menghadapi Tahun Basah La Niña **26**

---

GMAH: Menghadapi La Niña Sekaligus Mensejahterakan Masyarakat **31**

---

## KABAR KLIMA

Webinar Generasi Millennial 2021: Peran Generasi Muda dalam Melakukan Aksi Literasi dan Mitigasi Perubahan Iklim **39**

---

Hujan La Niña 2020 dan Dampaknya **46**

---

Sekolah Lapang Iklim Operasional 2021: Inovasi Baru Pembelajaran Iklim di Masa Kebiasaan Baru **50**

---

## AKTIVITAS

Literasi Iklim Bersama Komunitas Tangsi Lestari Magelang **57**

---

Aksi Iklim untuk Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim dari Masyarakat Pulau **63**

---

## GAGASAN

Optimalisasi Pengelolaan Waduk dan Peningkatan Pembangkit Listrik pada Saat Kondisi La Niña **68**

---

Sinergi Pengurangan Risiko Bencana Hidrometeorologi dalam Tahun Basah La Niña **72**

---

## FIGUR KLIMA

Mengenal Lebih Dekat Stasiun Klimatologi Yogyakarta **78**

---

Ibu Reni Kraningtyas, Mengoptimalkan Sumber Daya di UPT Berusia Muda **81**

---

## KLIMA BAKTI

In Memoriam: Dwi Hartomo Ramdani **86**

---

# LA NIÑA, TAK HANYA DAN TAK HARUS DIBACA DARI SISI BENCANA SAJA

Pada bulan Agustus 2020 yang lalu, Badan Meteorologi Dunia atau *World Meteorological Organization (WMO)* mengumumkan kemungkinan terjadinya La Niña lemah dengan peluang sebesar 60% pada bulan September hingga November 2020. Fenomena iklim global itu diidentifikasi dari pemantauan terhadap menghangatnya suhu muka laut di wilayah perairan Pasifik Ekuator bagian tengah dan timur. La Niña sudah diketahui umumnya memberikan efek pendinginan suhu bumi secara global, meskipun dampaknya dapat berbeda-beda di setiap wilayah di dunia. Wilayah Asia Selatan, Asia Tenggara termasuk Indonesia dan sebagian Australia pada umumnya berpotensi mengalami curah hujan di atas normal selama periode La Niña berlangsung.

Sesuai dengan prediksi tersebut, akhirnya memang La Niña benar-benar terjadi, bahkan berlangsung hingga awal Juni 2021 dengan intensitas sedang hingga kuat. Walaupun La Niña kali ini tidak sekuat La Niña tahun 2010-

2011, namun memiliki keistimewaan tersendiri. La Niña 2020-2021 dinyatakan tak mampu memberikan efek pendinginan global. WMO mencatat, suhu bumi terus berlanjut menghangat dengan tren peningkatan 1.2°C sejak zaman pra industri (bersama sederetan kejadian La Niña terdahulu). La Niña 2020-2021 juga memiliki kekhususan karena terjadi di masa-masa pandemi yang mengharuskan diterapkannya pembatasan aktivitas sosial di hampir seluruh dunia. Kekhawatiran pun bertemu, antara kebijakan lebih banyak diam di rumah dengan ancaman La Niña terhadap pembentukan cuaca berdampak signifikan kepada masyarakat.

Dampak negatif La Niña terhadap kecenderungan kondisi iklim di Indonesia yang lebih basah sudah diketahui oleh peneliti dari beberapa pengkajian data. Penguatan “hujan La Niña” diketahui lebih kuat pada periode September - November, yaitu masa peralihan musim kemarau menuju

musim penghujan, terutama di wilayah Indonesia bagian selatan. Penguatan itu juga masih akan dirasakan pada periode musim hujan (Desember - Februari). Bencana banjir dan longsor menjadi momok yang menakutkan pada periode ini. Langkah-langkah mitigasi dan antisipatif perlu dirumuskan oleh para pemangku kebijakan. Kewaspadaan dan kesiagaan menjadi utama dalam skala tapak masyarakat. Fokus utama tak lagi sebatas hanya pada “*zero victim*”, meminimalisir kerusakan dan kerugian, atau menyusun langkah antisipasi dari sisi bencana, namun kini juga orang mulai fokus pada sisi sebaliknya yaitu keberkahan, bagaimana memanfaatkan kelimpahan air hujan La Niña ini.

Sehingga selain fokus berbagai pihak pada pembangunan infrastruktur bebas banjir, penyiapan sistem drainase perkotaan yang lebih baik, pengendalian air limpasan melalui sumur-sumur resapan, kini mulai nampak banyak usaha untuk menjaga ketersediaan dan ketahanan air melalui upaya memanen dan mengolah air hujan, pembangunan waduk-waduk dan kolam penampung air hujan. Pengelolaan kelimpahan air pada danau dan bendungan dapat dikelola untuk aktivitas intensifikasi pertanian tadah hujan maupun sebagai sumber energi pembangkit listrik. Pengembangan obyek-obyek wisata di pedesaan juga mulai memanfaatkan momen La Niña dengan dikembangkannya wahana-wahana wisata air seperti arung jeram, susur sungai, restorasi sumber-sumber

mata air/sendang dan wisata kolam ikan di sepanjang saluran pembuangan air (selokan).

Upaya-upaya nyata ini sebenarnya sejalan dengan apa yang direkomendasikan dalam Laporan WMO, *State of Climate Services 2020 Report: Move from Early Warnings to Early Action* yang dirilis pada 13 Oktober 2020 yang lalu. Layanan informasi dari badan-badan layanan iklim dan cuaca mulai ditekankan untuk beralih ke layanan informasi prakiraan berbasis dampak (*impact-based forecasting*), mengedepankan evolusi dari “*what the weather will be*” menjadi “*what the weather will do*” sehingga para pengguna dapat bertindak lebih awal berdasarkan peringatan yang diterimanya.

Peningkatan bencana hidrometeorologi memang nyata seiring dengan perubahan iklim yang terjadi. Berbagai skenario telah diproyeksikan dan menunggu aksi nyata penduduk bumi untuk menyikapi dan mengatasinya. PR kita adalah mengejawantahkan transformasi *early warning* dari pihak-pihak yang mempunyai otoritas dijawab menjadi *early action* oleh seluruh komponen masyarakat dan diturunkan dari generasi ke generasi demi terciptanya masa depan bumi yang lebih aman, nyaman dan sejahtera. Dan kitalah yang bisa mewujudkannya!

**Salam,**  
**Tim Redaksi**

# Memahami Fenomena La Niña

## Mengenal Variabilitas Iklim di Indonesia

Secara umum variabilitas atau keragaman iklim di Indonesia dapat digolongkan kedalam beberapa jenis, yaitu keragaman harian (diurnal variability), keragaman dalam satu musim (intra-seasonal variability), keragaman musiman (seasonal variability), keragaman antar tahun (inter-annual variability) dan keragaman dekade (decadal variability). Penggerak

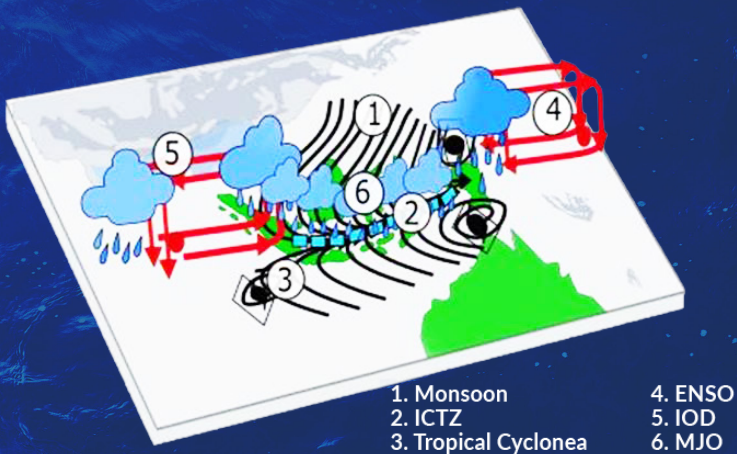
dari keragaman itu diantaranya disarikan dalam Gambar 1. Keragaman harian misalnya tampak dari perbedaan waktu terjadinya hujan dalam skala harian. Ada suatu daerah yang lebih banyak menerima hujan pada dini hari hingga pagi hari (biasanya daerah pantai) dan ada pula daerah yang lebih sering mengalami hujan di sore hari hingga petang hari (biasanya daerah daratan). Keragaman dalam satu musim dapat kita kenali misalnya dengan



adanya perbedaan pola hujan di musim yang sama. Sebagai contoh, pada saat musim kemarau yang biasanya jarang terjadi hujan, kadang kita jumpai adanya wilayah yang mengalami deret hari hujan yang panjang. Atau sebaliknya, pada musim penghujan yang umumnya sering terjadi hujan, kadang kita jumpai wilayah yang mengalami deret hari kering yang cukup panjang. Keragaman dalam satu musim umumnya berkaitan dengan terjadinya fenomena gelombang atmosfer tropis seperti Madden-Julian Oscillation (MJO), gelombang Kelvin (Kelvin wave), gelombang Rossby ekuator (equatorial rossby wave), dan gelombang Mixed Rossby-Gravity (MRG, Mixed Rossby-Gravity wave). Telah banyak kajian dilakukan para peneliti tentang pengaruh gelombang-gelombang

atmosfer tersebut terhadap variabilitas iklim di Indonesia, misalnya dalam Lubis dan Respati (2020), Muhammad dkk (2020), dan Worku dkk (2020). Secara umum, kajian-kajian tersebut menyimpulkan bahwa fenomena gelombang atmosfer yang sedang aktif di Indonesia dapat meningkatkan potensi terjadinya hujan ekstrem.

Selanjutnya, iklim di Indonesia juga memiliki keragaman musiman. Keragaman ini dapat dilihat dari adanya musim hujan dan musim kemarau. Keragaman musiman disebabkan oleh pergantian angin monsun yang melintasi Indonesia. Angin monsun Asia umumnya berkaitan dengan musim hujan, sedang angin monsun Australia umumnya berkaitan dengan musim kemarau. Karena luasnya bentangan



Gambar 1. Fenomena atmosfer skala luas (global dan regional) yang menjadi pengatur keragaman cuaca dan iklim di Benua Maritim Indonesia dari skala sub-musiman hingga antar tahunan

wilayah Indonesia maka perjalanan angin monsun memerlukan waktu penjalaran ketika melintasi Indonesia. Misalnya saja, angin monsun Asia akan masuk ke Indonesia melalui wilayah-wilayah di bagian utara misalnya Sumatera bagian utara lalu menjalar ke selatan dan berbelok ke timur ke arah Nusa Tenggara Timur. Oleh karena itu wilayah utara umumnya akan mengalami musim hujan lebih awal dibanding wilayah yang di selatan. Proses penjalaran datangnya angin monsun ini menyebabkan perbedaan awal musim dan juga durasi panjang musim di berbagai wilayah di Indonesia. Keberagaman awal musim ini kemudian menjadi dasar bagi BMKG dalam menyusun pewilayahan iklim (*climate regime*) yang disebut sebagai Zona Musim (ZOM). Zona Musim (ZOM) didefinisikan sebagai daerah yang pola hujan rata-ratanya memiliki perbedaan yang jelas antara periode musim kemarau dan musim hujan. Daerah-daerah yang pola hujan rata-ratanya tidak memiliki perbedaan yang jelas antara periode musim kemarau dan musim hujan, disebut daerah Non-ZOM. Pewilayahan iklim berbasis pola curah hujan ini sudah mulai dikenalkan oleh ahli meteorologi di jaman kolonial dulu, misalnya dalam buku berjudul "*Typen van den regenval in Nederlandsch-Indië (Rainfall Types in The Netherlands Indies)*" karangan Dr. Boerema yang terbit pada tahun 1926. Hingga kini BMKG selalu melakukan pemutakhiran Buku Zona Musim setiap 10 tahun sekali.

Keragaman lain yang juga dikenal dalam

literatur iklim adalah keragaman antar tahunan. Keragaman ini dibuktikan dengan adanya tahun-tahun dengan sifat iklim yang berbeda, misalnya ada tahun basah (curah hujannya di atas normal) dan ada tahun kering (curah hujannya di bawah normal). Keragaman antar tahunan umumnya disebabkan oleh fenomena atau pengendali iklim dalam skala besar seperti ENSO (*El Niño Southern Oscillation*) dan IOD (*Indian Ocean Dipole*). ENSO adalah fenomena anomali iklim global yang ditandai dengan penyimpangan kondisi suhu muka laut di Samudra Pasifik bagian tengah dan timur (selanjutnya dikenal sebagai wilayah Nino3.4). ENSO dibedakan dalam dua fase yaitu fase hangat yang disebut fenomena El Niño dan fase dingin yang dikenal dengan istilah La Niña. El Niño dicirikan oleh suhu muka laut di wilayah Nino3.4 yang menghangat hingga di atas normalnya, sedang La Niña adalah ketika suhu muka laut di wilayah Nino3.4 mengalami anomali negatif (mendingin). Untuk bisa dikategorikan sebagai fenomena ENSO, penyimpangan suhu muka laut ini haruslah terjadi dalam beberapa bulan, sehingga bukan sekedar penyimpangan sesaat. El Niño umumnya menyebabkan kondisi iklim kering di Indonesia sedangkan La Niña secara umum menyebabkan iklim basah. Mirip dengan ENSO, IOD juga memiliki dua fase yaitu fase positif dan fase negatif. Di Indonesia, IOD positif umumnya berdampak pada berkurangnya curah hujan, sedangkan IOD negatif dapat berdampak pada meningkatnya curah

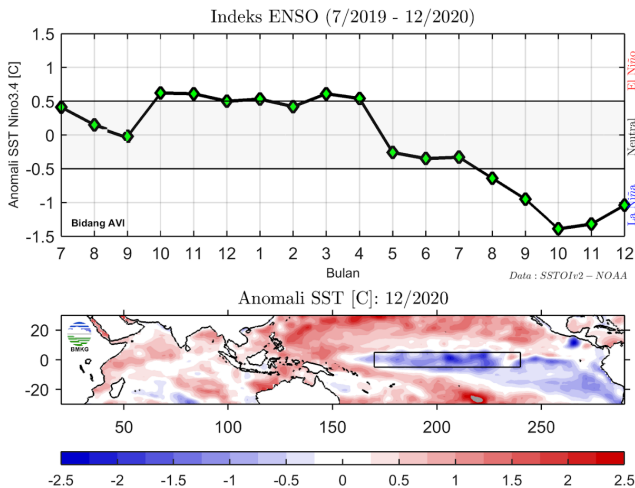
hujan. Dampak ENSO dan IOD dalam mempengaruhi keragaman curah hujan di Indonesia dapat kita temui dalam berbagai literatur, misalnya dalam Avia dan Sofiati (2018), Kirono dkk (1999), Lestari dkk (2018), Qian dkk (2010) dan Qian dkk (2013).

Perlu dipahami masyarakat bahwa ketika terjadi El Niño dan La Niña, maka dampak yang dirasakan tidaklah seragam di sepanjang durasi kejadiannya. Begitupun secara keruangan, dampaknya tidaklah seragam untuk seluruh wilayah Indonesia. Dari literatur-literatur yang disebutkan tadi, kita memahami bahwa dampak ENSO dan IOD bervariasi bergantung kepada waktu kejadiannya (bersamaan dengan musim apa), lokasi wilayah yang merasakan, dan intensitas dari fenomenanya. Misalnya, dampak La Niña tidaklah sama ketika bersamaan

dengan terjadinya musim hujan dan ketika bersamaan dengan terjadinya musim kemarau.

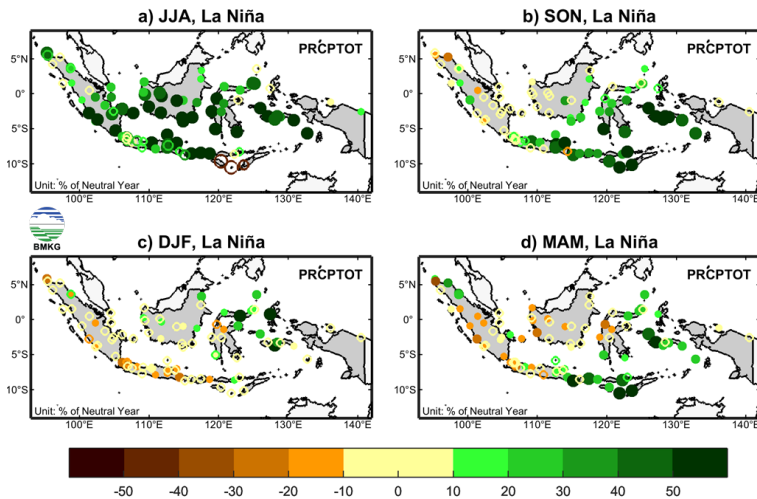
### Evolusi La Niña 2020 dan Potensi Dampaknya

Pada awal bulan Oktober 2020, BMKG telah merilis informasi tentang berkembangnya fenomena La Niña. Rilis ini dikeluarkan setelah selama enam dasarian berturut-turut (satu dasarian sama dengan sepuluh hari), nilai anomali suhu muka laut (*sea surface temperature anomaly* atau SSTa) di wilayah Nino3.4 berada di bawah ambang normalnya. Pada pertengahan Oktober 2020, intensitas La Niña semakin meningkat hingga mencapai level *moderate* (intensitas sedang). Kondisi level *moderate* ini terus berlangsung hingga akhir Desember 2020 (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Grafik indeks ENSO sejak bulan Juli 2019 hingga Desember 2020 (atas), dan peta spasial anomali suhu muka laut pada bulan Desember 2020 (bawah), kotak hitam menunjukkan wilayah Niño3.4

## ANALISIS IKLIM



Gambar 3. Respon curah hujan tiga-bulanan terhadap kejadian La Niña berdasarkan metode komposit untuk bulan (a) Juni-Juli-Agustus (JJA), (b) September-Oktober-November (SON), (c) Desember-Januari-Februari (DJF) dan (d) Maret-April-Mei (MAM), mengikuti urutan waktu dalam siklus umum La Niña. Analisis dinyatakan dalam persen, relatif terhadap nilai rata-rata tahun netral (dimodifikasi dari Supari dkk, 2018)

Kajian historis menggunakan data kejadian La Niña sejak tahun 1982 menunjukkan bahwa La Niña umumnya mulai berkembang pada pertengahan tahun yaitu tepatnya bulan Juli dan kemudian berakhir pada April tahun berikutnya. Satu siklus La Niña umumnya memang terjadi hingga menyeberang ke tahun berikutnya. Kejadian La Niña paling awal dalam sebuah tahun kalender, terjadi pada tahun 1988, yaitu mulai berkembang pada Maret 1988. Sementara itu, La Niña tahun 2005 tercatat sebagai kejadian La Niña yang berkembangnya paling lambat yaitu dimulai pada Desember 2005. Hasil kajian historis ini juga menunjukkan bahwa kejadian La Niña umumnya mencapai puncaknya pada Desember -

Januari, ditandai dengan nilai anomali suhu muka laut yang mencapai titik terendah.

Namun demikian, puncak kejadian La Niña tidaklah berarti bahwa pengaruhnya terhadap iklim Indonesia juga mengalami puncak. Sebagaimana dijelaskan dalam penelitian Supari dkk (2018) yang dipublikasikan dalam jurnal *Climate Dynamics*, pada periode Desember-Januari-Februari (DJF), umumnya dampak La Niña yang berupa peningkatan curah hujan hanya dirasakan di Kalimantan bagian timur, Sulawesi bagian utara dan Maluku hingga Maluku Utara. Untuk wilayah-wilayah lain, curah hujan tidak mengalami anomali, bahkan beberapa

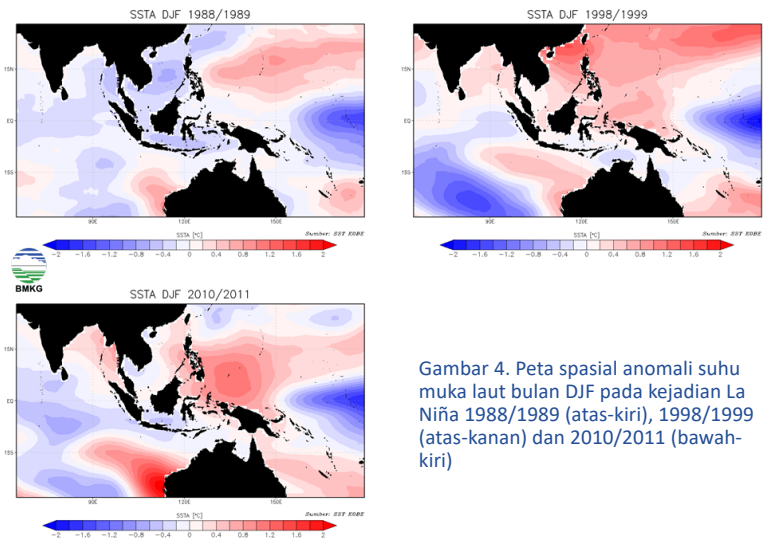
lokasi justru menunjukkan terjadinya pengurangan curah hujan (Gambar 3c).

Jika dipelajari lebih jauh, kajian Supari dkk (2018) menunjukkan bahwa dampak La Niña paling besar justru terjadi pada bulan Juni-Juli-Agustus (JJA) dan September-Oktober-November (SON). Pada periode JJA, La Niña berdampak pada seluruh wilayah Indonesia dengan peningkatan curah hujan dapat mencapai 20% hingga 40%. Beberapa lokasi bahkan dapat mencapai peningkatan hingga lebih dari 50% (Gambar 3a). Selanjutnya pada periode SON, peningkatan curah hujan sebagai akibat La Niña terjadi di wilayah tengah dan timur Indonesia meliputi sebagian besar Jawa, Bali, NTB, NTT, Kalimantan bagian timur, Sulawesi dan Maluku hingga Maluku Utara (Gambar 3b). Sedangkan untuk periode Maret-April-

Mei (MAM), dampak La Niña teramatinya hanya terjadi di wilayah Bali, NTB, NTT, Sulawesi bagian selatan, Sulawesi bagian utara dan Maluku hingga Maluku Utara (Gambar 3d).

**Mengapa Puncak La Niña tidak Berdampak Signifikan?**

Telah dijelaskan bahwa saat puncak kejadian La Niña yaitu pada periode DJF, justru dampak di Indonesia tidaklah dirasakan secara merata, melainkan hanya dirasakan di sebagian wilayah timur. Di wilayah bagian barat, justru secara umum mengalami kondisi curah hujan normal atau malah di bawah normal, misalnya Sumatera dan Jawa. Mengapa bisa terjadi demikian? Analisis menunjukkan bahwa pada periode DJF di tahun La Niña, ketika indeks La Niña mencapai titik terendah, sebagian



Gambar 4. Peta spasial anomali suhu muka laut bulan DJF pada kejadian La Niña 1988/1989 (atas-kiri), 1998/1999 (atas-kanan) dan 2010/2011 (bawah-kiri)

perairan Indonesia justru sedang mendingin, sebagaimana terlihat dalam Gambar 4. Gambar ini menampilkan peta suhu muka laut wilayah Indonesia pada bulan DJF saat terjadi La Niña tahun 1988/1989, 1998/1999 dan 2010/2011. Mendinginnya suhu muka laut di Indonesia terutama di perairan bagian barat berkontribusi dalam mengurangi tingkat pertumbuhan awan-awan hujan sehingga dampak La Niña berupa peningkatan curah hujan tidak terjadi. Di samping itu, pada periode DJF di tahun La Niña, kondisi atmosfer Indonesia didominasi oleh konfigurasi angin yang *divergen* (menyebar) yang kurang mendukung untuk tumbuhnya awan-awan konvektif (Supari dkk, 2018). Hal ini sangat kontras dengan kondisi laut dan atmosfer pada periode JJA, periode ketika dampak La Niña terlihat

seragam di hampir seluruh wilayah Indonesia. Pada periode JJA tersebut, laut Indonesia umumnya lebih hangat dibanding normalnya dan kondisi atmosfernya didominasi oleh pola angin *convergen* (mengumpul) yang kondusif untuk pertumbuhan awan-awan hujan.

Demikianlah, tidak semua wilayah Indonesia menerima dampak La Niña yang sama. Sepanjang durasi kejadian La Niña, dampaknya berubah-ubah bergantung kepada periode bulannya. Dampak La Niña terlihat sangat signifikan dan juga merata di hampir seluruh wilayah Indonesia pada periode JJA, namun tidak terlalu signifikan pada periode DJF.

**Kontributor: Supari dan Siswanto**

### Referensi

---

Avia LQ and Sofiaty I. 2018. *Analysis of El Niño and IOD Phenomenon 2015/2016 and Their Impact on Rainfall Variability in Indonesia*, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 166 (2018) 012034. DOI :10.1088/1755-1315/166/1/012034

Boerema J. 1926. *Typen van den regenval in Nederlandsch-Indië (Rainfall types in the Netherlands Indies)*, Javasche Boekhandel en Drukkerij, 107 Pages

Lestari DO, Sutriyono E, Sabaruddin, Iskandar I. 2018. *Respective Influences of Indian Ocean Dipole and El Niño-Southern Oscillation on Indonesian Precipitation*, J. Math. Fund. Sci., Vol. 50, No. 3, 2018, 257-272 257, DOI: 10.5614/j.math.fund.sci.2018.50.3.3

Lubis, SW, Respati, MR. 2020. *Impacts of convectively coupled equatorial waves on rainfall extremes in Java, Indonesia*. Int J Climatol. 1– 23. DOI: 10.1002/joc.6967  
Muhammad FR, Lubis SW, Setiawan S. 2020. *Impacts of the Madden-Julian oscillation on precipitation extremes in Indonesia*. Int J Climatol. 2020; 1– 15. DOI: 10.1002/joc.6941

Qian J, Robertson AW, Moron V. 2010. *Interactions among ENSO, the Monsoon, and Diurnal Cycle in Rainfall Variability over Java, Indonesia*, Journal of the Atmospheric Sciences, 67(11), 3509-3524

Qian J, Robertson AW, Moron V. 2013. *Diurnal Cycle in Different Weather Regimes and Rainfall Variability over Borneo Associated with ENSO*, Journal of Climate, 26(5), 1772-1790

Supari, Tangang F, Salimun E, Aldrian E, Sopaheluwakan A, Juneng L. 2018. *ENSO modulation of seasonal rainfall and extremes in Indonesia*. Clim Dyn 51, 2559–2580. DOI: 10.1007/s00382-017-4028-8

Worku LY, Mekonnen A, Schreck CJ. 2020. *The Impact of MJO, Kelvin, and Equatorial Rossby Waves on the Diurnal Cycle over the Maritime Continent*. Atmosphere. 11(7):711. DOI: 10.3390/atmos11070711

A photograph showing two farmers in a rice field. One farmer, wearing a blue shirt and dark pants, is bent over, planting rice seedlings in a flooded area. Another farmer, wearing a dark floral shirt and a conical hat, stands nearby. The field is filled with water and young rice plants. The background shows a lush green landscape under a bright sky.

# La Niña

**Mendulang Keberkahan dan  
Mengurangi Risiko Kebencanaannya**

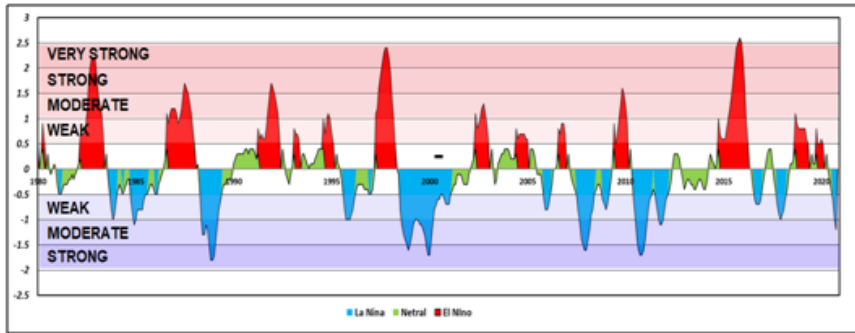
Foto: [republika.co.id](http://republika.co.id)

La Niña dan El Niño adalah kejadian alami yang terjadi berulang dan mewarnai variabilitas iklim di Indonesia dengan periode perulangan dua hingga delapan tahun. Sejak tahun 1980 tercatat telah terjadi empat belas kejadian La Niña dengan lima kejadian diantaranya masuk kategori kuat (1988/1989, 1998/1999, 1999/2000, 2007/2008 dan 2010/2011) dan tiga kejadian masuk kategori *moderate* (1995/1996 dan 2011/2012). Pada periode tersebut kejadian El Niño

juga tercatat setidaknya dengan jumlah yang sama dengan empat diantaranya mencapai kategori *moderate* (1986/1987, 1994/1995, 2002/2003 dan 2009/2010), dua kejadian mencapai kategori kuat (1987/1988 dan 1991/1992), serta tiga kejadian merupakan El Niño dengan kategori sangat kuat (1982/1983, 1997/1998 dan 2015/2016).

La Niña terakhir dengan intensitas kuat

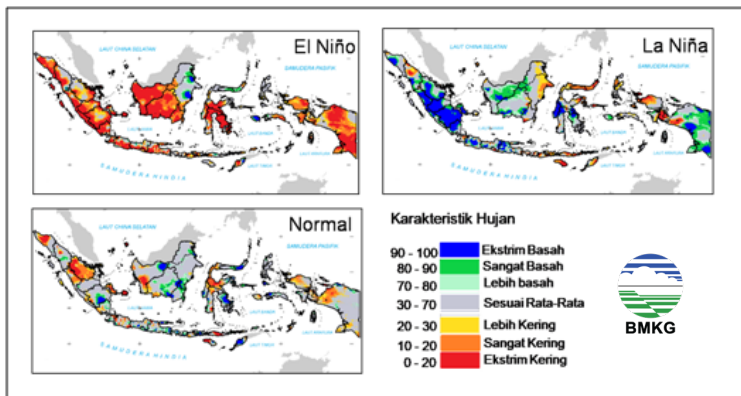
# FENOMENA EKSTREM



Gambar 1. Nilai Indeks Niño 3.4 periode 1950-2020

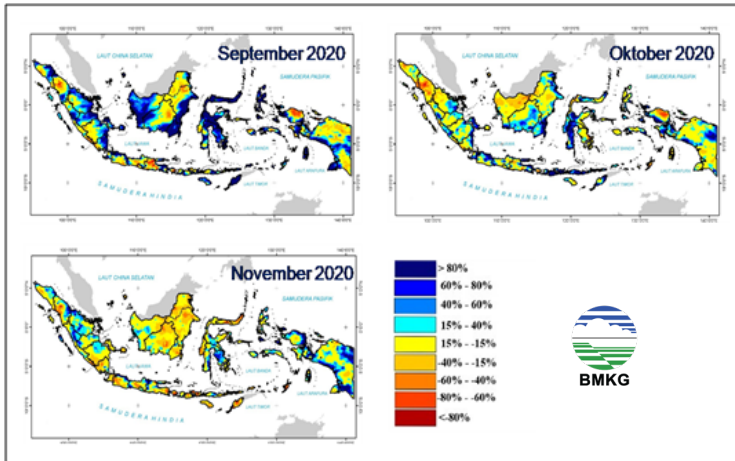
pernah terjadi pada tahun 2010/2011, yang menyebabkan sebagian besar wilayah Indonesia terkesan tidak ada musim kemarau sepanjang tahun akibat curah hujan dan hari hujan yang berlebih daripada biasanya. Tahun tersebut dikenal sebagai “tahun basah”. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dan *Bureau of Meteorology (BoM)* Australia mencatat bahwa La

Niña yang terjadi pada tahun tersebut telah menyebabkan cuaca ekstrem di Indonesia, Asia dan Australia yang berdampak pada terjadinya bencana banjir dan longsor. Banjir besar terjadi di Pakistan, Bangladesh dan sejumlah daerah di Indonesia. Selain itu, curah hujan yang lebih tinggi dari biasanya juga menyebabkan bencana banjir dan longsor terjadi di sejumlah negara



Gambar 2. Karakteristik curah hujan di Indonesia pada saat kejadian El Niño, La Niña, dan kondisi netral (normal)





Gambar 3. Perbedaan curah hujan bulanan di Indonesia periode September-Oktober-November 2020 terhadap normalnya

Asia (seperti Cina dan Indonesia) dan Amerika, tepatnya di Meksiko.

Pada kuartal akhir tahun 2020 hingga awal tahun 2021, kondisi iklim global dihadapkan pada gangguan anomali berupa fenomena La Niña dengan intensitas *moderate* di Samudera Pasifik ekuator. Pemantauan BMKG terhadap indikator laut dan atmosfer menunjukkan suhu permukaan laut di wilayah Samudera Pasifik ekuator bagian tengah dan timur mendingin  $-0,5^{\circ}\text{C}$  hingga  $-1,5^{\circ}\text{C}$  selama tiga bulan berturut-turut diikuti oleh penguatan angin pasat. La Niña telah lama diketahui memiliki dampak yang bersifat global berupa peningkatan curah hujan di wilayah Pasifik Barat meliputi Indonesia, sebagian Asia Tenggara, bagian utara Australia, Brazil bagian utara, dan sebagian pantai

barat Amerika Serikat. Sebaliknya, La Niña diketahui menyebabkan pengurangan curah hujan di sebagian pantai timur Asia, bagian tengah Afrika, dan sebagian Amerika bagian tengah. La Niña diketahui menyebabkan iklim lebih dingin di sebagian wilayah barat dan timur Afrika, Jepang, sebagian besar pantai barat Amerika Serikat dan Brazil bagian selatan, namun juga berkaitan dengan iklim yang lebih hangat dan kering di sebagian wilayah lain seperti di Amerika Serikat bagian selatan, Meksiko, dan Teluk Meksiko.

Pada awal September 2020, BMKG merilis Prakiraan Musim Hujan Tahun 2020/2021 dan menyatakan bahwa musim hujan 2020/2021 akan diwarnai oleh fenomena iklim global La Niña. Pada awal Oktober 2020, pantauan suhu muka laut di Pasifik menunjukkan bahwa

La Niña sudah terjadi dan diprediksi akan berlangsung sampai April 2021 dengan intensitas lemah hingga *moderate*. Sebagai langkah antisipasi, maka pada tanggal 7 Oktober 2020 dilaksanakan rapat koordinasi tingkat nasional (RAKORNAS) yang melibatkan kementerian dan lembaga terkait khususnya di sektor:

- transportasi;
- pertanian dan kehutanan;
- pariwisata;
- pertahanan dan keamanan;
- konstruksi;
- tata ruang;
- kesehatan;
- sumber daya air;
- energi dan pertambangan;
- industri;
- kelautan dan perikanan; dan
- penanggulangan bencana.

Rakornas tersebut dilaksanakan dalam rangka menyiapkan antisipasi potensi bencana hidrometeorologi di wilayah Indonesia dengan tujuan mewujudkan *Zero Victims*. Sejalan dengan target tersebut, saat ini BMKG telah dan sedang menjalankan program-program peringatan dini, antara lain:

1. Sistem Peringatan Dini Cuaca (*Meteorology Early Warning System – MEWS*);
2. Sistem Peringatan Dini Iklim (*Climate Early Warning System – CEWS*);
3. Sistem Peringatan Dini Tsunami (*Tsunami Early Warning System – TEWS*);
4. Peringatan Dini Gelombang Laut Berbahaya.

Presiden RI Joko Widodo pada Rapat Terbatas (RATAS) Antisipasi Bencana Hidrometeorologi yang dilakukan secara daring di Istana Merdeka pada tanggal 13 Oktober 2020 juga menyampaikan bahwa berdasarkan laporan BMKG akan terjadi potensi peningkatan akumulasi curah hujan bulanan di Indonesia sebesar 20% hingga 40% di atas normal yang diakibatkan oleh fenomena La Niña. Sehingga perlu dilakukan kajian dampaknya di sektor pertanian, perikanan, perhubungan, serta penyampaian informasi cuaca ke daerah guna mengantisipasi terjadinya bencana hidrometeorologi.

Selama ini La Niña lebih sering dipandang sebagai gangguan iklim skala global yang memiliki sisi buruk (negatif) berupa bencana saja. Padahal, beberapa kajian menunjukkan ada sisi positif yang dapat dimanfaatkan dari fenomena La Niña. Nangimah, dkk. (2018) menyatakan dari enam kali kejadian La Niña selama periode 30 tahun terakhir, telah terjadi surplus air tanah tahunan sebesar 775 mm atau 222% dari kondisi normalnya di wilayah Waeapo, Pulau Buru. Sehingga periode tumbuh tanaman yang tersedia berlangsung sepanjang tahun (12 bulan), lebih panjang dari biasanya yaitu delapan bulan. Ini merupakan salah satu contoh potensi pemanfaatan dari hujan yang banyak terjadi selama periode La Niña. Perkebunan karet dan sawah lahan kering atau tadah hujan berpotensi mendapatkan manfaat dari melimpahnya air pada periode La Niña tersebut. Hal ini mengindikasikan

bahwa La Niña selain memiliki sisi ancaman namun juga memiliki peluang positif yang dapat dimanfaatkan seperti panen hujan, surplus air tanah, peningkatan produktivitas pertanian yang memerlukan banyak air dan pemanfaatan telaga yang muncul selama tahun basah untuk budidaya ikan air tawar semusim.

Sebagai bagian dari program literasi iklim dalam rangka meningkatkan kesadaran publik tentang isu-isu iklim, perubahan iklim serta kualitas udara, BMKG merasa perlu mengarusutamakan pemahaman isu La Niña yang lebih utuh dan komprehensif. Pemahaman tersebut sesuai dengan kerangka ilmiah yang berbasis data dan pengkajian, penyampaian diseminasi informasi yang komprehensif berbasis sistem pemantauan observasi, serta analisis, prediksi dan peringatan dini yang otoritatif dan bertanggung jawab sehingga dapat menjadi acuan masyarakat dalam meningkatkan *public awareness*. Salah satu usaha yang dilakukan oleh Kedeputusan Bidang Klimatologi BMKG ialah mengadakan seri webinar dengan menghadirkan para pembicara ahli yang membahas aspek-aspek kunci dari La Niña, dampak dan opsi mitigasi maupun adaptasi untuk menghadapi tantangan dan peluang sebagaimana disebutkan di atas. BMKG diharapkan mampu menyediakan informasi cuaca dan iklim yang cepat dan akurat, sehingga dapat bermanfaat dan menjadi pertimbangan dalam pengambilan kebijakan atau keputusan

di berbagai sektor.

Tuntutan penggunaan dan pemanfaatan teknologi terkini membuat perkembangan layanan informasi di BMKG saat ini sudah dilengkapi dengan informasi prakiraan berbasis dampak (*impact based forecast*) dari fenomena cuaca, iklim, gempa bumi dan tsunami. Fitur yang sama juga disediakan untuk layanan informasi fenomena iklim global La Niña. Selanjutnya untuk tindak lanjut terkait kebijakan dan aksi di berbagai sektor memerlukan diskusi lebih lanjut untuk menjawab beberapa pertanyaan seperti:

### **Apakah dapat disusun petunjuk pemanfaatan tahun basah, La Niña?**

Ketersediaan air hujan yang lebih banyak pada periode La Niña dapat dimanfaatkan untuk mendukung sektor-sektor atau kegiatan-kegiatan yang membutuhkan cukup atau banyak air. Agar pemanfaatannya optimal dan terdapat sinergitas antar sektor perlu penyusunan panduan yang komprehensif dan memperhatikan peran berbagai pemangku kepentingan.

### **Bagaimana dengan *Potential Benefit* dan *Potential Negative Impact*?**

Perlu dilakukan identifikasi kembali mengenai potensi pemanfaatan dan juga dampak lebih lanjut dari kejadian La Niña, misalnya kenaikan curah hujan pada periode La Niña berpotensi menyebabkan banjir di suatu wilayah,

## FENOMENA EKSTREM

tetapi tidak di daerah lainnya. Bahkan pada bulan-bulan tertentu, interaksi La Niña dengan faktor penggerak cuaca lainnya dapat menyebabkan berkurangnya curah hujan dibandingkan kondisi normalnya. Variabilitas iklim secara spasial dan temporal tersebut, jika terdapat petunjuk dan panduan pemanfaatannya akan mampu memberikan manfaat yang optimal.

**Bagaimana aksi nyata untuk wilayah yang hujannya akan berlimpah atau untuk wilayah yang hujannya akan kurang/rendah?**

Pada sektor tertentu yang memerlukan perencanaan dan respon cepat seperti antisipasi bencana diperlukan rencana aksi yang nyata untuk mengurangi korban atau kerugian yang muncul jika terjadi curah hujan yang melebihi daya tampung permukaan.

Rencana aksi yang cepat dan efektif memerlukan koordinasi antar kementerian/lembaga terkait selain peran masyarakat. Bentuk sinergitas antar pemangku kepentingan ini dikenal juga dengan istilah **kolaborasi pentahelix**.

Kolaborasi ini melibatkan pemerintah, media, pelaku usaha, akademisi dan masyarakat. Pelaksanaan diskusi, *workshop*, *focus group discussion*, *time table exercise* dan berbagai forum ilmiah yang membahas tentang fenomena La Niña serta dampaknya diharapkan dapat menjadi usaha



yang komprehensif dari pemangku kepentingan berdasarkan masukan dari para pakar yang berpengalaman sehingga mampu mengidentifikasi sisi positif dan menyusun pedoman aksi nyata dalam menyikapi setiap kejadian La Niña.

Disarikan dari makalah  
Prof. Ir. Dwikorita Karnawati, PhD  
(BMKG)

Kontributor: Indra Gustari, Hasalika Nurjannah dan Damiana F. Kussatiti  
Penyunting: Rendy Artha Luvian

Gambar 4.  
Kerjasama multipihak (Sinergitas Pentahelix) dan contoh implementasinya dalam menghadapi dampak La Niña Tahun 2020



## Referensi

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2020. *La Niña Sedang Berkembang di Samudra Pasifik, Waspada Dampaknya di Indonesia*. <https://www.bmkg.go.id/berita/?p=la-nina-sedang-berkembang-di-samudra-pasifik-waspada-dampaknya-di-indonesia&lang=ID&s=detil>.

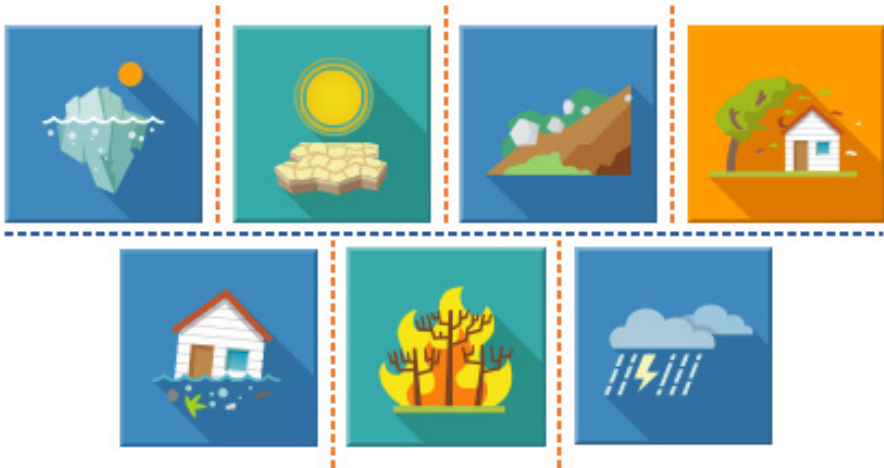
Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2020. *Prakiraan Musim Hujan 2020/2021 di Indonesia*. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2020. *Rapat Koordinasi Nasional (Rakornas) Antisipasi Bencana Hidrometeorologi, Gempabumi-Tsunami Tahun 2020/2021 untuk Mewujudkan Zero Victims*. <https://www.bmkg.go.id/berita/?p=rapat-koordinasi-nasional-rakornas-antisipasi-bencana-hidrometeorologi-gempabumi-tsunami-tahun-2020-2021-untuk-mewujudkan-zero-victims&lang=ID&tag=press-release>

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2020. *Tanggap Hadapi Potensi Banjir di Jabodetabek, BMKG Berpartisipasi dalam Tactical Floor Game BNPB*. <https://www.bmkg.go.id/berita/?p=tanggap-hadapi-potensi-banjir-di-jabodetabek-bmkg-berpartisipasi-dalam-tactical-floor-game-bnpb&lang=ID>.

Nangimah, S.L., Laimeheriwa, S., Tomaso, R. 2018. *Dampak Fenomena El Niño dan La Niña Terhadap Keseimbangan Air Lahan Pertanian dan Periode Tumbuh Tersedia di Daerah Waeapo Pulau Buru*. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 14(2), 66-74. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2018.14.2.66>

Sekretariat Kabinet Republik Indonesia. 2020. *Presiden: Antisipasi Dampak La Niña di Sektor Pertanian, Perikanan dan Perhubungan*. <https://setkab.go.id/presiden-antisipasi-dampak-la-nina-di-sektor-pertanian-perikanan-dan-perhubungan/>. Akses tanggal 4 Januari 2021.



# STRATEGI MITIGASI

## DALAM MENGANTISIPASI BENCANA HIDROMETEOROLOGI

Bencana hidrometeorologi merupakan bencana yang dipicu oleh parameter-parameter cuaca dan iklim seperti curah hujan, temperatur, gelombang dan angin yang mengakibatkan banjir, kekeringan, kebakaran hutan, longsor, angin puting beliung, gelombang dingin dan gelombang panas. Bencana tersebut dikategorikan sebagai bencana hidrometeorologi karena disebabkan atau dipengaruhi oleh faktor-faktor meteorologi dan hidrologi. Berdasarkan catatan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), pada periode 1 Januari sampai 28 Desember 2020, kejadian bencana di tanah air masih didominasi

oleh bencana hidrometeorologi yaitu banjir dan tanah longsor. Dalam laporan CRED (2009), peningkatan kejadian bencana alam selama tiga dasawarsa terakhir mencapai hampir 350%. Kejadian bencana dunia meningkat dan 76% diantaranya adalah bencana hidrometeorologi seperti banjir, tanah longsor, siklon tropis dan kekeringan. Bencana ini sebagian besar terjadi di negara-negara berkembang dan trennya semakin meningkat dikarenakan meningkatnya jumlah penduduk, arus urbanisasi, degradasi lingkungan, kemiskinan dan pengaruh perubahan iklim global.



Gambar 1. Program Pencegahan Bencana 2020-2024 (Sumber: BNPB)

Di Indonesia sendiri, demi menunjang program penanggulangan kebencanaan Nasional, BNPB membuat Program Pencegahan Bencana 2020-2024 (Gambar 1) yang isinya antara lain meliputi:

1. Penguatan kelembagaan penanggulangan bencana di daerah melalui asistensi terkait penyusunan peta risiko bencana, rencana penanggulangan bencana, rencana kontijensi, penguatan Pusat Pengendalian Operasi (PUSDALOPS), tim reaksi cepat dan desa tangguh bencana (DESTANA) berbasis livelihood.
2. Penguatan struktur buatan dan vegetasi dalam mitigasi bencana, melalui infrastruktur tangguh bencana, pariwisata aman, bandara aman, hotel tangguh, dan lain-lain.
3. Penguatan budaya sadar bencana melalui edukasi dan literasi seperti satuan pendidikan aman bencana, pasar tangguh, Puskesmas/Rumah Sakit tangguh, rumah ibadah tangguh, dan lain-lain.
4. Menyiapkan kesiapsiagaan masyarakat melalui program keluarga tangguh bencana (KATANA) dengan memperhatikan budaya dan kearifan lokal.
5. Mengajak kepedulian multipihak dengan meningkatkan kapasitas dan koordinasi organisasi dan relawan penanggulangan bencana, forum pengurangan risiko bencana,

## FENOMENA EKSTREM

lembaga usaha, perguruan tinggi, pakar kebencanaan dan media massa.

6. Penguatan sistem peringatan dini multi ancaman yang terintegrasi antar Kementerian/Lembaga dan diseminasi informasi yang menjangkau masyarakat secara inklusif serta penyiapan tempat evakuasi dan papan informasi ancaman bencana.
7. Penyempurnaan informasi risiko bencana (risiko geologi, hidrometeorologi, dan teknologi).

BNPB juga membuat sistem aplikasi yang dinamakan InaRISK yang berisi peta risiko bencana untuk meningkatkan

pemahaman masyarakat mengenai risiko bencana (banjir, tanah longsor, gempa bumi dan tsunami). Aplikasi ini juga menyajikan kegiatan antisipasi dalam dua aspek yakni:

1. Antisipasi jangka panjang yaitu upaya pencegahan (penataan ruang, perbaikan daya dukung dan lingkungan) dan upaya mitigasi (penanaman vegetasi, peningkatan kapasitas pemerintah daerah dan masyarakat).
2. Antisipasi jangka pendek yaitu pemantauan dan analisis data, diseminasi informasi dan penguatan respon masyarakat.

Demi mewujudkan tujuan berbangsa

### Kolaborasi Pentahelix - Berbasis Komunitas



Gambar 2. Kolaborasi pentahelix



dan bernegara menurut UUD 1945 untuk melindungi segenap bangsa dan seluruh tumpah darah Indonesia tentunya harus melibatkan berbagai pihak diantaranya pemerintah, swasta, masyarakat, akademisi dan media yang dapat dikemas dalam suatu kolaborasi berbasis komunitas. BNPB bersama Kementerian terkait, akademisi, swasta, media dan masyarakat berkolaborasi membentuk komunitas yang dinamakan “**Kolaborasi Pentahelix**” yang dapat bersama-sama mengurangi risiko bencana, khususnya yang terjadi saat ini yaitu bencana hidrometeorologi (Gambar 2).

Contoh kasus, upaya antisipasi bencana hidrometeorologi akibat dampak fenomena La Niña tahun 2020 di level provinsi dapat dilakukan dengan mengadakan rapat koordinasi kesiapsiagaan menghadapi dampak La Niña dengan memastikan seluruh Bupati/Walikota melakukan kesiapsiagaan di daerahnya masing-masing, memastikan seluruh Organisasi Pemerintah Daerah (OPD) Provinsi sudah mempersiapkan sumberdaya dalam mendukung kesiapsiagaan, melakukan simulasi *Table Text of Exercise (TTX)* sesuai rencana kontijensi yang sudah disiapkan, menghimpun relawan dan dukungan lainnya untuk kesiapsiagaan di level provinsi. Demikian pula dengan upaya antisipasi bencana hidrometeorologi sebagai dampak La Niña di level kabupaten/kota, dapat dilakukan melalui rapat koordinasi terkait kesiapsiagaan menghadapi

dampak La Niña, melakukan sosialisasi di daerah-daerah rawan bencana, memastikan seluruh kecamatan/kelurahan/desa melakukan upaya kesiapsiagaan di daerah masing-masing, memastikan seluruh OPD kabupaten/kota sudah mempersiapkan sumberdaya dalam mendukung kesiapsiagaan, dan aktivasi PUSDALOPS di lingkungan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). Selain itu dapat pula dilakukan simulasi *Tactical Floor Game (TFG)* dan *Field Training Exercise (FTX)* sesuai rencana kontijensi yang sudah disiapkan untukantisipasi di level kabupaten/kota.

Selanjutnya upaya antisipasi bencana hidrometeorologi akibat La Niña di level kecamatan/desa/kelurahan dapat dilakukan dengan memastikan setiap daerah rawan bencana memiliki tempat evakuasi sementara yang dapat digunakan, memastikan masyarakat yang terpapar mengetahui apa yang harus dilakukan dengan tetap mempertimbangkan protokol kesehatan, melakukan sosialisasi informasi kepada masyarakat dengan bijak (tanpa adanya unsur menakuti, *hoax* dan intimidasi) dan tertulis sebagai bagian dari birokrasi dan administrasi, serta melakukan simulasi mandiri sesuai rencana kontijensi yang sudah dibuat. Upaya selanjutnya juga dilakukan di level masyarakat yaitu dengan memastikan informasi sampai kepada masyarakat, masyarakat memahami informasi tersebut dan meresponnya dengan cara melakukan evakuasi ke tempat yang aman.

## FENOMENA EKSTREM

Sedangkan strategi gerakan mitigasi bencana yang dapat dilakukan antara lain :

1. Optimalisasi kearifan lokal dalam menjaga alam.
2. Gerakan bersih sungai maupun susur sungai (dilakukan saat musim kemarau untuk mengurangi risiko).
3. Panen air hujan dengan biopori, embung desa, dan lain-lain untuk menjaga stabilitas pasokan air.
4. Pengecekan jalur evakuasi (saat pandemi diperlukan treatment khusus).
5. Vegetasi.
6. Pengelolaan air secara bijak yang akan menghasilkan “Emas Biru”.
7. Penguatan program tata kelola air berbasis komunitas.
8. Pelibatan masyarakat untuk kepemilikan air di masa mendatang.
9. Hentikan eksploitasi lahan tambang yang berisiko banjir berulang.
10. Penegakan hukum dan regulasi.
11. Penguatan sinergitas antar lembaga (sosialisasi, edukasi dan mitigasi).

Berbagai langkah antisipasi bencana hidrometeorologi yang dicanangkan oleh BNPB didukung pula dengan sarana dan prasarana antisipasi bencana yang meliputi alat observasi dan berbagai komponen jaringan monitoring yang tergabung dalam LEWS (*LandSlide Early Warning System*) dan FEWS (*Flood Early Warning System*) seperti yang terlihat pada Gambar 3 dan Gambar 4. Selain itu, diperlukan pula koordinasi dan komunikasi di setiap level agar



Gambar 3. (*LandSlide Early Warning System (LEWS)*)



Gambar 4. (*Flood Early Warning System (FEWS)*)

proses mitigasi bencana dapat berjalan dengan baik dengan cara menghidupkan komunitas seperti RT, RW dan Desa sebagai basis masyarakat dalam merespon krisis-krisis kebencanaan. Komunitas-komunitas pada level ini merupakan bentuk universal dari kehidupan sosial bermasyarakat. Pendekatan yang dapat dilakukan untuk menghidupkan komunitas tersebut antara lain:

### 1. Pendekatan Lokalitas,

pendekatan ini mengkonsepsikan komunitas secara tradisional, yaitu komunitas terbentuk karena

semata-mata kedekatan secara fisik antara orang-orang yang berada dalam batas geografis yang sama.

**2. Pendekatan Relasional,** terbentuk karena relasi interpersonal.

**3. Pendekatan Konstruksionis,** komunitas merupakan sebuah konstruksi sosial, yang artinya komunitas dikonstruksi oleh kesadaran bersama-sama di antara individu-individu yang bersepakat untuk menggapai mimpi atau tujuan bersama.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa BNPB berfungsi sebagai pelaksana dan koordinator dalam sinergi upaya terkait:

**1. Pra, saat, dan pemulihan bencana,** penanggulangan bencana termasuk ancaman hidrometeorologi merupakan urusan semua pihak sesuai dengan tugas dan fungsi masing-masing Kementerian/ Lembaga atau organisasi.

**2. Pentingnya penguatan infrastruktur termasuk sistem peringatan dini,** yang perlu dilakukan adalah meningkatkan kewaspadaan dan antisipasi dini di wilayah-wilayah rentan bencana hidrometeorologi, seperti di wilayah yang diprediksi akan mengalami sifat hujan Atas Normal (lebih basah dari biasanya), contohnya Sumatera, Jawa, dan sebagian kecil Kalimantan, Sulawesi, Bali, Nusa Tenggara,

dan Papua. Pemerintah daerah juga dapat direkomendasikan agar menggerakkan masyarakatnya untuk melakukan penyimpanan air pada musim hujan melalui gerakan panen air hujan.

**3. Dijadikannya pembangunan berbasis pengurangan risiko bencana** sebagai investasi berkelanjutan.

**4. Penyiapan agen-agen perubahan** untuk mendukung penguatan sosialisasi dan edukasi melalui program **DESTANA** dan **KATANA**.

Disarikan dari makalah

Dra. Eny Supartini, M.Si (BNPB)

Kontributor: Adi Ripaldi dan Yasinta Devytasari

Penyunting: Imam Yunanda Putra

### Referensi

---

Supartini, Eny. 2020. *Strategi Mitigasi dalam Mengantisipasi Bencana Hidrometeorologi*. Materi Presentasi pada Webinar La-Nina: Manfaatkan Air Hujan Berlimpah untuk Kesejahteraan dan Pengurangan Risiko Bencana Hidrometeorologi. Jakarta: BMKG


Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2020. *Prakiraan Musim Hujan 2020/2021 di Indonesia*. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2020. *Hadapi La Niña, Manfaatkan Peluang Positif Untuk Kesejahteraan*. Yogyakarta: BPBD DIY.

Aprionis. 2019. *Rakornas PRB di Pangkalpinang Hasilkan 10 Rekomendasi*. Diambil dari <https://www.antaranews.com/berita/1110610/rakornas-prb-di-pangkalpinang-hasilkan-10-rekomendasi>, 4 Januari 2021.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2019. *Sinergitas Pentahelix dalam Mitigasi Bencana*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2016. *Tentang InaRISK*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.



## STRATEGI DAN KEBIJAKAN PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN TANAMAN PANGAN DALAM MENGHADAPI TAHUN BASAH LA NIÑA

**T**erjadinya La Niña yang memberikan dampak cuaca yang berbeda di Indonesia berdampak juga pada pertanian tanaman pangan di wilayah ini. Peningkatan curah hujan pada saat terjadi La Niña menjadi tantangan tersendiri bagi pemerintah untuk dapat tetap menjaga terpenuhinya kebutuhan pangan masyarakat, terutama yang berasal dari hasil pertanian tanaman pangan. Dalam rangka menghadapi fenomena La Niña ini, Kementerian Pertanian melakukan tindakan antisipasi dan mitigasi dengan cara berusaha meningkatkan produktivitas pertanian tanaman pangan melalui kegiatan (1) pemetaan (*mapping*) wilayah-wilayah rawan

banjir, (2) pemantauan rutin terhadap *early warning system* dan informasi dari BMKG, (3) pengerahan Brigade La Niña (Brigade DPI-OPT), Brigade Alsin dan Tanam, Brigade Panen dan Serap Gabah Kostraling, (4) pompanisasi *in-out* dari sawah dan rehabilitasi jaringan irigasi tersier/kuarter, (5) penggunaan benih tahan genangan seperti Inhara 1-10, Inpari 29, Inpari 30, Ciherang dan lain sebagainya, (6) penggunaan asuransi usaha tani padi dan/bantuan benih gratis bagi daerah puso, (7) panen menggunakan *dryer*/pengering dan *rice milling unit* (RMU).

Selain itu, Kementerian Pertanian melalui Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian bekerjasama dengan BMKG,



LAPAN, KLHK, dan Kementerian PUPR juga telah mengembangkan Sistem Informasi Peringatan Dini dan Penanganan Dampak Perubahan Iklim Sektor Pertanian (Si-PERDITAN), sesuai amanah dari UU Nomor 19 Tahun 2013 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani dan Permentan Nomor 39 Tahun 2018 tentang Sistem Peringatan Dini dan Penanganan Dampak Perubahan Iklim pada Sektor Pertanian. Sistem informasi ini berisi data dan peta sebaran perubahan iklim dan dampaknya serta rekomendasi terkait penanganan dampak perubahan iklim di sektor pertanian.

Aplikasi Si-PERDITAN ini menyediakan fitur-fitur yang lengkap dan dapat

digunakan untuk mendukung persiapan sebelum terjadi bencana banjir maupun kekeringan sehingga dapat mengurangi dampak kerugian yang ditimbulkan dari kedua bencana tersebut. Fitur-fitur Si-PERDITAN antara lain berisi:

1. Peta informasi curah hujan real time per jam dari citra satelit Himawari-8,
2. Prediksi ENSO terkait prediksi kejadian kekeringan (El Niño) maupun banjir (La Niña) hingga delapan bulan ke depan,
3. Prakiraan curah hujan enam harian dan bulanan hingga enam bulan ke depan yang sangat bermanfaat untuk perencanaan pola tanam,
4. Peta potensi kebakaran lahan,
5. Peta sebaran dan prakiraan organisme pengganggu tanaman

(OPT) dan penyakit hewan,

6. Peta sebaran monitoring tinggi muka air (TMA) yang ada di 180 waduk/bendungan,
7. Kamus tentang penanganan OPT yang sangat bermanfaat bagi petani dalam melakukan pengendalian OPT.

Selain Si-PERDITAN, pemerintah juga mempunyai program peningkatan produksi pangan dalam bentuk Sapta Usaha Tani. Sapta Usaha Tani bertujuan meningkatkan produktivitas dan juga pendapatan/*income* petani, dilakukan dengan cara (1) menyiapkan lahan yang baik, (2) menggunakan benih unggul dan varietas spesifik lokasi, (3) menggunakan pupuk berimbang spesifik lokasi, (4) melaksanakan program Pengendalian Hama Terpadu (PHT), (5) melakukan pengelolaan air dan sumber air efisien (AWD atau *Alternate Wet and Dry*), (6) mekanisasi pra dan pasca panen serta pengolahan hasil, dan (7) pemasaran berbasis teknologi informasi (*information technology, IT*) dan kelembagaan petani tangguh.

Hingga saat ini Kementerian Pertanian terus berusaha memenuhi capaian sasaran produksi tanaman pangan. Benih juga merupakan salah satu objek yang tidak lepas dari fokus program Kementerian Pertanian, yaitu digunakannya benih varietas unggul bersertifikat. Penggunaan benih varietas unggul bersertifikat dibarengi dengan penerapan teknologi yang tepat dan masuk kedalam Lima Program Reformasi

Perbenihan Tanaman Pangan yaitu:

1. Perbaikan sistem dan tata kelola perbenihan berbasis IT,
2. Pemetaan sebaran pasokan dan kebutuhan benih,
3. Membangun sentra penangkaran dan produksi benih luar Jawa,
4. Inovasi berkelanjutan dan penyebaran benih unggul produktivitas tinggi secara tepat,
5. Kapasitas sumber daya manusia (SDM) dan kelembagaan perbenihan yang kuat.

Sebagai bahan pangan utama di Indonesia, produksi padi juga diupayakan peningkatannya sehingga ketersediaan beras nasional dapat tetap terjamin. Penerapan pola tanam padi IP400 merupakan salah satu upaya meningkatkan produksi padi agar ketersediaan beras dalam negeri benar-benar mampu dipenuhi sendiri, bahkan surplus produksinya dapat diekspor ke mancanegara. IP400 adalah cara tanam dan panen padi sebanyak empat kali dalam satu tahun pada lahan yang sama (Gambar 1).

Secara singkat, konsep teknik IP400 menerapkan mekanisasi pra dan pasca panen, meliputi lima hari olah lahan, pola dan waktu tanam sesuai kalender tanam. Pola tanam yang digunakan IP400 ini adalah Padi - Palawija - Padi - Palawija, Padi - Padi - Palawija - Padi, Padi - Padi - Padi - Padi atau pola lainnya sesuai dengan kondisi setempat. Selain itu juga perlu melakukan penghematan air sawah dengan memperhatikan

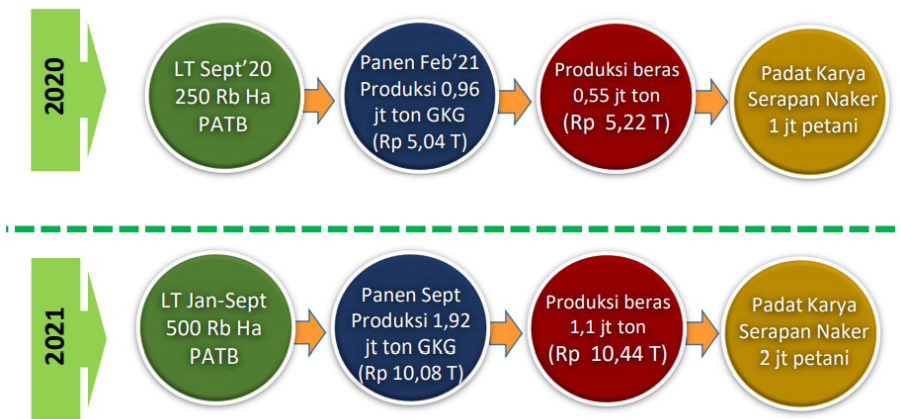


Gambar 1. Konsep Teknik IP 400 (Sumber: Kementan)

sumur/embung/pompa di lahan kering/tadah hujan dimana air diputar untuk berbagai aktivitas pertanian terlebih dahulu.

Selain program-program pertanian yang telah diuraikan diatas, Kementerian Pertanian juga menitikberatkan fokusnya pada upaya Perluasan Areal Tanam Baru (PATB). Target dari PATB ini meliputi lahan kering, lahan tadah hujan, rawa pasang surut, rawa lebak, lahan yang belum/tidak pernah ditanami padi, lahan perkebunan, lahan peremajaan,

lahan tanaman belum menghasilkan (TBM), lahan Perhutani dan Inhutani, hutan tanaman industri (HTI), eks cetak sawah dan eks tambang. Komponen bantuan dari program ini berupa sarana produksi pertanian (saprodi), sumur dangkal/sumur pantek dan olah lahan padat karya. Selanjutnya pendataan luas tanam PATB dilakukan menggunakan titik koordinat pada aplikasi ArcGIS agar hasilnya bisa didaftarkan ke Badan Pusat Statistik (BPS) untuk menambah data Luas Tanam. Sedangkan Dinas Pertanian Provinsi/Kabupaten berperan



Gambar 2. Perluasan Areal Tanam Baru (PATB) Tanaman Padi tahun 2020 dan 2021

memfasilitasi mobilisasi alat produksi pertanian (alsintan) untuk olah tanah berupa traktor, pompa air, *combined harvester*, *dryer* dan RMU.

La Niña memang merupakan tantangan nyata yang akan kita hadapi. Namun alih-alih hanya menerimanya, kita juga harus bersiap dengan strategi dan mewujudkan kebijakan-kebijakan di berbagai sektor sehingga tercipta adaptasi dan mitigasi. Kementerian Pertanian secara bersungguh-sungguh telah menyusun strategi-strategi yang

tentu saja melibatkan kerjasama dan kerja keras dengan lembaga/instansi terkait lainnya. Berbagai upaya dan program-program yang merupakan strategi dalam menghadapi tahun basah La Niña dapat berguna dalam meningkatkan dan menjaga ketahanan pangan bagi masyarakat Indonesia.

Disarikan dari makalah  
Dr. Ir. Suwandi, M.Si (KEMENTAN)  
Kontributor: Kadarsah dan Aulia Nisa'ul Khoir  
Penyunting: Dwi Indriyati

### Referensi

---

Anonim. 2018. *Menyiasati Fenomena Anomali Iklim untuk Kemantapan Produksi Padi Nasional dalam Era Revolusi Hijau Lestari (Strategi dan Inovasi Teknologi untuk Antisipasi, Penanggulangan dan Pemanfaatannya)*. Pidato Kepala Badan Litbang Pertanian.

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2020. *La Niña Sedang Berkembang di Samudra Pasifik, Waspada Dampaknya di Indonesia*. <https://www.bmkg.go.id/berita/?p=la-nina-sedang-berkembang-di-samudra-pasifik-waspada-dampaknya-di-indonesia&lang=ID&s=detil>.

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2020. *Prakiraan Musim Hujan 2020/2021 di Indonesia*. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2020. *Rapat Koordinasi Nasional (Rakornas) Antisipasi Bencana Hidrometeorologi, Gempa Bumi-Tsunami Tahun 2020/2021 untuk Mewujudkan Zero Victims*. [https://www.bmkg.go.id/press-release/?p=rapat-koordinasi-nasional-rakornas-antisipasi-bencana-hidrometeorologi-gempabumi-tsunami-tahun-2020-2021-untuk-mewujudkan-zero-victims&tag=press-release&lang=ID#:~:text=Jakarta%20\(7%20Oktober%202020\)%20%2D,2021%20untuk%20mewujudkan%20Zero%20Victims%22](https://www.bmkg.go.id/press-release/?p=rapat-koordinasi-nasional-rakornas-antisipasi-bencana-hidrometeorologi-gempabumi-tsunami-tahun-2020-2021-untuk-mewujudkan-zero-victims&tag=press-release&lang=ID#:~:text=Jakarta%20(7%20Oktober%202020)%20%2D,2021%20untuk%20mewujudkan%20Zero%20Victims%22).

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2020. *Tanggap Hadapi Potensi Banjir di Jabodetabek, BMKG Berpartisipasi dalam Tactical Floor Game BNPB*. <https://www.bmkg.go.id/berita/?p=tanggap-hadapi-potensi-banjir-di-jabodetabek-bmkg-berpartisipasi-dalam-tactical-floor-game-bnpb&lang=ID>.

Handoko, I., Y. Sugiarto, dan Y. Syaikat. 2008. *Keterkaitan Perubahan Iklim dan Produksi Pangan Strategis: Telaah Kebijakan Independen dalam Bidang Perdagangan dan Pembangunan*. Seameo Biotrop for Partnership for Government Reform Indonesia.

Irawan B. 2006. *Fenomena Anomali Iklim El Niño dan La Niña: Kecenderungan Jangka Panjang dan Pengaruhnya terhadap Produksi Pangan*. Forum Penelitian Agro Ekonomi (24) 1: 28-45.

Irawan, B. 2013. *Dampak El Niño dan La Niña terhadap Produksi Padi dan Palawija*. Hlm. 29-51 dalam *Politik Pembangunan Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim* (Eds. Soeparno et al.). IAARD-PRESS. Jakarta.

Las I., E. Surmaini, N. Widiarta dan G. Irianto. 2018. *Potensi Dampak Anomali Iklim El-Niño La-Niña terhadap Produksi Pangan, Strategi dan Teknologi Penanggulangannya*. Makalah disampaikan pada FGD Strategi dan Teknologi Penanggulangan Kekeringan, 4 Februari 2018.

Sekretariat Kabinet Republik Indonesia. 2020. *Presiden: Antisipasi Dampak La Niña di Sektor Pertanian, Perikanan dan Perhubungan*. <https://setkab.go.id/presiden-antisipasi-dampak-la-nina-di-sektor-pertanian-perikanan-dan-perhubungan/>.

Setiawan, B.I., Y.C. Wirasembada, M.P. Kuswanda, S.L. Jannati dan A. Andayani. 2016. *Penentuan Lokasi, Rancangan dan Pembuatan Embung untuk Pertanian*. Kementan dan IPB. Jakarta. 38 Hlm.



# GMAH: Menghadapi La Niña Sekaligus Mensejahterakan Masyarakat

## La Niña: Bencana dan Rahmat

Pada hakikatnya, bencana merupakan salah satu rahmat yang dikirimkan oleh Tuhan Yang Maha Esa kepada kita semua agar kita bisa menjadi lebih tangguh dan maju dibandingkan kondisi semula. Dalam satu dekade terakhir, terdapat kecenderungan meningkatnya kejadian bencana hidrometeorologi. Salah satu penyebab terjadinya bencana hidrometeorologi tersebut adalah terjadinya fenomena La Niña.

La Niña merupakan peristiwa anomali iklim penting yang tidak hanya dapat menimbulkan ancaman bencana, namun juga bisa menjadi rahmat yang dapat diambil manfaatnya. Tentunya hal ini akan terwujud apabila dilakukan

pengelolaan yang tepat terhadap potensi dampak yang ditimbulkan. Namun sayangnya, seringkali kita lebih disibukkan dengan upaya mengantisipasi dampak negatif yang ditimbulkan La Niña, sehingga tidak mampu mengoptimalkan dampak positifnya. Media, baik secara langsung maupun tidak langsung juga turut memiliki andil dalam menciptakan stigma negatif ini. La Niña lebih sering diberitakan sebagai suatu ancaman dibandingkan dengan manfaat yang dapat ditimbulkannya, dan pemberitaannya pun sering dilakukan secara masif.

Alih-alih menginformasikan berbagai upaya memaksimalkan potensi dampak La Niña sebagai rahmat Tuhan, pemberitaan di berbagai media justru

lebih banyak didominasi oleh informasi yang menyatakan bahwa fenomena ini telah menimbulkan berbagai ancaman bencana seperti potensi kerusakan tanaman seperti banjir yang didahului curah hujan tinggi, bencana rob (banjir dari laut) atau pembuangan air dari bagian lain di lahan-lahan pertanian wilayah pesisir, serta peningkatan kelembaban udara yang berpotensi memunculkan berbagai jenis penyakit tanaman hingga mengakibatkan gagal panen, meskipun hal ini belum tentu terjadi.

Antisipasi adanya La Niña dapat dilakukan dengan berbagai gerakan di masyarakat. Bencana atau ancaman, bahkan energi yang muncul sebagai akibat dari rasa takut terhadap fenomena tersebut dapat mendorong kelompok-kelompok masyarakat untuk berusaha membuat penemuan dan mengembangkan ilmu pengetahuannya. Sejatinya setiap bencana maupun ancaman akan membawa kepada kemajuan dan kesejahteraan masyarakat di tahap berikutnya. Contohnya kegiatan susur sungai sebagai salah satu upaya melakukan restorasi untuk mencegah terjadinya bencana banjir bandang, juga dapat difungsikan sebagai upaya mengidentifikasi potensi wisata sungai yang dapat dikembangkan, sehingga berdampak cukup signifikan bagi perekonomian masyarakat yang tinggal di sepanjang aliran sungai. Contoh lain adalah munculnya gerakan memanen air hujan yang melimpah ketika terjadi fenomena La Niña. Gerakan

ini dapat dijadikan sebagai langkah antisipasi dalam mengatasi minimnya ketersediaan air di musim kemarau sehingga budidaya tanaman pangan dapat tetap dioptimalkan, hasil panen dapat ditingkatkan, begitu juga dengan pendapatan petani.

Berbicara tentang La Niña, fenomena anomali iklim yang terjadi pada musim hujan periode 2020/2021 ini seharusnya menjadi rahmat dan dapat digunakan untuk meningkatkan kemakmuran. Berbagai manfaat dapat diperoleh dari terjadinya La Niña, misalnya di bidang irigasi, sumber daya air dan ekologi. Adapun dampak positif dari tahun basah ini antara lain munculnya peluang dilakukannya percepatan tanam, perluasan area tanam padi baik di lahan sawah irigasi, tadah hujan maupun ladang, serta peningkatan produksi lahan pasang surut. Lahan pesisir akan berkembang lebih baik karena salinitas dapat dikurangi. Begitu juga dengan budidaya perikanan darat yang bisa dikembangkan lebih awal dan berlimpahnya ketersediaan air dapat dimanfaatkan di daerah kering dan semi kering. Selain itu, air tanah, situ, danau atau telaga bisa maksimal terisi, alur sungai bisa sempurna terbentuk, ekosistem dan lingkungan terbaharui.

### **Ancaman Bencana Sebagai Pemantik Kemajuan Bangsa**

Tidak dapat dipungkiri bahwa adanya fenomena La Niña juga dapat menimbulkan dampak negatif atau

ancaman bencana. Meskipun demikian, ancaman tersebut harus dapat dijadikan sebagai pemantik kemajuan bangsa yang dahsyat di segala bidang, antara lain kemajuan di semua bidang ilmu pengetahuan, penemuan rekayasa, teknologi, dan industri; penyediaan sandang, pangan, papan; daya juang dan motivasi bangsa; sikap tanggap dan peduli; gotong royong dan persatuan; serta upaya menjaga alam dan lingkungan. Untuk mencapai kemajuan tersebut, pemerintah sebaiknya membuat suatu gerakan tangguh bencana sebagai pemantik semangat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Kita juga sebaiknya tidak hanya fokus pada upaya mengantisipasi kemungkinan terjadinya bencana saja, namun juga dapat lebih meningkatkan fokus pada upaya mempersiapkan kehadiran masyarakat untuk ikut terlibat menyelesaikan berbagai permasalahan

yang saat ini tengah dihadapi, sekaligus mengambil manfaat secara optimal dari potensi dampak fenomena anomali iklim seperti La Niña.

### Banjir Bandang dan Kegiatan Susur Sungai

Adanya fenomena La Niña dijadikan sebagai salah satu pertimbangan dalam membuat prediksi ancaman banjir bandang yang kemungkinan akan terjadi dalam waktu dekat di beberapa daerah. Ancaman banjir bandang ini dapat memberikan dampak yang teramplifikasi jika disertai dengan adanya sumbatan alur sungai, dua periode puncak banjir bertemu, adanya bendungan yang jebol, Daerah Aliran Sungai (DAS) yang rusak dan hujan ekstim. Waktu yang tersisa sebelum bencana tersebut terjadi dapat dijadikan sebagai momentum untuk menggerakkan masyarakat sekitar DAS



Gambar 1. Ilustrasi pelaksanaan kegiatan susur sungai di sungai Batu Bulan, Ambon (Sumber: Maryono, 2020)

agar lebih mengenal potensi sungai di wilayahnya, salah satunya dengan melakukan aktivitas susur sungai.

Susur sungai ini harus dilakukan oleh peserta yang terlatih dan menguasai teritorial sungai. Peserta kegiatan ini biasanya melibatkan personel terlatih dari TNI, POLRI, relawan BPBD, komunitas sungai, remaja desa, mahasiswa pecinta alam dari perguruan tinggi, perangkat desa sekitar DAS, tukang dan pembantu tukang, serta dinas PUPR atau KLHK (Gambar 1). Kegiatan susur sungai salah satunya bertujuan untuk mengetahui potensi dampak negatif pembentukan endapan dan sumbatan di sepanjang alur sungai

potensi kelembagaan. Contoh hasilnya berupa terbentuknya objek wisata di sekitar DAS (Gambar 2), sumber energi untuk pembangkit listrik mikro hidro, potensi sumber daya perikanan, irigasi pertanian, dan lain-lain. Potensi sungai ini harus diketahui oleh masyarakat sekitar sebagai bentuk kekayaan yang dimiliki daerah tersebut.

Kegiatan susur sungai ini sangat bermanfaat bagi masyarakat, terutama untuk mencegah terjadinya banjir bandang di waktu yang akan datang (Grehenson, 2020). Dengan mengetahui karakteristik sungai, maka masyarakat akan lebih siap dalam menghadapi bencana melalui berbagai upaya



Gambar 2. Kegiatan susur sungai oleh masyarakat di Kali Pusur, Klaten. Hasilnya sungai tidak banjir dan bahkan menjadi objek wisata/rekreasi (Sumber: Maryono, 2020).

dari material yang terbawa oleh aliran air. Aktivitas ini tentunya dapat sekaligus dilakukan untuk mengetahui potensi positif sungai yang terdiri dari potensi ekologi, hidrologi, energi, keindahan morfologi, sosial budaya masyarakat dan

mitigasi, salah satunya identifikasi untuk mengetahui titik fokus bagian sungai yang dapat menjadi pemicu bencana.

Kolaborasi informasi BMKG dan BNPB sangat diperlukan dalam kegiatan susur

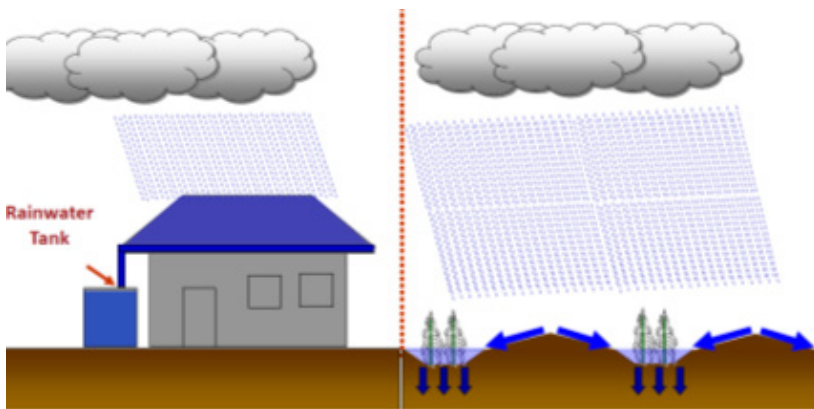
sungai ini. Penggabungan informasi tersebut dapat digunakan untuk menemukan lokasi-lokasi yang rawan dan akan menjadi prioritas susur sungai. Selain itu, dapat pula mendorong masyarakat yang tinggal di sekitar DAS dengan potensi bencana minimal untuk ikut bergerak memanfaatkan alam tanpa merusaknya.

### Gerakan Memanen Air Hujan (GMAH)

Sangat ironis ketika memperoleh informasi dari media yang memberitakan antrian warga Kelurahan Baru Ulu Tengah (Kecamatan Balikpapan Barat) di tengah guyuran hujan untuk memperoleh air bantuan (Firmanto, 2016). Padahal, jika air hujan tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal, maka permasalahan kekurangan air ini dapat diminimalkan. Pembuatan saluran drainase untuk membuang air ketika banjir biasanya membutuhkan biaya yang cukup besar,

tanpa dapat memberikan kontribusi bagi kesejahteraan masyarakat secara signifikan. Namun, apabila air hujan yang ada dapat dikelola dengan baik dengan cara melakukan panen air hujan, maka dapat memberikan manfaat yang lebih besar. Selain mengurangi banjir, pemanenan hujan juga dapat mengurangi kekeringan; meningkatkan kesehatan keluarga; bermanfaat bagi pertanian, perkebunan dan juga perikanan; mengisi air tanah dan menjaga lingkungan agar tetap subur; sebagai sumber air bersih dan air minum; serta mendukung aktivitas budaya dan religi. Manfaat-manfaat tersebut tentunya dapat menjadikan air hujan sebagai rahmat untuk Indonesia yang lebih maju.

Konsep pemanenan air hujan di wilayah perumahan dan pertanian ini sangatlah sederhana (Gambar 3). Tangki air hujan dibuat untuk menampung air yang jatuh



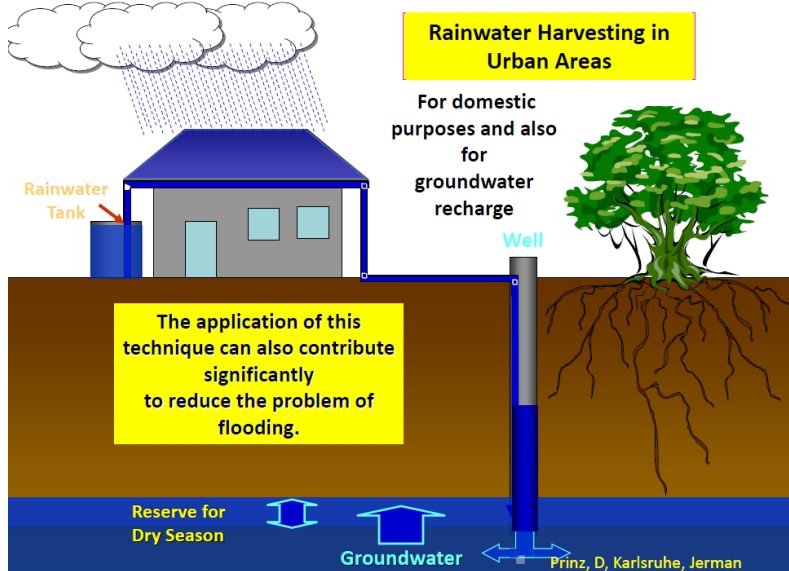
Gambar 3. Skema konsep pemanenan hujan di wilayah perumahan (kiri) dan lahan pertanian (kanan) (Sumber: Prinz, D., Karlsruhe, Jerman dalam Maryono, 2020)

dari atap, kemudian dialirkan menuju tangki untuk disimpan dan dapat digunakan ketika diperlukan. Setelah tangki penampungan penuh, kelebihan air hujan tersebut selanjutnya dapat dimasukkan ke dalam air tanah. Pengisian air tanah ini nantinya dapat digunakan untuk meminimalisir kekeringan saat kemarau dan mencukupi kebutuhan air pada tanaman di pekarangan sehingga akan tetap tumbuh dengan baik (Gambar 4).

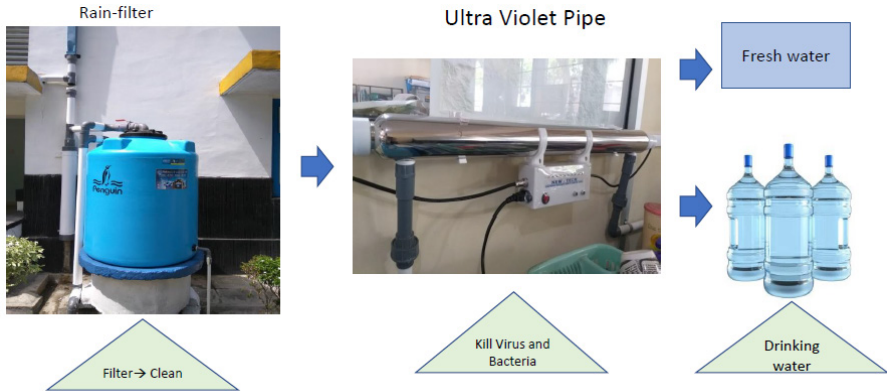
Sedangkan lahan pertanian dibuat menggunakan sistem gundukan dan kanal berjarak teratur, sehingga air hujan yang jatuh di atasnya akan dapat

dialirkan pada sistem kanal yang ada. Aplikasi dari teknik memanen hujan ini juga dapat memberikan kontribusi yang cukup signifikan dalam mengurangi masalah banjir. Salah satu daerah yang mulai mencoba mensosialisasikan pemanfaatan potensi air hujan adalah Yogyakarta (Aprita, 2018 dan Sabandar, 2018). Berbagai komunitas yang ada di daerah ini mulai giat mengenalkan potensi pemanfaatan air hujan kepada masyarakatnya.

Pemanenan air hujan ini tidak hanya dapat dilakukan di lingkungan perumahan saja, namun dapat dilakukan pula di kawasan perkantoran



Gambar 4. Skema konsep pemanenan hujan di lingkungan pemukiman untuk pemenuhan kebutuhan air bersih rumah tangga serta proses pengisian cadangan suplai air tanah (Sumber: Prinz, D., Karlsruhe, Jerman dalam Maryono, 2020)



Gambar 5. Contoh aplikasi gerakan air minum kemasan dari air hujan (Sumber: Maryono, 2020).

maupun industri yang nantinya dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan kantor/industri itu sendiri, sekaligus mengisi cadangan air tanah. Selain itu, gerakan air minum kemasan dari hasil pemanenan air hujan juga dapat diterapkan dengan cara menggunakan sistem pipa ultraviolet yang dapat langsung mengubah air hujan menjadi air minum (Gambar 5).

Inovasi gerakan memanen hujan lainnya adalah gerakan injeksi air hujan ke dalam sumur penduduk pada musim hujan. Pengisian air hujan ke sumur dilakukan melalui berbagai proses *filtering* (misalnya menggunakan daun, debu kasar, dan debu halus), sehingga dapat meningkatkan kualitas air sumur. Gerakan ini dilakukan karena kualitas air hujan pada umumnya memang lebih baik dari kualitas air tanah biasa.

Selain gerakan susur hujan, memanen

hujan dan injeksi air hujan, masih ada gerakan lain yang bisa dilakukan, yaitu gerakan pertanian pada sawah tadah hujan, gerakan perikanan menggunakan air hujan dan gerakan tanam buah dengan air hujan yang menghasilkan pupuk dan pestisida alami, dan lain-lain.

Penelitian tentang kualitas air hujan telah dilakukan di lebih dari 25 lokasi. Hasilnya menunjukkan bahwa kualitas air hujan sangat baik dan sangat bersih, yakni 20-50 kali lebih baik dari standar air yang ditetapkan Kementerian Kesehatan dengan zat padat terlarut hanya 15 mg/L, kekeruhan hanya 2 NTU, dan unsur kimia lain yang terkandung di dalamnya relatif masih rendah. Sifat mikrostruktur air hujan memberikan efek yang sangat baik terhadap kesehatan, karena mudah menembus dinding sel. Air hujan dapat memasukkan nutrisi ke dalam sel dan mengeluarkan oksidan dari dalam sel dengan relatif lebih mudah.

Oleh karena itu, diperlukan suatu gerakan untuk tidak membuang begitu saja air hujan yang ada, melainkan harus ditampung, dimanfaatkan, diresapkan ke tanah, dan dialirkan ke drainase. Harus diingat pula bahwa kejadian anomali iklim tidak hanya berupa La Niña saja, namun pada saatnya nanti akan muncul El Niño juga. Oleh karena itu, seyogyanya fenomena La Niña ini dapat dijadikan sebagai momen untuk menabung air hujan yang kemudian dapat digunakan sewaktu-waktu untuk persiapan menghadapi El Niño. Meskipun demikian, fenomena El Niño juga harus bisa dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya dengan cara menggerakkan masyarakat dan ilmuwan di seluruh Indonesia. Momen ini bisa digunakan untuk menyusun langkah-langkah inovatif terkait upaya mengatasi ancaman bahaya kekeringan, upaya penghematan air, mencari sumber-sumber air, dan menghidupkan kembali mata air.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa upaya penanggulangan bencana yang sedang terjadi tidak hanya difokuskan pada penanganan bencana saja, namun juga harus dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Menilik fenomena anomali iklim seperti La Niña ataupun potensi bencana lainnya, tidak cukup hanya dari sisi sudut pandang sektoral saja, namun harus dilihat secara komprehensif-sistemik. Menghadapi ancaman bencana juga harus sekaligus dihubungkan

dengan berbagai upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pada akhirnya, ketika terjadi suatu bencana, masyarakat harus bisa mengatasi kondisi tersebut. Sedangkan ketika tidak ada bencana yang mengancam, masyarakat mampu meningkatkan kesejahteraaannya secara optimal.

Disarikan dari makalah  
**Dr. Ing. Agus Maryono (UGM)**  
Kontributor: **Amsari M. Setiawan dan Yasinta Devytasari**  
Penyunting: **Puput Priwarastuti**

### Referensi

---

Aprita, Alexander. 2018. *Komunitas Banyu Bening Berikan Tips Sederhana Memanfaatkan Air Hujan*. <https://jogja.tribunnews.com/2018/12/04/komunitas-banyu-bening-berikan-tips-ederhana-memanfaatkan-air-hujan>. Artikel Berita : Tribun News Jogja. Diakses 04 Januari 2021.

Firmanto, Rudy. 2016. *Guyuran Hujan tak Menghalangi Warga Antre Ambil Air Bantuan*. <https://kaltim.tribunnews.com/2016/03/18/guyuran-hujan-tak-menghalangi-warga-antre-ambil-air-bantuan?page=all>. Artikel Berita: Tribun News Kaltim. Diakses 04 Januari 2021.

Grehenson, Gusti. 2020. *Kegiatan Susur Sungai Efektif Cegah Banjir Bandang*. <https://ugm.ac.id/id/berita/19029-kegiatan-susur-sungai-efektif-cegah-banjir-bandang>. Liputan Berita UGM. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. Diakses 7 Januari 2021

Maryono, Agus. 2020. *Menghadapi La Niña Sekaligus Mensejahterakan Masyarakat*. Materi Presentasi pada Webinar La-Niña: Manfaatkan Air Hujan Berlimpah untuk Kesejahteraan dan Pengurangan Risiko Bencana Hidrometeorologi. Jakarta: BMKG

Sabandar, Switzy. 2018. *Jangan Takut Konsumsi Air Hujan, Begini Alasannya*. <https://www.liputan6.com/regional/read/3462958/jangan-takut-konsumsi-air-hujan-begini-alasannya>. Artikel Berita: Liputan 6. Diakses 04 Januari 2021



WEBINAR KEDAI IKLIM SERI #5 Klim@talk

# GENERASI MUDA

## DALAM AKSI LITERASI DAN MITIGASI PERUBAHAN IKLIM



**BMKG**



**MAJALAH KLIMA**

KAUKUS BMKG MILENIAL

**YESY CHRISTY**  
PMG Muda  
Kedeputian Klimatologi, BMKG



"State of the Climate 2020 dan Perubahan Iklim di Indonesia"

**RIZKI MAULANA**  
Ahli Perundingan  
Perubahan Iklim, Ditjen PPI, KLHK



"Capaian NDC Indonesia 2020 & Aksi Mitigasi Perubahan Iklim"

**LIA ZAKIYAH**  
Climate Reality Leader,  
Climate Reality Indonesia



"Mainstreaming Isu Perubahan Iklim di Kalangan Milenial"

**BILGIS RULISTA**  
Community Development  
Designer, Waste4Change



"Aksi Iklim Komunitas Melalui Pengelolaan Sampah"

**AMIRA HASAN**  
Product Lead Solver Society,  
IKRA



"Aksi Iklim Komunikas Melalui Data Sains AI 4 Climate Change"

**GRAZIELA A OLUWA**  
Waciner Forecaster,  
Stasiun Meteorologi Batak, BMKG



**MODERATOR**

## WEBINAR GENERASI MILLENNIAL 2021:

# PERAN GENERASI MUDA DALAM MELAKUKAN AKSI LITERASI DAN MITIGASI PERUBAHAN IKLIM

Isu perubahan iklim merupakan salah satu tantangan paling besar yang akan dihadapi umat manusia di masa depan. Dampak dari perubahan iklim sudah dapat diamati dan dirasakan saat ini, baik secara lokal maupun global. Mulai dari naiknya suhu rata-rata permukaan bumi, meningkatnya tinggi muka laut yang disebabkan mencairnya lapisan es di berbagai belahan dunia, hingga perpindahan penduduk yang disebabkan

oleh perubahan kondisi iklim (*climate refugee*). Di Indonesia, salah satu dampak perubahan iklim dapat dilihat dari meningkatnya intensitas dan frekuensi bencana hidrometeorologi seperti banjir dan longsor yang terjadi di berbagai wilayah selama beberapa tahun terakhir.

Hingga saat ini, gaung dari isu perubahan iklim di Indonesia belum mendapat

perhatian yang signifikan, padahal Indonesia diproyeksikan sebagai salah satu negara yang paling awal merasakan dampak terburuk perubahan iklim di masa depan. Rumitnya isu perubahan iklim, kurangnya penyampaian yang efektif, rendahnya literasi masyarakat Indonesia dan minimnya aksi nyata dari masyarakat dalam menanggapi isu perubahan iklim menjadikan isu perubahan iklim tenggelam dalam diskusi sosial. Oleh karena itu, masih diperlukan forum khusus untuk membahas adaptasi dan mitigasi dampak perubahan iklim di Indonesia serta penyampaian yang efektif agar tumbuh kesadaran dan peningkatan kemampuan literasi iklim di kalangan masyarakat. *Mainstreaming* isu perubahan iklim khususnya kepada generasi muda merupakan usaha yang penting, mengingat generasi muda adalah *agent of change* atau generasi yang akan berperan sebagai penggerak negara di masa depan. Menjawab tantangan ini, BMKG mulai berperan aktif dalam menyikapi isu perubahan iklim dengan cara menggerakkan generasi mudanya yang dituangkan dalam bentuk forum diskusi berbentuk webinar bertajuk **“Webinar Kedai Iklim Seri #5 Klimatak: Generasi Muda dalam Aksi Literasi dan Mitigasi Perubahan Iklim”**.

Webinar yang membicarakan peran generasi muda dalam melakukan aksi literasi dan mitigasi perubahan iklim ini bertujuan melakukan sosialisasi serta kampanye peduli perubahan iklim di Indonesia, khususnya pada generasi

muda. Selain membahas isu perubahan iklim, webinar ini juga menjadi ajang bertukar informasi mengenai aksi-aksi komunitas yang sudah diinisiasi untuk menghadapi dampak perubahan iklim di Indonesia.

Webinar diselenggarakan secara daring oleh Kedepuyan Bidang Klimatologi BMKG pada tanggal 24 Februari 2021 menggunakan *online platform media*. Webinar ini diikuti sekitar 622 peserta yang didominasi generasi muda pegiat perubahan iklim yang berasal dari berbagai kalangan, seperti kementerian dan lembaga terkait termasuk BMKG, akademisi (pelajar/mahasiswa/dosen), jurnalis, perkumpulan/perhimpunan bidang keahlian, kelompok-kelompok lembaga swadaya masyarakat (LSM/NGO), dan lain-lain.

Kegiatan webinar diawali dengan *keynote speech* oleh Deputi Bidang Klimatologi BMKG, Bapak Drs. Herizal, M.Si (Gambar 1). Dalam paparannya beliau menyatakan bahwa perubahan iklim itu nyata. Banjir dan kekeringan merupakan salah satu dampaknya. Untuk itu diperlukan keterlibatan semua pihak dalam mengawal dan menanggulangi perubahan iklim, terutama para generasi muda. Dalam upaya membangun kesadaran masyarakat akan pentingnya memahami isu perubahan iklim, perlu adanya informasi yang memadai terkait perubahan-perubahan yang terjadi supaya iklim kita dapat dikendalikan dan tidak semakin memburuk. Oleh karena itu dengan adanya forum



Gambar 1. Keynote speech oleh Deputy Bidang Klimatologi BMKG, Drs. Herizal, M.Si

seperti webinar ini sangat baik untuk dijadikan sebagai sarana menyampaikan pesan-pesan tentang perubahan iklim khususnya kepada generasi muda di Indonesia.

Menampilkan Graziela A. Olua dari

Stasiun Meteorologi Biak, Papua Barat sebagai moderator, acara webinar kali ini diisi oleh para pembicara muda dari BMKG, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), komunitas *Climate Reality Indonesia*, *Waste4Change* dan *IYKRA*.

## PARA PEMBICARA WEBINAR

**Yesy Christy Ulina S.**

(Pengamat Meteorologi dan Geofisika, Kedeputian Bidang Klimatologi, BMKG)

“State of the Climate 2020 dan Perubahan iklim di Indonesia”

**Rizki Maulana**

(Analis Perundingan Perubahan Iklim, Ditjen Pengendalian Perubahan Iklim - KLHK)

“Capaian NDC Indonesia 2020 & Aksi Mitigasi Perubahan Iklim”

**Lia Zakiyah**

(Leader of Climate Reality Indonesia)

“Mainstreaming Isu Perubahan Iklim di Kalangan Milenial”

**Bilqis Rulista**

(Waste4Change)

“Aksi Iklim Komunitas Melalui Pengelolaan Sampah”

**Amira Hasan**

(Product Lead Solver Society, IYKRA)

“Aksi Iklim Komunitas melalui Data Sains AI 4 Climate Change”

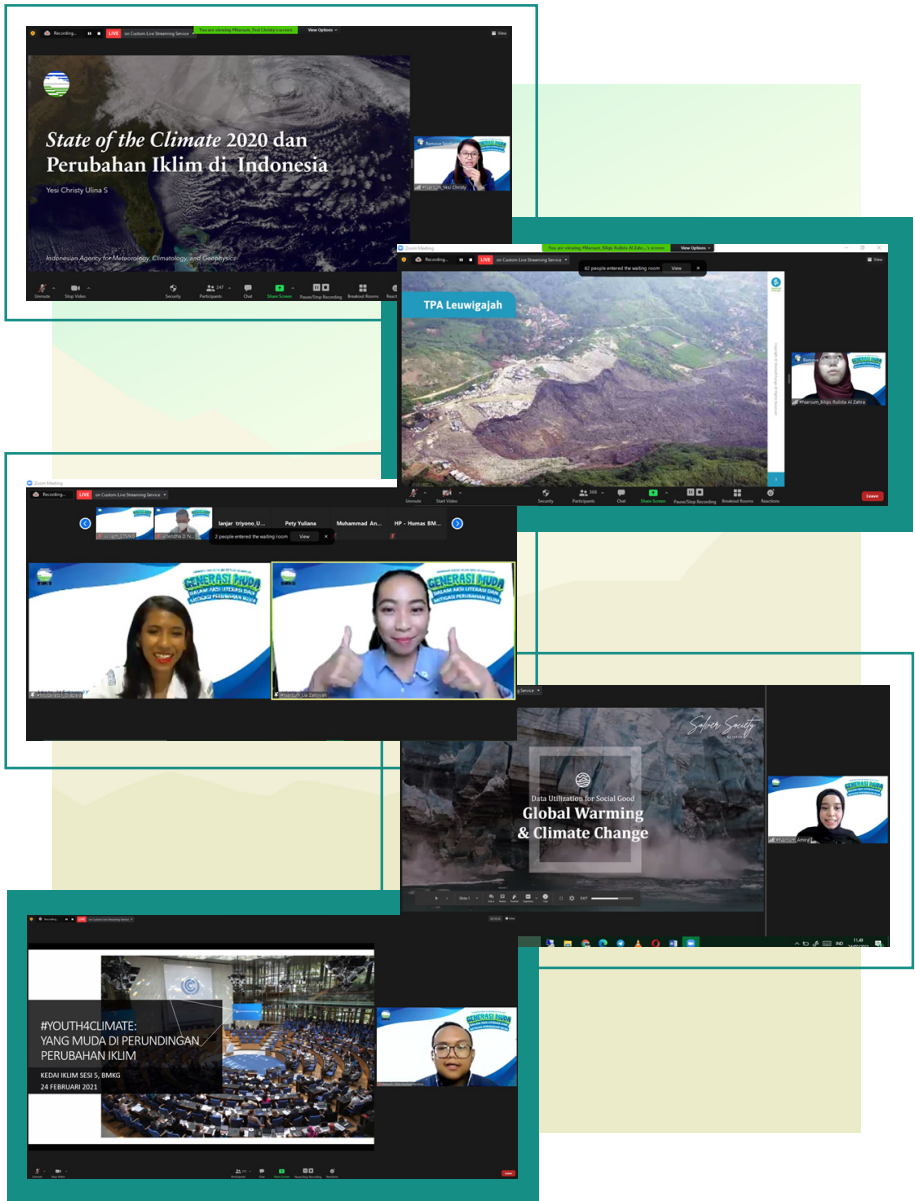
Dalam paparannya, pembicara Yesy Christy Ulina S. berbicara tentang iklim, perubahan iklim, sejarah perubahan iklim, serta bagaimana perubahan iklim telah terjadi di dunia termasuk di Indonesia. Fenomena ini dapat dilihat dari banyaknya bukti yang menandakan bahwa iklim telah berubah sejak dari dulu, terutama sejak era revolusi industri pada abad ke-19 hingga sekarang. Bahkan tahun 2020 kemarin tercatat sebagai salah satu tahun terpanas dalam sejarah meskipun pada tahun 2020 terjadi dua fenomena penting yang seharusnya dapat menurunkan suhu bumi, yaitu La Niña dan pandemi Covid-19.

Di Indonesia sendiri, bukti terjadinya perubahan iklim ditandai oleh kenaikan gas rumah kaca yang akhirnya mengakibatkan peningkatan frekuensi bencana. Proyeksi perubahan iklim ke depan juga menunjukkan bahwa terdapat potensi peningkatan intensitas hujan ekstrem di musim hujan serta kemarau yang semakin kering dan semakin panjang.

Sedangkan pembicara dari KLHK, Rizky Maulana menjelaskan mengenai NDC (*Nationally Determined Contribution*) serta usaha-usaha apa saja yang telah dilakukan dunia dalam mengatasi pemanasan global dan perubahan iklim, mulai dari dibentuknya konferensi negara-negara anggota di dunia yang membahas perubahan iklim. Konferensi ini diselenggarakan untuk pertama kalinya pada tahun 1995 dan berlanjut

hingga sekarang. Banyak kesepakatan yang telah dihasilkan dalam usaha menanggulangi dampak perubahan iklim, diantaranya adalah Perjanjian Paris atau *Paris Agreement* untuk mengurangi emisi gas rumah kaca serta tindak lanjutnya dalam *platform* seperti ratifikasi dan program kerja Perjanjian Paris, hingga terakhir *Conference of The Parties* ke-16 (COP-16) di Inggris yang mencapai implementasi NDC terutama di sektor kehutanan yang merupakan sektor dengan target pengurangan emisi terbesar. Komitmen Indonesia pada NDC untuk menurunkan emisi gas rumah kaca adalah sebesar 29% dengan usaha sendiri dan 41% dengan bantuan internasional.

Lia Zakiyah, pembicara dari *Climate Reality Indonesia* membahas bagaimana selama beberapa dekade ini berbagai pertemuan dan komunikasi mengenai perubahan iklim telah banyak dilakukan. Terdapat beberapa *event* penting yang telah dilakukan, diantaranya pada tahun 1988 *National Aeronautics and Space Administration (NASA)* mencetuskan istilah "*global warming*", lalu pada tahun 2000 membahas isu "*climate change*", dan seterusnya. Pembahasan perubahan iklim dan gas rumah kaca juga telah dilakukan oleh negara-negara di dunia dalam bentuk forum atau wadah, baik yang dibawah oleh WMO seperti Panel Antarpemerintah tentang Perubahan Iklim atau *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* maupun yang bernaung dibawah PBB langsung seperti Konvensi Kerangka Kerja Perubahan



Gambar 2. Penampilan dari para pembicara

Iklim PBB (UNFCCC) yang konferensi pertamanya dilakukan sejak tahun 1992 (COP-1) hingga terakhir COP ke-16 di Inggris. Konferensi ini telah menghasilkan beberapa kesepakatan seperti Protokol Kyoto, Komunike Bali, Perjanjian Paris, dan sebagainya. Sementara itu menurut Lia, pada beberapa tahun terakhir ini, tren *climate influencer* yang berasal dari kalangan generasi muda juga telah mulai berkembang dalam mengkampanyekan aksi perubahan iklim.

Penanganan masalah sampah yang dihasilkan dari berbagai aktivitas manusia juga menjadi bagian yang perlu diperhatikan karena sampah dalam jumlah besar bisa memperburuk dampak perubahan iklim di masa mendatang. Diawali dengan cerita tentang peristiwa longsor di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Leuwigajah Cimahi yang disebabkan oleh terjadinya ledakan hingga menelan 150 korban jiwa, Bilqis Rulista dari *Waste4Change* mengungkapkan peristiwa yang terjadi pada tanggal 21 Februari 2005 tersebut kini diperingati sebagai Hari Peduli Sampah di Indonesia. Lebih lanjut, menurutnya, sistem pengelolaan sampah di Indonesia selama ini belum baik dan masih banyak mengalami kendala. Mulai dari emisi yang dihasilkan di setiap prosesnya, sistem kumpul-angkut-buang yang sering tidak menjangkau semua wilayah, kebutuhan biaya logistik yang cukup tinggi, hingga timbunan sampah yang menggenangi di TPA. Untuk menanggulangnya, *Waste4Change* menawarkan solusi

alternatif dalam pengelolaan sampah yang bersifat holistik, diantaranya adalah memberikan layanan 4C (*Consult, Campaign, Collect, dan Create*). Dengan adanya alternatif solusi tersebut diharapkan nantinya ada pemberdayaan operator pengelolaan sampah sehingga mampu memberikan dampak positif terhadap lingkungan seperti mengurangi emisi dan sebagainya.

Pembicara terakhir pada webinar kali ini menampilkan Amira Hasan dari IYKRA yang banyak berbicara tentang program-program di IYKRA. IYKRA merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pengembangan *artificial intelligence (AI)* dan pemanfaatan data (*data science*) untuk berbagai bidang usaha. Salah satu program IYKRA yang dipaparkan oleh Amira Hasan adalah *Solver Society* yang didirikan pada awal tahun 2020 dimana program ini berupaya memanfaatkan *data science* untuk tujuan sosial, termasuk yang berhubungan dengan isu perubahan iklim. *Solver society* menggandeng para akademisi, institusi dan juga para pebisnis, agar dapat mengkomunikasikan dampak perubahan iklim kepada masyarakat luas dengan menggunakan metode pembelajaran dan *sharing* sehingga masyarakat dapat lebih sadar dan peduli terhadap dampak perubahan iklim. Selain itu, IYKRA juga mendukung program-program pemerintah seperti membantu satuan tugas penanganan wabah pandemi Covid-19, mengaplikasikan *machine learning model* yang dapat digunakan



Gambar 3. Kepala Pusat Layanan Informasi Iklim Terapan, Dr. Ardhasena Sopaheluwakan

untuk memprediksi curah hujan serta melaksanakan beberapa *project* lain, diantaranya menganalisis dampak konsumsi masyarakat sehari-hari terhadap perubahan iklim, dampak perubahan iklim di sektor kesehatan, dan lain-lain.

Di akhir acara, webinar ditutup dengan *closing remarks* dari Kepala Pusat Layanan Informasi Iklim Terapan, Dr. Ardhasena Sopaheluwakan, yang menyampaikan pesannya bahwa forum diskusi **“Generasi Muda dalam Aksi Literasi dan Mitigasi Perubahan Iklim”** merupakan wadah untuk menyampaikan informasi terkait perubahan iklim (Gambar 3). Beliau melihat para peserta webinar yang didominasi oleh kalangan generasi milenial sudah mulai berperan aktif dalam mengambil

tindakan awal sebagai *agent of change* atau generasi penggerak di masa depan dengan keterlibatan mereka pada diskusi kali ini. Beliau juga berharap kegiatan seperti ini dapat dijadikan sebagai media untuk terus melakukan kajian dan diskusi ilmiah, khususnya terkait mitigasi perubahan iklim yang melibatkan generasi muda. Keterlibatan semua pihak dalam mengawal dan menanggulangi perubahan iklim, terutama peran aktif generasi mudanya, sangat diperlukan dalam meningkatkan kemampuan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di kalangan masyarakat.

**Kontributor: R. Hikmat Kurniawan dan Sekar Anggraeni Nur Permatasari**

# HUJAN LA NIÑA 2020 DAN DAMPAKNYA

## La Niña 2020 dan Musim di Indonesia

Sudah dijelaskan sebelumnya bahwa sejak Agustus 2020 BMKG telah menyampaikan tentang adanya potensi kejadian La Niña yang dapat berkembang di akhir tahun. Sama dengan bulan-bulan ini dimana BMKG sudah menyampaikan secara dini tentang potensi kejadian La Niña untuk kembali muncul pada akhir 2021 nanti. Pada bulan Oktober 2020, BMKG menyatakan bahwa kondisi La Niña telah benar-benar terjadi di Samudera Pasifik sekaligus memberikan peringatan dini secara luas akan potensi dampaknya di Indonesia, khususnya terhadap peningkatan curah hujan. La Niña saat itu berlangsung hingga Maret 2021 dengan kategori La Niña Lemah hingga moderat.

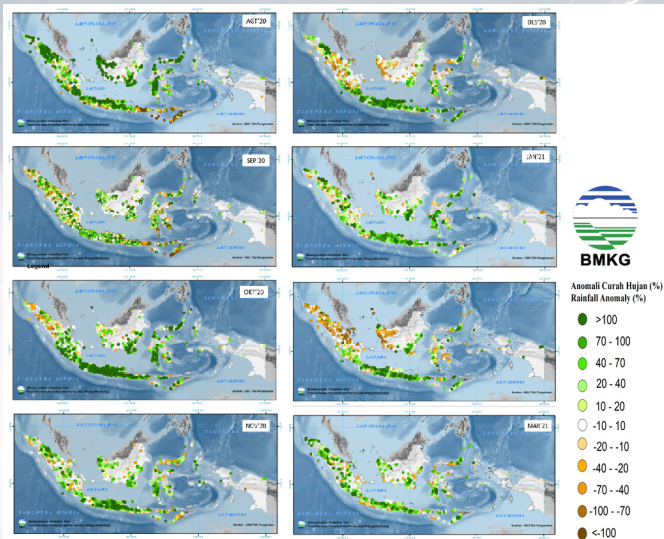
Salah satu ciri yang cukup jelas ketika terjadi kondisi La Niña adalah semakin kuatnya angin pasat. Sirkulasi angin skala luas dengan komponen arah dari timur ke barat akan semakin kuat sehingga muncul peningkatan anomali suhu udara permukaan dan suhu permukaan laut di Samudera Pasifik Tropis yang lebih dingin dari normalnya.

Di tengah masyarakat seringkali terjadi

kerancuan paham. Sering dianggap oleh publik bahwa La Niña hadir dari Samudera Pasifik lalu tinggal di Indonesia untuk menyiramkan air hujan yang lebih banyak. Fenomena La Niña tidak terjadi di Indonesia, namun dampaknya lah yang kita rasakan sebagai bentuk respon iklim wilayah kita terhadap kondisi yang berkembang di Samudera Pasifik tengah tersebut. Dampak La Niña di sebuah wilayah dapat beragam dan dipengaruhi oleh faktor-faktor lain, misalnya lokasi wilayah, tipe iklim yang dominan, musim yang sedang berjalan dan juga oleh intensitas La Niña itu sendiri.

Penelitian oleh Qian (2010 dan 2013) menunjukkan bahwa pada musim DJF (Desember-Januari-Februari), dampak La Niña akan berkebalikan antara Jawa bagian utara dengan bagian selatan dan antara Kalimantan bagian timur laut dengan bagian barat laut. Penelitian Supari (2018) juga menunjukkan bahwa pada periode DJF dan MAM (Maret-April-Mei) terjadi dampak berkebalikan antara Indonesia bagian barat dan Indonesia bagian timur. Hal ini menegaskan bahwa setiap wilayah akan memiliki respon yang berbeda terhadap kejadian La Niña.





Gambar 1. Penambahan (warna hijau) dan pengurangan (warna coklat) curah hujan bulanan di wilayah Indonesia pada saat berlangsungnya La Niña 2020-2021

### Seberapa Basah Hujan La Niña 2020?

Hasil evaluasi data BMKG terhadap kejadian La Niña 2020/2021 menunjukkan bahwa secara umum curah hujan mengalami peningkatan pada Oktober-November-Desember (OND) dan Januari terutama di wilayah Sumatera bagian selatan, Jawa, Bali hingga NTT, pada saat kondisi La Niña dinyatakan persisten di Samudera Pasifik (Gambar 1). Namun begitu, tingkat “lebih basah” dari hujan bulanan ini bervariasi dari bulan ke bulan. Pada saat La Niña terpantau sebagai “gejala” di bulan Agustus, tampak penguatan curah hujan sudah terjadi antara 70% hingga 100% di sebagian Aceh, Sumatera bagian utara, Lampung, wilayah pesisir utara dan pegunungan Jawa, sebagian Kalimantan

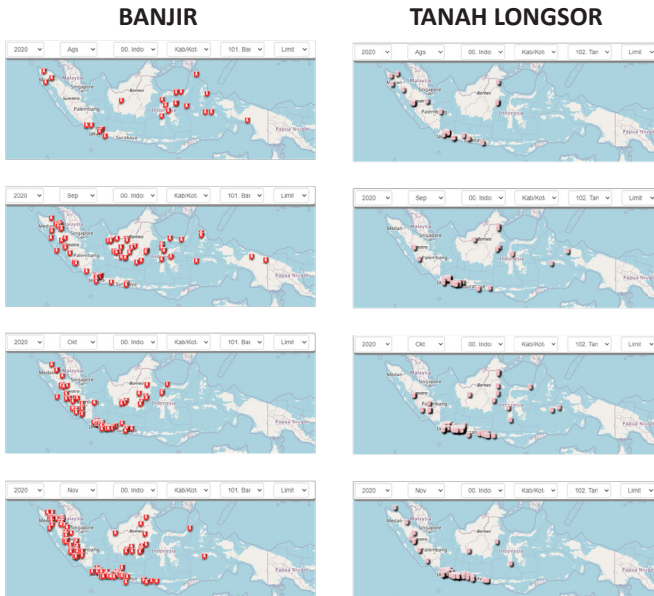
Barat dan Kalimantan Selatan, Sulawesi Barat dan Sulawesi Utara. Bulan Agustus merupakan bulan dimana secara umum wilayah Indonesia sedang mengalami puncak musim kemarau. Wilayah lainnya tidak menunjukkan respon peningkatan, bahkan beberapa daerah di NTB dan NTT masih menggambarkan dampak musim kemarau dengan curah hujan yang relatif berkurang. Penguatan hujan La Niña tidak begitu kentara pada bulan September. Pada bulan Oktober, hujan La Niña menguat lagi di bagian selatan ekuator, terutama di Sumatera bagian selatan, seluruh Pulau Jawa hingga NTT, Kalimantan Selatan dan Sulawesi Selatan. Penguatan hujan La Niña pada wilayah-wilayah tersebut, terutama di Jawa, masih terbaca hingga bulan Februari 2021, meskipun sebaran spasial

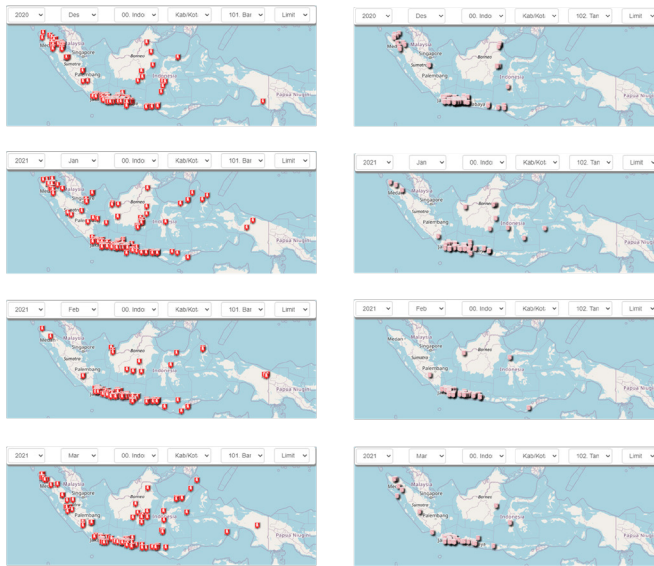
dan intensitasnya berkurang. Evaluasi hujan La Niña ini agak berbeda dengan komposit analisis historis dampak La Niña pada curah hujan musiman dalam kajian Supari, dkk (2018), sebagaimana dijelaskan pada artikel sebelumnya (Gambar 1).

## Seberapa Signifikan Dampak La Niña 2020?

Curah hujan bisa sangat kuat terjadi pada musim hujan dan dapat berdampak sosial secara signifikan pada terjadinya bencana banjir dan tanah longsor. Terjadinya peningkatan curah hujan pada periode musim peralihan dan musim hujan pada saat episode La Niña 2020 juga disertai dengan kejadian bencana banjir dan tanah longsor. Gambar 2

menampilkan catatan kejadian bencana banjir dari bulan Agustus 2020 hingga Maret 2021 sebagaimana dikompilasi oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) yang dapat diakses secara luas pada laman <https://dibi.bnpb.go.id>. Data tersebut secara umum berkaitan dengan peningkatan curah hujan pada Gambar 1. Pada bulan Agustus, sebaran kejadian banjir lebih banyak terkonsentrasi di Sulawesi bagian tengah dan utara, serta di Kepulauan Maluku. Demikian juga beberapa kejadian tercatat di Aceh, Lampung dan Jawa Barat. Untuk tanah longsor, BNPB mencatat sebaran kejadian sebagian besar di Sumatera dan Pulau Jawa. Peningkatan jumlah kejadian banjir dan longsor meningkat di bulan September, Oktober, November, paling banyak di





Gambar 2. Peta catatan BNPB untuk kejadian bencana banjir (kiri) dan longsor (kanan) pada bulan Agustus 2020 hingga Maret 2021 saat berlangsungnya La Niña (<https://dibi.bnpb.go.id/>)

Pulau Sumatera dan Jawa, dan beberapa kejadian di Kalimantan, Sulawesi dan Maluku. Pada bulan Desember dan Januari, kejadian banjir dan tanah longsor mencapai puncaknya secara jumlah dan jangkauan sebarannya. Pada periode November hingga Maret, kejadian banjir dan tanah longsor lebih terkonsentrasi di wilayah Indonesia bagian selatan, dari Jawa hingga Nusa Tenggara. Hal ini sesuai dengan evolusi dan penjarangan peningkatan curah hujan La Niña sebagaimana Gambar 1.

Analisis ini harus menjadi pelajaran pada kondisi La Niña di masa yang akan datang karena sebaran penambahan curah hujan tinggi terkait La Niña

terbukti bersesuaian dengan sebaran kejadian bencana hidrometeorologi, khususnya banjir dan longsor.

**Kontributor: Siswanto, Supari dan Adi Ripaldi**

#### Referensi

Qian J, Robertson AW, Moron V. 2010. *Interactions among ENSO, the Monsoon, and Diurnal Cycle in Rainfall Variability over Java, Indonesia*, Journal of the Atmospheric Sciences, 67(11), 3509-3524

Qian J, Robertson AW, Moron V. 2013. *Diurnal Cycle in Different Weather Regimes and Rainfall Variability over Borneo Associated with ENSO*, Journal of Climate, 26(5), 1772-1790

Supari, Tangang F, Salimun E, Aldrian E, Sopaheluwakan A, Juneng L. 2018. *ENSO modulation of seasonal rainfall and extremes in Indonesia*. Clim Dyn 51, 2559–2580. DOI: 10.1007/s00382-017-4028-8



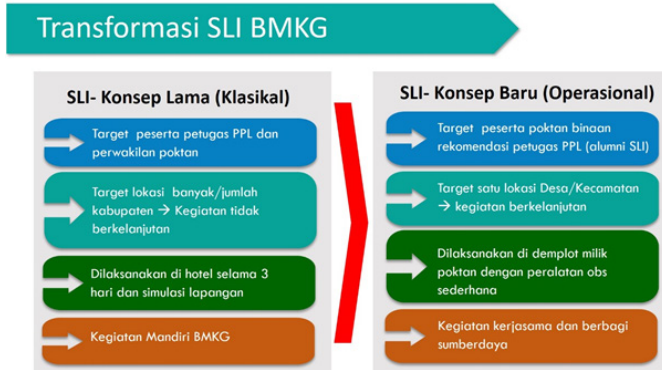
## SEKOLAH LAPANG IKLIM OPERASIONAL 2021: INOVASI BARU PEMBELAJARAN IKLIM DI MASA KEBIASAAN BARU

Sejak tahun 2011 BMKG telah melaksanakan salah satu program kerja unggulannya yaitu Sekolah Lapang Iklim (SLI). Kegiatan ini dimaksudkan untuk meningkatkan jangkauan pelayanan informasi BMKG untuk sektor pertanian dalam rangka mendukung prioritas nasional terkait ketahanan pangan melalui Instruksi Presiden Nomor 5 tahun 2011 tentang **“pengamanan produksi beras nasional dalam menghadapi kondisi iklim ekstrim”** dan program **“Nawacita”** tentang kemandirian ekonomi.

Dalam pelaksanaannya, kegiatan SLI berperan sebagai jembatan antara BMKG sebagai penyedia layanan informasi iklim dan cuaca dengan para petani sebagai *end-user* yang bisa memanfaatkan layanan informasi BMKG untuk mendukung aktivitas pertanian mereka. Kegiatan ini merupakan kegiatan Prioritas Nasional yang tertuang di dalam RPJMN 2015-2019 dengan fokus utama mengenalkan informasi iklim kepada para petugas penyuluh pertanian dan kelompok tani. Sedangkan dalam Renstra BMKG 2020-2024, kegiatan

SLI ditingkatkan dari mengenalkan menjadi membudayakan agar petani bisa memanfaatkan informasi iklim dari

itu juga perlu mempererat kerjasama dengan pemerintah daerah/instansi terkait, para petugas lapang dan



Gambar 1. Transformasi kegiatan SLI BMKG

BMKG dalam setiap kegiatan budidaya pertanian mereka dengan mengusung konsep belajar sambil praktek di lahan-lahan milik petani.

**SLI Operasional di Masa Kebiasaan Baru**

Pada tahun 2020, terjadi wabah pandemi COVID-19 yang melanda dunia tak terkecuali Indonesia. Pemerintah pun melakukan langkah-langkah antisipasi seperti menerapkan kebijakan pembatasan sosial dan protokol kesehatan yang ketat demi mengurangi resiko penularan virus COVID-19. Adanya kebijakan tersebut menjadi salah satu tantangan bagi aktivitas SLI, dimana dalam pelaksanaannya kegiatan ini dituntut untuk lebih intens dalam berkoordinasi antara BMKG Pusat dan UPT BMKG di daerah. Selain

penyuluh pertanian yang langsung bersentuhan dengan masyarakat petani untuk dapat melakukan langkah strategis agar para petani tetap bisa beraktivitas dan mampu meningkatkan produksi pertaniannya dalam rangka menjaga ketahanan pangan di tengah situasi pandemi. Langkah strategis ini selanjutnya diimplementasikan dengan cara tetap melaksanakan SLI berbasis konsultasi virtual/daring.

Melaksanakan kegiatan SLI di tengah situasi pandemi COVID-19 ini tentunya tidak mudah. Oleh sebab itu diperlukan inovasi baru dalam mengembangkan kegiatan SLI yang semula berformat klasikal menjadi SLI yang menerapkan kebiasaan baru (*new normal*), yang kemudian disebut sebagai **SLI Operasional** (Gambar 1).

BMKG mengusung konsep kegiatan **SLI Operasional** dengan target kegiatan fokus pada kelompok tani binaan, dilakukan secara berkelanjutan selama beberapa tahun kedepan dan menggandeng Dinas Pertanian setempat untuk berbagi sumber daya. SLI Operasional mempunyai tahapan strategis untuk mencapai tujuan utamanya, diawali dengan mendatangi lokasi-lokasi usaha tani atau pertemuan rutin yang dilakukan oleh penyuluh pertanian dengan kelompok taninya. Pelaksanaan SLI Operasional bertujuan untuk memberikan informasi iklim secara mendalam dan secara langsung kepada para penyuluh pertanian dan kelompok tani pada tataran operasional (level tapak) serta diharapkan mampu merubah persepsi, sikap perilaku, dan pengalaman mereka terkait pemanfaatan informasi iklim.

Konsep SLI Operasional “Kebiasaan Baru” dilaksanakan dengan menerapkan aturan protokol kesehatan untuk aktivitas pembelajaran yang mengharuskan pertemuan secara fisik/*offline* (Gambar 2). Sedangkan untuk pembelajaran jarak jauh (*online*) sudah disiapkan modul-modul yang dapat dimanfaatkan oleh para peserta SLI berupa video pembelajaran materi terkait iklim, serta praktek lapangan yang menyesuaikan pola iklim dengan budidaya tanamannya (Gambar 3). Selain itu, konsep SLI Operasional juga menyediakan media konsultasi iklim dengan memanfaatkan media komunikasi *whatsapp group* sehingga



Gambar 2. Penerapan protokol kesehatan untuk aktivitas pembelajaran tatap muka pada SLI Operasional tahun 2021 di Bantimurung, Sulawesi Selatan.



Gambar 3. Praktek lapangan dalam pengamatan unsur iklim SLI Operasional tahun 2021 di Desa Penyaringan, Jembrana, Bali.

bisa menjadi lebih interaktif.

Pendampingan BMKG dalam operasional pertanian dilakukan secara intensif untuk memperoleh informasi tentang pengaruh dan dampak SLI di wilayah setempat. Pendampingan ini dilakukan secara (1) **Efisien**, dalam hal penggunaan anggaran perjalanan dinas, lama waktu pelaksanaan dan alat dukung media daring/virtual; (2) **Fokus**, pada target peningkatan produksi komoditas unggulan di daerahnya (*commodity-based*) seperti yang terlihat

Tabel 1. Target SLI Operasional

Target kegiatan SLI Operasional				
Para petani atau penyuluh mampu memahami dan mengimplementasikan informasi iklim yang disampaikan BMKG	Para petani atau penyuluh mampu beradaptasi terhadap variabilitas iklim yang terjadi	Para petani atau penyuluh dapat memadukan informasi iklim dengan informasi pertanian	Para petani atau penyuluh dapat meningkatkan produktivitas pertanian atau perkebunan	Para petani atau penyuluh dapat meningkatkan nilai tambah ekonomis

pada Tabel 1; (3) **Keberlanjutan**, pada suatu lokasi hingga adanya peningkatan produksi atau menjadi Desa Unggulan dengan jangka waktu 3-5 tahun; dan (4) **Measurable**, dapat diukur dengan beberapa indikator, diantaranya hasil *pre-test* dan *post-test* peserta, serta pertemuan evaluasi kegiatan dan penyusunan rekomendasi dalam bentuk *Focus Group Discussion* (FGD).

Dari rangkaian kegiatan SLI Operasional tahun 2021, beberapa UPT BMKG di daerah telah sukses menyelenggarakan kegiatan tersebut dengan berfokus pada komoditas unggulannya, seperti di Provinsi Jawa Tengah dan Provinsi Bengkulu.

**Alami Pancaroba Panjang, Petani SLI Tuksari Tetap Produktif di Masa Pandemi**

Pada tanggal 11 April 2021, Stasiun Klimatologi Semarang

menyelenggarakan acara pembukaan dan tanam perdana SLI Operasional di Lahan Tanam Desa Tuksari Kecamatan Kledung, Temanggung, Jawa Tengah



Gambar 4. Acara pembukaan dan tanam perdana SLI Operasional tahun 2021 Tuksari, Temanggung, Jawa Tengah.

dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat (Gambar 4). Acara pembukaan ini dihadiri langsung Anggota Komisi V DPR RI, Ir. Sudjadi, Kepala BMKG, Prof. Ir. Dwikorita Karnawati, M.Sc, Ph.D, Sekretaris Daerah Temanggung, Kepala Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kabupaten Temanggung, dan perwakilan instansi terkait, serta disaksikan secara virtual oleh Deputi Bidang Klimatologi, Kepala Pusat Layanan Informasi Iklim Terapan, dan para Kepala Stasiun Klimatologi BMKG dari seluruh Indonesia. Kegiatan ini diikuti oleh 30 peserta, terdiri dari 27 petani dari Desa Tuksari, Desa Petarangan, dan Desa Kwadungan serta 3 penyuluh pertanian dengan komoditas pertanian tanaman bawang merah varietas Batu Hijau (bawang merah konsumsi).

Hasil pendampingan Stasiun Klimatologi Semarang dalam pelaksanaan SLI Operasional menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman petani terkait informasi iklim dan cuaca yang berpengaruh terhadap usaha tani mereka. Peningkatan ini terlihat dari perbandingan hasil tes yang diberikan kepada peserta sebelum dan sesudah mengikuti SLI. Melalui hasil tes ini terlihat peserta mengalami peningkatan sebesar 34%, dihitung dari persentase hasil tes sebelum mengikuti SLI (*pre-test*) sebesar 35% dan setelah mengikuti SLI (*post-test*) sebesar 69%.

Selama kegiatan SLI Operasional berlangsung, kondisi iklim setempat

sedang mengalami masa peralihan musim yang panjang sehingga membuat pertumbuhan tanaman bawang merah menjadi kurang optimal dan serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) semakin mengganas. Pada kondisi iklim yang demikian, OPT dapat dengan mudah berkembang untuk menyerang tanaman bawang merah dan membuat penggunaan pestisida dan fungisida dikondisikan selalu terkontrol agar hasil panen layak untuk dikonsumsi. Dengan adanya kegiatan SLI Operasional ini, kendala pertumbuhan dan perkembangan tanaman saat terserang OPT dapat diminimalkan.

Setelah melaksanakan lima kegiatan pertemuan dan diskusi dengan penyuluh, peserta dan Pemerintah Desa Tuksari, diputuskan melakukan pemanenan untuk menghindari kerugian yang lebih besar. Pemanenan dapat dilakukan karena umur tanaman telah memasuki

Tabel 2. Analisa Tani SLI Operasional Tuksari, Temanggung, Jawa Tengah tahun 2021

- Penggunaan bibit bawang sebanyak 1,5 Ton/Ha menghasilkan 7,2 Ton/Ha (1 : 48)
- Biaya operasional sebesar Rp 44.900.000 memperoleh hasil penjualan sebesar Rp 66.000.000 (dengan asumsi harga bawang merah Rp 8.000/kg, serta usaha sampingannya menjual bunga bawang merah)



- Usaha Tani Bawang Merah di lahan SLI Tuksari menghasilkan keuntungan ekonomi sebesar Rp 21.000.000.
- B/C Ratio dari hasil analisa usaha tani sebesar 1.47 (nilai >1 semakin baik)

genap dua bulan sehingga sudah memasuki masa generatif terakhir. Dari hasil pengubinan di lahan obyek SLI Desa Tuksari, diperoleh hasil penghitungan produktivitas dengan menggunakan hasil Analisa Tani yang dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 5. Aktivitas SLI Operasional Tuksari, Temanggung, Jawa Tengah tahun 2021.

Dari hasil analisa tani tersebut, produktivitas di lahan SLI Tuksari masih lebih baik jika dibandingkan dengan lahan-lahan lain di sekitarnya. Pada lahan tanpa pendampingan SLI diperoleh hasil yang jauh dibawah produktivitas lahan dengan pendampingan SLI, dengan bibit

dan masa awal tanam yang sama. Hal ini dikarenakan dalam proses kegiatan pertemuan SLI di lahan Tuksari, peserta memperoleh pembelajaran tentang informasi iklim dan cuaca yang bisa dimanfaatkan dan diterapkan ketika melakukan pengambilan keputusan, terutama dalam menentukan langkah perencanaan usaha tani yang akan dilakukan selanjutnya (Gambar 5).

### Sarana Pembelajaran Iklim untuk Petani Kopi dan Padi sebagai Komoditi Unggulan Bengkulu

Pada tanggal 7 April 2021, Stasiun Klimatologi Bengkulu melaksanakan pembukaan kegiatan SLI Operasional di dua lokasi yaitu Desa Batu Ampar, Kecamatan Merigi, Kabupaten Kepahiang dan Desa Sumber Agung, Kecamatan Arma Jaya, Kabupaten Bengkulu Utara. Komoditas unggulan pada kegiatan SLI Operasional kali ini untuk masing-masing lokasi antara lain komoditas kopi di Desa Batu Ampar dan komoditas padi di Desa Sumber Agung. Kegiatan SLI Operasional di Bengkulu dilaksanakan secara bersamaan selama tiga bulan (April - Juni 2021) dan diikuti 25 peserta yang terdiri dari penyuluh dan petani. Kegiatan dibuka secara virtual oleh Deputi Bidang Klimatologi BMKG, Drs. Herizal, M.Si dan dihadiri oleh perwakilan dari instansi terkait serta Kepala Stasiun Klimatologi dari seluruh Indonesia.

Dalam sambutannya, beliau menyampaikan bahwa SLI merupakan



Gambar 6. Aktivitas SLI Operasional Bengkulu Tahun 2021

kegiatan kerjasama antara BMKG dengan Pemerintah Daerah yang bertujuan menjembatani BMKG dan petani. Dalam hal ini BMKG berperan sebagai penyedia layanan informasi iklim dan cuaca sedangkan petani berperan sebagai *end-user*.

Pertemuan dengan narasumber SLI dilaksanakan setiap minggu baik melalui kegiatan tatap muka maupun secara daring. Pertemuan tatap muka selalu dilaksanakan dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat dalam upaya memutus mata rantai penyebaran virus COVID-19 di musim pandemi.

Pelaksanaan SLI Operasional di Desa Batu Ampar, Kabupaten Kepahiang melibatkan Dinas Pertanian dan Perkebunan, petani, ahli budidaya kopi dan para pengusaha/pihak swasta di bidang tanaman kopi. Dari kegiatan ini diharapkan setelah mengikuti SLI Operasional peserta dapat menerapkan

hasil pembelajarannya di lapangan, mulai dari penerapan pemahaman iklim, teknik pemanenan, pengolahan pasca panen, pengolahan biji hingga pengelolaan limbahnya. Dari sini lebih lanjut diharapkan nantinya juga bisa membantu meningkatkan produktivitas tanaman kopi dan kesejahteraan petani/masyarakatnya.

SLI Operasional di Desa Sumber Agung dilaksanakan bersamaan dengan Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu (SL-PHT). Kolaborasi ini digagas oleh Fakultas Proteksi Tanaman, Universitas Bengkulu bekerjasama dengan Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Bengkulu Utara. Sekolah Lapang untuk komoditas padi ini diharapkan bisa membantu meningkatkan kemampuan petani dalam memahami informasi iklim dan mengaplikasikan *System of Rice Intensification* atau SRI sehingga nantinya mampu meningkatkan produktivitas padi yang mereka budidayakan.

Hasilnya, kegiatan tersebut mampu membantu meningkatkan produktivitas padi sawah organik yang ramah lingkungan dan baik untuk kesehatan, dengan rata-rata hasil panen 7 hingga 8 ton/hektar, lebih banyak jika dibandingkan dengan pertanian sistem konvensional yang menghasilkan 4-5 ton/hektar.

**Kontributor: Novana Sari dan Yanti Mala**



## LITERASI IKLIM BERSAMA KOMUNITAS TANGSI LESTARI MAGELANG

Sejumlah kalangan terus menyuarakan pentingnya menyatukan fokus pada satu isu global yakni perubahan iklim. Mengapa isu ini menjadi urgen dan mendesak untuk disuarakan? Karena bumi telah mendekati fase paling mencemaskan akibat dampak perubahan iklim. Bahkan Profesor Emil Salim, mantan Menteri Lingkungan Hidup RI periode 1978 - 1993, sempat menyebutkan dunia akan menjadi neraka bagi generasi mendatang bila kita gagal mewujudkan *negative zero emission* atau minus karbon. Pernyataan tegas tersebut disampaikan beliau ketika

menghadiri *Indonesia Net-Zero Summit 2021* yang dilaksanakan secara daring pada 20 April 2021 yang lalu.

Banyak ilmuwan menegaskan jika tak ada upaya signifikan saat ini untuk menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK), maka pada tahun 2050 suhu bumi bakal naik tajam antara 1,5 hingga 3 derajat Celcius. Lalu pada tahun 2100 suhu bumi bakal naik 4 - 8 derajat Celcius. Itu artinya, generasi pelanjut kita yang saat ini sedang berusia 5 tahun akan menemui masa tuanya (80 tahun) dalam situasi bumi yang sangat

panas. Ilmuwan juga menyebutnya sebagai neraka bagi manusia. Tak hanya manusia, hewan dan tumbuhan pun akan mendekati kepunahan.

Oleh sebab itu, negatif emisi pada saat ini merupakan keharusan. Pernyataan ini sekaligus sebagai *warning* pada pemerintah yang tampaknya tidak membuat target ambisius dalam capaian minus karbon. Pemerintah melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) bahkan menargetkan minus karbon yang lebih lambat yakni 2070.

Padahal, perlunya ambisi lebih progresif lagi untuk mencapai *negatif zero emission* justru di tahun 2050. Ini penting sebab Indonesia adalah salah satu negara yang terkena dampak perubahan iklim yang mengerikan. Karena negara kita berbentuk kepulauan dan berada di khatulistiwa. Menteri Koordinator Bidang Maritim dan Investasi, Luhut Binsar Panjaitan juga termasuk yang bersuara keras dan mendesak agar Indonesia sejatinya harus dapat mencapai *net-zero emission* di tahun 2050.

### Melek Literasi Iklim

Pada level akar rumput, anak-anak muda khususnya Generasi-Z sudah sepatutnya ikut menyuarakan aksi-aksi mitigasi perubahan iklim dengan lebih kuat lagi. Diperlukan semakin banyak *influencer* dari kalangan muda yang menyuarakan isu ini agar lebih masif dan

mempengaruhi pola pikir masyarakat secara luas.

Sudah waktunya kita mengusung nasionalisme iklim (*climate nationalism*), yaitu dimana kecintaan dan kebanggaan kita terhadap bangsa Indonesia bersatu padu dengan perjuangan kita yang gigih untuk mencegah ancaman perubahan iklim terhadap masa depan Indonesia.

Ada pandangan bahwa jangka waktu untuk mencapai *net zero* yang paling tepat adalah tahun 2050 dan bahkan 2045. Mereka juga berharap konsep *net zero* dapat menjadi suatu jargon publik dan politik yang merakyat. Oleh sebab itu, semangat anak-anak muda saat ini perlu diperluas dan dikolaborasikan dengan lebih kuat lagi. Pertama, adanya keterlibatan para komunitas dalam menyuarakan aksi-aksi perubahan iklim. Kedua, pentingnya mendorong penguatan literasi iklim baik itu melalui pendidikan formal maupun informal.

Isu-isu perubahan iklim sudah saatnya diintegrasikan lebih lanjut ke dalam kurikulum pendidikan di sekolah-sekolah. Para siswa sejak di level pendidikan usia dini sudah harus diberi pemahaman yang lebih mendalam tentang lingkungan dan bagaimana hubungannya dengan ekonomi dan kehidupan sosial.

Literasi lingkungan menjadi penting khususnya di sekolah. Literasi akan memungkinkan kaum muda memperoleh pengetahuan tentang literasi iklim dan

berbagi informasi dengan komunitas dan keluarga mereka. Hal ini penting sebab dampak perubahan iklim justru dirasakan oleh penduduk yang rentan.

Ambisi yang meningkat terhadap literasi iklim akan memainkan peran kunci dalam mencapai nol-bersih emisi dan akan memberikan perspektif dan solusi unik untuk masalah lingkungan pada generasi berikutnya. Dalam praktik lebih sederhana melek literasi iklim dapat kita jadikan sebagai suatu “diskursus wacana” dominan. Diskusi-diskusi intens mengenai perubahan iklim perlu dibuka seluas-luasnya begitu pula di media sosial.

Oleh sebab itu, sebagai wujud nyata dari bentuk partisipasi menggiatkan literasi iklim dalam upaya meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap isu perubahan iklim, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) melalui Kedeputian Bidang Klimatologi melakukan peninjauan dan silaturahmi dengan komunitas Kelompok Peduli Sungai (KPS) Tangsi Lestari, Magelang. Peninjauan awal ini merupakan upaya menggali masalah-masalah lingkungan di Kota/ Kabupaten Magelang mengingat setiap wilayah di Indonesia khususnya Pulau Jawa memiliki tingkat permasalahan lingkungan yang berbeda-beda.

KPS Tangsi Lestari merupakan salah satu komunitas yang dibentuk oleh masyarakat dan bergerak di bidang pelestarian Daerah Aliran Sungai

(DAS), khususnya Sungai Tangsi di daerah Magelang. Sungai Tangsi sendiri merupakan anak sungai Progo yang memiliki luas 2.421 km<sup>2</sup>.

Menurut salah satu berita yang dimuat di laman *sda.pu.go.id*, DAS Progo merupakan kesatuan ekosistem yang meliputi wilayah kabupaten dan kota di provinsi Jawa Tengah (Kabupaten Temanggung, Kabupaten Magelang dan Kota Magelang) dan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Kabupaten Sleman, Kabupaten Kulon Progo, Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul).

Sungai Progo merupakan sungai terpanjang di wilayahnya dengan panjang sungai mencapai 57 km. Kondisi di aliran sungai ini ketika tidak terjadi hujan berwarna coklat. Kondisi seperti ini termasuk masalah yang perlu diselesaikan dan memerlukan pengecekan dari hulu ke hilir untuk memastikan apakah ada masalah pada sistem pengairannya.

Dalam kesempatannya menjalin kerjasama dan silaturahmi dengan KSP Tangsi Lestari, Kedeputian Bidang Klimatologi BMKG kali ini mengemas kegiatannya dalam bentuk *roadshow* yang dihadiri oleh 30 peserta, terdiri dari perwakilan Kabupaten dan Kota Magelang, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), Dinas Pertanian, BUMDes, Pengelola Air Bersih dan KPS Tangsi Lestari. Diselenggarakan pada 11 November 2020, acara tersebut dibuka oleh Bapak Sri Eko perwakilan

dari Pemerintah Kabupaten Magelang. Program literasi iklim berbasis komunitas kali ini sangat tepat mengingat Kabupaten Magelang sedang menghadapi masalah lingkungan yang cukup banyak sehingga diharapkan dari sini bisa muncul ide-ide solutif untuk dikembangkan kedepannya. Solusi yang diharapkan muncul tidaklah muluk melainkan sederhana tapi berdampak lebih besar dan bermanfaat daripada terlalu tinggi tapi sulit direalisasikan. Dari hal kecil kita bisa melakukan aksi nyata untuk peduli lingkungan.



Gambar 1. Ketua KPS Tangsi Lestari, Bapak Heri Sambak

Cukup banyak masalah lingkungan yang dihadapi Kabupaten/Kota Magelang. Kerusakan lingkungan menjadi sorotan akhir-akhir ini dan menjadi isu utama di wilayah tersebut. Untuk itu, penataan di level Kota dan Kabupaten

harus saling bersinergi untuk menjaga keberlangsungan program-program pembangunannya yang berkelanjutan.

### Literasi Iklim BMKG

Pada kegiatan literasi iklim kali ini, BMKG diwakili oleh Tim Diseminasi Informasi Iklim dan Kualitas Udara dari Kedeputusan Bidang Klimatologi yang berkesempatan menyampaikan beberapa informasi penting tentang bagaimana mendorong masyarakat dalam upaya melakukan aksi adaptasi dan mitigasi terhadap dampak perubahan iklim dimulai dari kelompok masyarakat terkecil dan komunitas, memahami iklim yang sudah berubah, *how to be climate influencer* dan pelatihan singkat membuat infografis menggunakan media *smartphone*.

Adanya pelatihan singkat pada acara sehari ini dimaksudkan untuk mengenalkan salah satu trik sederhana menyampaikan pesan yang bisa menjangkau masyarakat luas dalam waktu relatif singkat. Disini Tim BMKG memaparkan bagaimana cara menyampaikan pesan atau informasi iklim dalam bentuk infografis yang menarik dan bisa disebarakan melalui berbagai media, baik media cetak maupun media digital.

Hingga acara berakhir, respon yang diterima dari peserta cukup baik. Kegiatan literasi iklim semacam ini diharapkan tidak hanya dilaksanakan sekali saja mengingat pentingnya informasi yang disampaikan, terutama



Gambar 2.  
Pemaparan oleh Tim  
Diseminasi Informasi  
Iklim dan Kualitas  
Udara BMKG



tentang pemahaman iklim yang lebih baik. Disamping itu masyarakat awam juga masih membutuhkan informasi cuaca/iklim yang mudah dipahami dan dipraktekkan dalam kehidupan sehari-hari mereka.

Program kerja BMKG seperti kegiatan literasi iklim sangat diharapkan bisa meningkatkan pemahaman dan

wawasan/pengetahuan masyarakat terutama masyarakat kelas menengah ke bawah. Sejauh ini BMKG sudah dikenal dengan program Sekolah Lapang Iklim (SLI), program literasi iklim di sektor pertanian yang sudah dirasakan manfaatnya oleh para petani di Magelang. Namun itu saja belum cukup, literasi iklim di sektor pertanian akan lebih optimal jika dilengkapi



Gambar 3. Pemaparan oleh Bapak Heri Sambak



Gambar 4. Penyerahan cinderamata secara simbolis

dengan literasi iklim di sektor lainnya, berkolaborasi dengan komunitas dan instansi-instansi terkait.

Sebagai instansi pemerintah yang bergerak di bidang layanan publik, BMKG juga bersinergi dengan lembaga pemerintah pembuat kebijakan seperti Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dan bersama-sama merumuskan langkah-langkah yang tepat dalam menangani masalah-masalah kerusakan lingkungan dan upaya mitigasi perubahan iklim di masa mendatang.

Demikian halnya dengan Kabupaten/ Kota Magelang. Untuk bisa menjadi kota wisata yang semakin nyaman dan kondusif, pemerintah daerah di wilayah ini perlu melakukan sinkronisasi antara program-program kerja Pemerintah

Pusat melalui Kementerian/Lembaga yang berwenang dengan program-program kerja daerah. Sebagai contoh, informasi cuaca/iklim yang disediakan BMKG dapat digunakan sebagai salah satu referensi dalam mengeksekusi program-program kerja ramah lingkungan yang sudah/ akan dilaksanakan. Dengan demikian akan terwujud program-program pembangunan ramah lingkungan yang bisa menjamin kelestarian lingkungan di masa mendatang, mampu mengembangkan potensi daerah dan meningkatkan daya tarik Kota/ Kabupaten Magelang sebagai salah satu daerah destinasi wisata di Indonesia.

**Kontributor: Nizar Manarul Hidayat**

### Referensi

<https://sda.pu.go.id/balai/bbws-serayuopak/bbws-serayu-opak-diskusi-dengan-kelompok-peduli-sungai/>





# AKSI IKLIM UNTUK ADAPTASI DAN MITIGASI PERUBAHAN IKLIM DARI MASYARAKAT PULAU

Dalam rangka menumbuhkembangkan pemahaman dan kesadaran masyarakat akan pentingnya melakukan aksi adaptasi dan mitigasi sejak dini terhadap perubahan iklim, Kedeputusan Bidang Klimatologi BMKG menyelenggarakan kegiatan Literasi Iklim untuk Generasi Muda dan Masyarakat Berbasis Komunitas di Kepulauan Seribu. Kegiatan dengan tema “Membentuk Kelompok Masyarakat Generasi Muda yang Sadar Perubahan Iklim, Peduli dan Mau Beraksi Nyata” ini dilaksanakan selama dua hari pada 9 - 10 April 2021 di Pulau Pramuka, Kabupaten Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. Dilaksanakan masih dalam musim pandemi, kegiatan hanya diikuti

oleh 30 orang peserta yang terdiri dari pemuda (pelajar) dan unsur masyarakat serta melibatkan kerjasama dengan komunitas Yayasan Rumah Literasi Hijau, Kepulauan Seribu.

Yayasan Rumah Literasi Hijau merupakan komunitas yang bergerak di bidang pemberdayaan pemuda dan masyarakat yang aktif melakukan gerakan-gerakan pelestarian lingkungan, khususnya lingkungan di wilayah pesisir pantai dan pulau-pulau kecil di Kepulauan Seribu.

Selama dua hari peserta Literasi Iklim dibekali pemahaman tentang pemanasan global, pemanasan

## AKTIVITAS

lokal, bencana hidrometeorologi dan kaitannya dengan perubahan iklim serta upaya mitigasi dan adaptasi yang dapat dilakukan mulai saat ini dalam mengantisipasi risiko dampaknya. Selain itu, peserta juga dibekali pemahaman tentang pengelolaan sampah 3R (*Reduce-Reuse-Recycle*) dan keterampilan membuat infografis/video grafis yang dapat digunakan sebagai alat kampanye peduli iklim dan lingkungan melalui media sosial.

Tidak hanya terbatas pada *knowledge sharing*, kegiatan kali ini dilengkapi juga dengan aksi iklim bersama dimana seluruh peserta melakukan pengumpulan, pemilahan, penghitungan

dan analisis sampah yang berasal dari tiga lokasi berbeda yaitu pesisir pantai, tempat pembuangan sementara (TPS) dan rumah tangga.

Baik sesi *knowledge sharing* maupun aksi iklim bersama dilakukan oleh tim BMKG berkolaborasi dengan para narasumber dari Yayasan Rumah Literasi Hijau. Kegiatan ini dipimpin oleh Bapak Siswanto, Sub Koordinator Bidang Produksi Informasi Iklim dan Kualitas Udara beserta Ibu Hj. Mahariah, Ketua Yayasan Rumah Literasi Hijau, Kepulauan Seribu. Dalam sambutannya, Ibu Hj. Mahariah sempat menyampaikan secara umum sampah di Pulau Pramuka tidak hanya terdiri dari sisa-sisa konsumsi



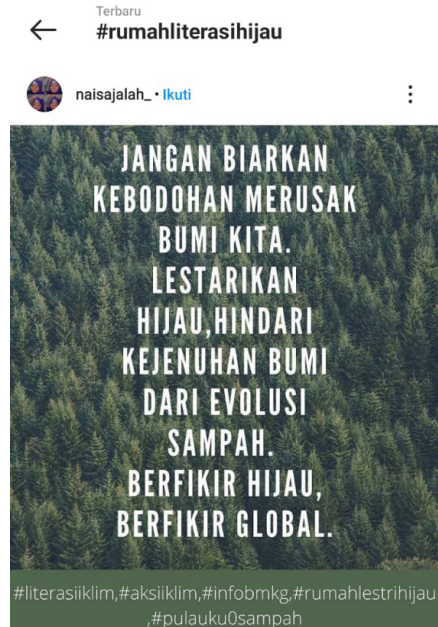
Gambar 2. Penancapan kapak ke batang pohon oleh peserta termuda disaksikan Ketua Yayasan RLH, Ibu Hj. Mahariah; Plt. Lurah Panggang, Ibu Sofia; Sub Koordinator Bidang Produksi Informasi Iklim dan Kualitas Udara BMKG, Bapak Siswanto dan Kepala PTN Wilayah III Pulau Pramuka Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu, Bapak Kusminardi (dari kiri ke kanan)

penduduk di sekitar pulau saja tetapi juga sampah kiriman dari daratan Jakarta yang terbawa arus laut hingga terdampar di Pulau Pramuka. Bahkan pantai Pulau Pramuka dan sekitarnya pernah dihadiah tumpukan sampah pada saat terjadi banjir besar di Jakarta tahun 2007. Selain itu, pulau ini juga semakin terasa panas akibat semakin berkurangnya pepohonan dan hutan mangrove.

Selain melibatkan kerjasama dengan Yayasan Rumah Literasi Hijau, kegiatan Literasi Iklim kali ini juga dihadiri oleh Ibu Sofia, Plt. Lurah di Kelurahan Pulau Panggang dan Bapak Kusminardi, Kepala SPTN Wilayah III Pulau Pramuka Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu.

Acara dibuka secara simbolik dengan ayunan kapak pada sebungkah kayu yang dilakukan oleh salah satu peserta. Ayunan kapak ini merupakan tradisi warga di Kepulauan Seribu ketika mengawali pekerjaan yang baik. Setelah dibuka, acara dilanjutkan dengan pemberian materi atau *knowledge sharing* yang disampaikan oleh para narasumber dari BMKG dan Yayasan Rumah Literasi Hijau. Materi yang disampaikan berupa pemahaman tentang perubahan iklim, dampak bencana hidrometeorologi, pengelolaan sampah TPS3R (tempat pengolahan sampah *reuse-reduce-recycle*), kampanye aksi iklim oleh generasi milenial, serta praktek keterampilan membuat infografis dan video grafis menggunakan aplikasi pada *smartphone*.

Hari kedua kegiatan, agenda difokuskan pada pelaksanaan aksi iklim pengelolaan sampah 3R Pulau Pramuka, penyusunan rencana aksi untuk aksi iklim lanjutan,



Gambar 3. Hasil karya salah satu peserta pada sesi praktek pembuatan infografis menggunakan aplikasi *smartphone* yang dipublikasikan melalui media sosial

dan penanaman bibit pohon mangrove secara simbolik di sisi utara pantai yang sekaligus menandai berakhirnya rangkaian kegiatan Literasi Iklim di Pulau Pramuka.

Pada sesi penyusunan rencana aksi untuk aksi iklim lanjutan, peserta dilatih menyusun semacam rencana dalam



Gambar 4.  
Aksi pengumpulan dan  
pemilahan sampah oleh  
peserta setelah dilakukan  
pengumpulan sampah  
dari tiga lokasi berbeda



bentuk proposal dengan tema Aksi Iklim Generasi Muda Pulau Pramuka. Peserta dibagi menjadi tiga kelompok dimana masing-masing kelompok menyusun rencana aksi berisi *problem solving program* dari tujuh permasalahan terkait iklim yang dirasakan masyarakat pulau, terutama permasalahan sampah yang masih banyak diabaikan orang, pulau yang kian terasa panas, peringatan dini bahaya angin kencang di sekitar dermaga dan pantai, ketersediaan air pada musim kemarau, pencarian ikan yang dirasa semakin jauh oleh nelayan dan giat tanam mangrove

sebagai penahan abrasi dan terjangan gelombang. Rencana aksi ini selanjutnya akan direalisasikan dalam rentang waktu sekitar tiga bulan dan dievaluasi pada kegiatan Literasi Iklim tahap berikutnya. Kegiatan dengan *tagline* "Sadar Iklim, Peduli Iklim dan Aksi Iklim" ini diharapkan dapat menjadi bagian dari upaya meningkatkan kesadaran publik dan sumber motivasi bagi generasi muda, khususnya di Pulau Pramuka, untuk ikut serta bersama-sama melakukan aksi nyata peduli perubahan iklim dalam kehidupan sehari-hari. Seperti yang disampaikan



Gambar 5. Aksi simbolik penanaman bibit pohon mangrove



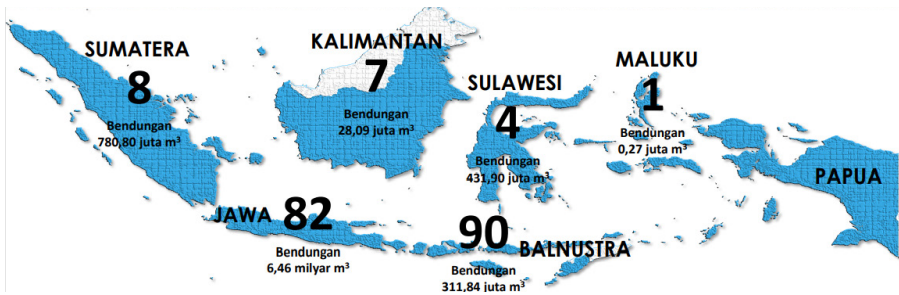
Gambar 6. Pemaparan materi tentang climate influencer oleh Tim Diseminasi Informasi Iklim dan Kualitas Udara BMKG

oleh Bapak Siswanto, “BMKG berharap generasi muda saat ini dapat berperan optimal dalam melakukan aksi tanggap perubahan iklim, terutama menjadi bagian dari *climate influencer* yang

gencar melakukan kampanye iklim melalui media sosial. Sebab kelompok generasi muda inilah nanti yang akan merasakan dampak perubahan iklim di masa mendatang, sekaligus yang akan kita titipkan tanggung jawab menjaga kelangsungan hidup bumi”. Pesan tersebut beliau sampaikan di depan peserta yang tetap antusias mengikuti kegiatan Literasi Iklim meskipun selama kegiatan berlangsung harus selalu mematuhi protokol kesehatan yang ketat di musim pandemi ini.

**Kontributor: R. Hikmat Kurniawan**

# OPTIMALISASI PENGELOLAAN WADUK DAN PENINGKATAN PEMBANGKIT LISTRIK PADA SAAT KONDISI LA NIÑA



Gambar 1. Peta sebaran bendungan di Indonesia yang dibangun oleh Kementerian PUPR

Fenomena global La Niña menimbulkan dampak yang sangat berpengaruh terhadap Indonesia terutama pada pasokan air akibat meningkatnya jumlah curah hujan yang terjadi. Air yang melimpah pada saat terjadi La Niña ini dapat menjadi sumber bencana hidrometeorologi apabila tidak dikelola dengan strategi yang baik. Waduk sebagai tempat utama penyimpanan air dikelola oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) untuk dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk kesejahteraan masyarakat. Hingga Desember 2020 ini, bendungan yang dibangun oleh Kementerian PUPR telah mencapai 192 bendungan (Gambar 1) dan non-Kementerian PUPR sebanyak 31 bendungan di Indonesia. Merujuk

pada Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2020 tentang perubahan ketiga atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional, rencana pembangunan bendungan untuk tahun 2014 - 2024 sebanyak 70 bendungan, dimana 18 bendungan telah selesai, 43 bendungan sedang dalam proses pembangunan, dan 9 bendungan baru mulai dikerjakan tahun 2020 - 2024.

Potensi manfaat bendungan antara lain digunakan untuk layanan irigasi, layanan reduksi banjir, layanan listrik dan layanan air baku. Layanan irigasi yang disediakan oleh Kementerian PUPR memiliki total luas irigasi hingga 7.145.168 Ha. Terkait dengan penguatan layanan irigasi

ini, terdapat program Percepatan Peningkatan Tata Guna Air Irigasi (P3-TGAI) dengan cara Pemberdayaan Petani Pemakai Air (P3A) atau Gabungan Perkumpulan Petani Pemakai Air (GP3A) atau induk Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A). Program P3-TGAI tersebut merupakan salah satu program pembangunan Infrastruktur Berbasis Masyarakat (IBM) yang diselenggarakan dalam bentuk pemberdayaan dan partisipasi masyarakat sehingga mampu memberikan kontribusi dalam pengentasan kemiskinan dan penyediaan lapangan kerja.



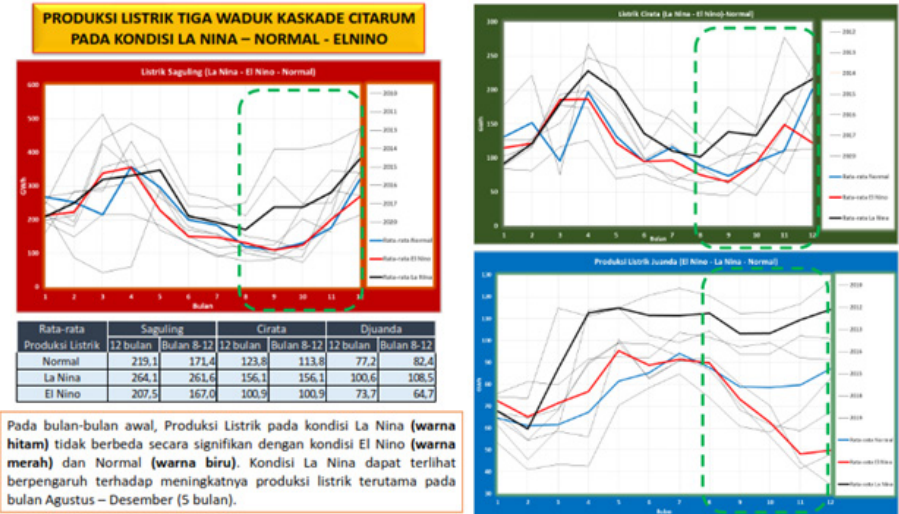
Gambar 2. Contoh penerapan sistem informasi geospasial dalam pembuatan Peta Sebaran Pembangunan Irigasi tahun 2015 - 2019 di Indonesia

Sejalan dengan meningkatnya kebutuhan akan informasi yang aktual dan komprehensif mengenai status dan kondisi irigasi di Indonesia, pemerintah Indonesia telah mendorong kebijakan Manajemen Tunggal untuk mengakomodasi pengembangan informasi melalui “Kebijakan Satu Peta” (*One Map One Policy*) yang menyajikan informasi daerah irigasi, infrastruktur

irigasi, dan kinerja irigasi dalam bentuk Sistem Informasi Geospasial (Gambar 2).

Untuk layanan reduksi banjir yang dilakukan oleh Kementerian PUPR, pada tahun 2019 sendiri dapat mereduksi 1.860 m<sup>3</sup>/detik dan diharapkan hingga tahun 2024 akan mencapai 17.078 m<sup>3</sup>/detik. Pembangunan bendungan yang sedang dilanjutkan pada tahun 2020 hingga 2024 diproyeksikan untuk memenuhi target Visium Kementerian PUPR Tahun 2030 yakni rasio tampungan air terhadap jumlah penduduk bisa mencapai sebesar 120 meter kubik per kapita per tahun. Artinya, meningkat dari kondisi saat ini yang baru mencapai 50 meter kubik per kapita per tahun.

Menurut Menteri PUPR Basuki Hadimuljono, potensi air di Indonesia cukup tinggi sebesar 2,7 triliun m<sup>3</sup>/tahun. Dari volume tersebut, air yang bisa dimanfaatkan sebesar 691 miliar m<sup>3</sup>/tahun, dimana sudah dimanfaatkan sekitar 222 miliar m<sup>3</sup>/tahun untuk berbagai keperluan seperti kebutuhan rumah tangga, peternakan, perikanan dan irigasi. Namun beliau menambahkan bahwa dengan potensi tersebut, keberadaannya tidak merata dalam dimensi ruang dan waktu, sehingga dibutuhkan tampungan-tampungan air baru. Adapun 15 bendungan yang selesai pada kurun waktu 2015-2019 telah menambah volume tampung sebesar 1.106,04 juta m<sup>3</sup> untuk dimanfaatkan sebagai irigasi tanah seluas 109.790 Ha. Disamping itu juga untuk persediaan air baku 6,28 m<sup>3</sup>/detik,



Gambar 3. Produksi listrik dari PLTA pada saat terjadi La Niña, El Niño dan pada saat kondisi Normal

reduksi banjir sebesar 1.860 m<sup>3</sup>/detik dan tambahan energi listrik sebesar 113,42 MW sehingga total energi listrik menjadi 6.009 MW (di tahun 2019).

Dari beberapa keunggulan dalam pemanfaatan bendungan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), salah satunya adalah respon pembangkit listrik yang cepat dalam menyesuaikan kebutuhan beban. Kapasitas daya keluaran PLTA juga relatif besar dibandingkan dengan pembangkit listrik lainnya. Hasil ini tentunya didapat jika debit air mencapai kurva target sebagai panduan muka air yang jika diikuti akan memberikan hasil yang optimal (produksi listrik maksimal). Semakin besar air yang keluar melalui turbin

maka semakin besar pula produksi listrik yang dihasilkan.

Kondisi iklim global saat terjadi fenomena La Niña dan El Niño tentu akan berbeda dengan kondisi saat normal. Debit air yang dihasilkan saat La Niña lebih banyak dan berbanding terbalik dengan kondisi saat terjadi El Niño (Gambar 3). Hal ini akan berdampak pada jumlah debit air yang tertampung untuk menggerakkan turbin yang akan menghasilkan listrik serta rencana tahunan kebutuhan air seperti irigasi, air baku, dan lain-lain. Kegiatan pengendalian ini membutuhkan strategi yang optimal dalam melaksanakan pola operasional setiap harinya.



Kegiatan pengendalian air yang keluar dari waduk membutuhkan penyusunan Pola Operasi Waduk (POW) sejak awal waduk tersebut dioperasikan dan direviu minimal lima tahun sekali. POW memuat tata cara pengeluaran air dari waduk sesuai dengan kondisi volume dan/atau elevasi air waduk dan kebutuhan air serta kapasitas sungai di hilir bendungan. POW diwujudkan dalam bentuk “Rule Curve Zona Operasi” yang dibatasi lengkung batas operasi normal atas (BONA) dan batas operasi normal bawah (BONB) serta rencana air masuk dan pengeluaran.

POW nantinya akan dijadikan dasar dalam pembuatan Rencana Tahunan Operasi Waduk (RTOW) sebagai panduan pelaksanaan operasi harian yang disusun setiap tahun berdasarkan data teknis (prakiraan tinggi muka air pada awal tahun, kondisi/kesiapan unit pembangkit listrik, rencana tahunan kebutuhan air irigasi, air baku, dan lain-lain), kondisi hidrologi terakhir dan prakiraan musim yang diperoleh dari BMKG.

Adapun strategi yang dapat disusun dalam mengoptimalkan pengelolaan waduk dan peningkatan pembangkit listrik dalam menghadapi kondisi peningkatan curah hujan antara lain:

1. Penyusunan ROTW berdasarkan POW yang sudah ditetapkan dengan mempertimbangkan :
  - a. Perhitungan debit masuk dengan keandalan sesuai dengan kondisi prakiraan musim dari BMKG.

- b. Perhitungan debit (outflow) berdasarkan kebutuhan yang berlaku/ditetapkan pada masa berlakunya ROTW tersebut.

- c. Pengeluaran air ke hilir pada saat banjir harus memperhitungkan kapasitas sungai di hilir.

- d. Fleksibilitas terhadap perubahan pengoperasian waduk akibat adanya perubahan parameter rencana.

2. Mengoptimalkan peran Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Alam (TKPSDA) sebagai wadah koordinasi seluruh pemangku kepentingan dalam penyusunan RTOW maupun dalam penyesuaian operasi waduk akibat adanya perubahan parameter rencana.

3. Monitoring/evaluasi pelaksanaan RTOW yang sudah disusun dan dapat secepatnya melakukan penyesuaian bilamana diperlukan.

Dengan demikian, mengoptimalkan informasi prediksi cuaca/iklim dalam pengoperasian waduk tidak hanya dilakukan untuk keperluan penyusunan perencanaan operasi satu tahun pada awal tahun saja, tetapi juga dilakukan pada saat evaluasi dan penyesuaian operasi tiap bulan agar waduk siap dalam kondisi apapun, baik kondisi basah, normal, maupun kering.

Disarikan dari makalah

Prof. Dr. Eko Winar Irianto (PUPR)

Kontributor: Aulia Nisa'ul K. dan M. Reza

Penyunting: Nizar Manarul Hidayat



## SINERGI PENGURANGAN RISIKO BENCANA HIDROMETEOROLOGI DALAM TAHUN BASAH LA NIÑA

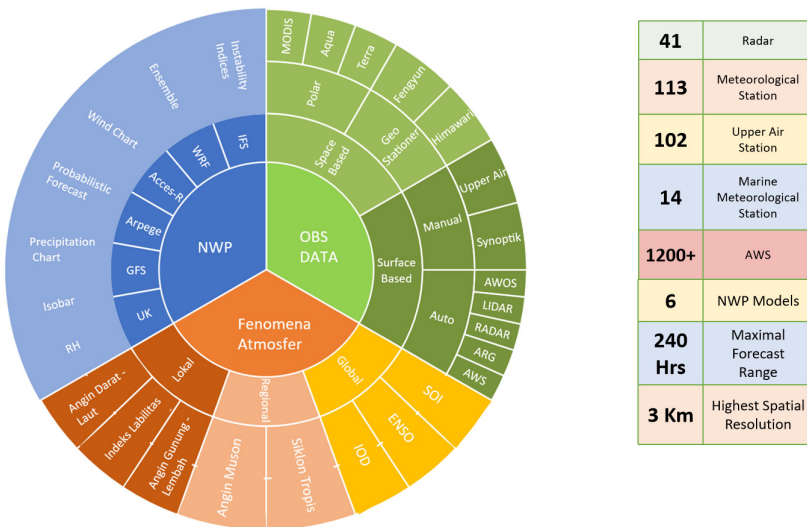
Indonesia merupakan negara kepulauan dengan kondisi geografis yang unik, diapit dua benua yakni benua Asia dan Australia, serta dua samudera yakni Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Kondisi ini membuat iklim dan cuaca di Indonesia juga menjadi unik, yang dipengaruhi oleh fenomena-fenomena pada skala global hingga lokal. Demikian pula dengan variabilitasnya, sangat beragam dan sangat tergantung pada karakteristik

wilayah masing-masing. Kondisi iklim dan cuaca di Indonesia yang dinamis tersebut mengakibatkan munculnya potensi bencana hidrometeorologis yang dapat mengintai sepanjang tahun, mulai dari periode musim hujan, peralihan antara musim hujan ke musim kemarau atau sebaliknya, serta saat musim kemarau. Oleh karena itu perlu adanya kesiapsiagaan semua sektor Kementerian dan Lembaga (K/L) di Indonesia dalam mengantisipasi

ancaman bencana hidrometeorologi yang dapat terjadi sewaktu-waktu.

Berdasarkan Undang Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (UU MKG), sistem operasional BMKG sesuai

Terdapat beberapa data yang diperlukan oleh petugas/prakirawan khususnya prakirawan cuaca dalam melaksanakan tugasnya (Gambar 1), yaitu data berupa laporan pengamatan permukaan baik manual maupun otomatis, laporan pengamatan tiap



Gambar 1. Data yang diperlukan oleh petugas/prakirawan dalam membuat prakiraan cuaca

tugas pokok dan fungsinya adalah memberikan layanan informasi cuaca, iklim dan gempa bumi ke masyarakat. Penyediaan layanan informasi ini dimulai dari kegiatan pengamatan, pengolahan data, analisis oleh petugas/prakirawan hingga pengemasan produk informasi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan berbagai sektor penting yang memerlukannya.

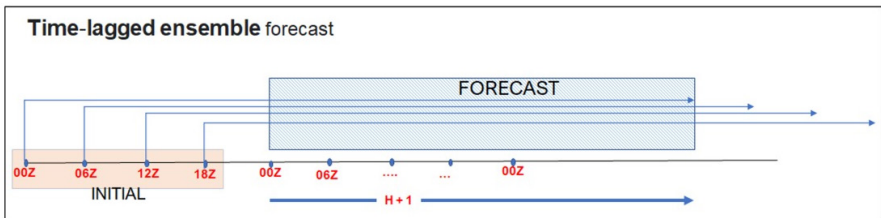
lapisan udara (udara atas), laporan cuaca perairan, penginderaan jauh baik citra satelit maupun radar satelit, serta model cuaca atau *Numerical Weather Prediction (NWP)*. Untuk melakukan analisis fenomena-fenomena atmosfer yang sudah dan sedang terjadi, para prakirawan memanfaatkan data observasi dan penginderaan jauh. Data observasi dan penginderaan jauh ini juga digunakan untuk mengamati

## GAGASAN

kecenderungan sesaat dari fenomena-fenomena cuaca yang teramati. Data luaran model prediksi numerik dari produk NWP kemudian digunakan untuk melihat potensi atau prediksi iklim dan cuaca yang akan terjadi.

Sedangkan sumber-sumber produk NWP yang bisa digunakan dalam membuat prakiraan di BMKG antara lain UK dari Inggris, ECMWF dari Eropa, ARPEGE dari Perancis, Access-R dari Australia, GFS

Metode *ensemble* yang digunakan di BMKG terdiri dari dua metode, yakni *time-lagged ensemble* dan *multi-model ensemble*. *Time-lagged ensemble* merupakan metode *ensemble model* dengan *NWP member* berupa model yang sama namun dengan waktu inisiasi atau kondisi inisial (*initial condition*) yang berbeda. Metode ini didasari oleh fakta bahwa *initial condition* merupakan salah satu faktor penting yang dapat menentukan *model uncertainty* atau



Gambar 2. Metode *time-lagged ensemble*

dari Eropa, dan WRF yang merupakan hasil pengembangan beberapa negara di dunia. Secara umum, terdapat tiga jenis model NWP yang sering digunakan prakirawan dalam membuat prakiraan cuaca yakni, model deterministik yang merupakan jenis yang paling umum digunakan, model *ensemble* yang merupakan gabungan dari beberapa *NWP member* dan model probabilistik yang menampilkan nilai peluang suatu kondisi cuaca dapat terjadi. Pemrosesan model *ensemble* juga dilakukan di BMKG dengan *data input* yang berasal dari model-model global seperti yang telah disebutkan sebelumnya.

bias pada model cuaca. Oleh karena itu, untuk mendapatkan nilai bias sekecil-kecilnya maka digunakan metode *ensemble*. Metode *ensemble* diaplikasikan dengan cara melakukan pembobotan atau rata-rata nilai dari 10 atau lebih hasil *running* model (*initial condition* yang berbeda) untuk target jam prediksi yang sama (Brankovic, dkk., 1990). Gambar 2 memperlihatkan skema dari metode *time-lagged ensemble*.

*Multi-Model Ensemble (MME)* adalah metode pemodelan cuaca dengan menggabungkan dua atau lebih model cuaca numerik (*NWP member*) menjadi satu model keluaran. Metode

ini sering juga disebut dengan *poor man's ensemble*. Salah satu keunggulan metode ini adalah kemudahan proses perhitungannya hingga menghasilkan keluaran model prediksi parameter cuaca tertentu tanpa melakukan sendiri perhitungan dan pemrosesan model cuaca (Ebert, 2001). Terdapat delapan *NWP member* dari seluruh dunia yang saat ini digunakan dalam melakukan pemodelan MME di BMKG, yakni ECMWF (Eropa), ACCESSR (Australia), ARPEGE (Perancis), GFS (AS), WRFULL0.3, WRFULL0.1, WRFDY0.3 dan WRFDY0.1.

Saat ini produk model *time-lagged ensemble* dan MME yang dijalankan di BMKG adalah untuk parameter presipitasi (hujan) yang sudah mampu memprediksi hingga satu minggu kedepan, dengan rentang waktu selama 6 jam dan waktu pembaharuan untuk data inisial (*initial time*) setiap 12 jam atau dua kali sehari.

Selain model *ensemble*, BMKG juga menggunakan model probabilistik dari model *time-lagged ensemble* dan MME tadi. Model probabilistik atau *Probabilistic Prediction System* (PPS) memiliki spesifikasi yang sama dengan model *ensemble*, baik dari segi parameter cuaca yang diprediksi maupun resolusi spasial dan temporal produknya. Perbedaan hanya terletak pada nilai akhir yang ditunjukkan, yakni PPS menunjukkan fungsi distribusi kemungkinan atau *probability distribution function* (pdf) untuk suatu

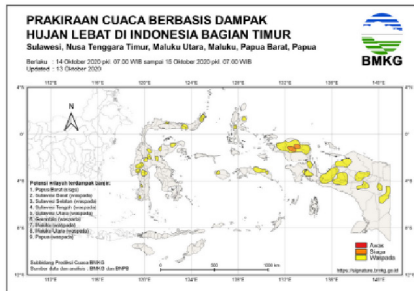
kondisi tertentu. Sementara model deterministik atau model *ensemble* menampilkan nilai atau kondisi fisis dari parameter cuaca yang diprediksi (Talagrand, dkk., 1997). Dengan tidak hanya berpatokan pada data model deterministik namun juga data model *ensemble* dan probabilistik, diharapkan prakiraan cuaca yang dikeluarkan BMKG mampu mendekati kondisi sebenarnya di lapangan.

Dengan mengacu pada UU Nomor 31 Tahun 2009 khususnya mengenai tugas pokok dan fungsi (tupoksi) BMKG, maka terdapat dua belas sektor yang diberikan layanan informasi cuaca, iklim dan gempa bumi, dengan salah satu sektor yang terpenting adalah sektor kebencanaan. Dalam merealisasikan tupoksinya, BMKG secara aktif memberikan layanan informasi prakiraan iklim dan cuaca kepada masyarakat dan terus berinovasi agar informasi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Salah satu inovasi yang dikembangkan BMKG terkait kebutuhan pengguna (*user needs*) khususnya di sektor kebencanaan adalah dilakukannya transformasi produk informasi cuaca dari paradigma lama ke paradigma baru. Paradigma lama lebih berorientasi kepada kondisi cuaca yang akan terjadi, sedangkan paradigma baru berorientasi kepada dampak yang diakibatkan dari kondisi cuaca yang akan terjadi tersebut. Produk informasi cuaca berbasis dampak (*impact based forecast/IBF*) merupakan produk peringatan dini berbasis risiko yang sudah menggabungkan antara

Wilayah Bagian Barat (esok)



Wilayah Bagian Timur (esok)

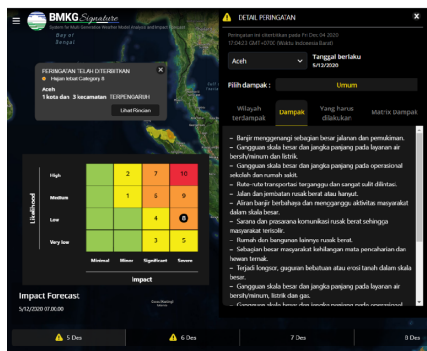


Gambar 3. Contoh produk IBF dari BMKG

bahaya, kerentanan dan keterpaparan dari potensi bencana hidrometeorologi di suatu daerah di Indonesia. Informasi berbasis dampak yang disampaikan BMKG meliputi besar parameter cuaca pada suatu waktu tertentu diikuti oleh cuaca signifikan yang menyertai, dampak yang akan ditimbulkan, serta respon yang perlu dilakukan dalam menghadapi dampak tersebut.

Dalam rangka implementasi IBF agar dapat mencapai sasarannya dalam mengurangi dampak resiko bencana, maka diperlukan sinergitas antar Kementerian/Lembaga baik dalam bentuk koordinasi, komunikasi, pelatihan, diskusi, dan lain-lain. Implementasi IBF sendiri saat ini telah melibatkan berbagai pihak Kementerian/Lembaga terkait, dimana produk prakiraannya dapat diakses secara langsung oleh masyarakat melalui website IBF BMKG (<https://signature.bmkg.go.id>). Di sisi lain, berbagai pihak dalam setiap elemen pemerintah dan masyarakat juga perlu

terlibat dalam menjalankan IBF, dengan penggerak utamanya adalah BMKG dan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Peran masyarakat yang diperlukan adalah mempersiapkan diri dengan mengikuti instruksi pemerintah daerah, relawan dan perangkat pemerintah lain, terutama dalam melakukan validasi dan pemutakhiran informasi cuaca terkini. Gambar 3 merupakan contoh produk prakiraan berbasis dampak atau produk IBF yang dirilis BMKG setiap hari untuk wilayah



Gambar 4. Contoh produk IBF yang berhasil memprediksi bencana banjir di Aceh

Indonesia bagian barat (kiri) dan bagian timur (kanan).

Salah satu contoh performa IBF dapat dilihat pada kejadian bencana banjir di Aceh pada tanggal 5 Desember 2020 sebagai dampak cuaca ekstrim yang terjadi sebelumnya. Kejadian tersebut telah berhasil diprediksi oleh sistem IBF. Gambar 4 adalah peta prediksi IBF tanggal 5 Desember 2020 yang menunjukkan Aceh memperoleh peringatan dengan kategori 8 pada matriks resiko. Pada gambar yang sama juga ditunjukkan detail peringatan wilayah Aceh, yakni mencakup wilayah terdampak, dampak, tindakan yang harus dilakukan dalam menghadapi dampak yang ditimbulkan, serta keterangan pada matriks dampak. Masih banyak lagi kisah sukses IBF dalam memprediksi wilayah potensi bencana hidrometeorologi di Indonesia, termasuk kejadian banjir di Jawa Barat pada tanggal 24 Desember 2020.

Secara keseluruhan sistem diseminasi informasi BMKG didukung berbagai sarana dan prasarana serta berbagai media komunikasi, seperti laman resmi BMKG, media sosial InfoBMKG, hingga aplikasi *mobile* InfoBMKG. BMKG mendiseminasikan berbagai informasi khususnya informasi cuaca melalui radio, televisi, media *online* maupun media cetak. Selain itu, BMKG juga berpartisipasi aktif dalam mendukung terciptanya sinergitas antar Kementerian/Lembaga sebagai upaya antisipasi bencana untuk mewujudkan *zero victim* terutama

yang berhubungan dengan resiko bencana hidrometeorologi. Kegiatan lainnya yang mendukung langkah tersebut adalah dukungan BMKG terhadap kegiatan operasi Teknologi Modifikasi Cuaca (TMC), yakni dengan menyediakan informasi potensi awan yang layak disemai. *Table Top Exercise (TTX)* dan *Tactical Floor Game (TFG)* juga dilakukan untuk memberikan suplai informasi cuaca dan iklim dengan skala waktu berlapis agar dapat digunakan oleh berbagai pihak dan penentu kebijakan untuk antisipasi dampak negatif cuaca ekstrim yang mungkin dapat terjadi. Dengan adanya dukungan BMKG terhadap terciptanya sinergitas antar Kementerian/Lembaga dalam upaya mewujudkan *zero victim* ini, diharapkan dapat mengurangi resiko bencana hidrometeorologi yang dapat berdampak pada berbagai sektor di Indonesia.

Disarikan dari makalah

Dr. A. Fachri Radjab, M.Si (BMKG)

Kontributor: Ida Pramuwardani dan

M. Reza Ferdinasyah

Penyunting: R. Hikmat Kurniawan

#### Referensi

Brankovic C., Palmer T.N., Molteni, F., dkk., 1990. *Extended-range prediction with ECMWF models: Time-lagged ensemble forecasting*. Q.J.R.Meteorol.Soc., **116**:867-912

Ebert, E.E., 2001. *Ability of a Poor Man's Ensemble to Predict the Probability and Distribution of Precipitation*. *Moth. Weather Rev.* **129**: 2461-2480

Talagrand O., Vautard R., Strauss B, 1997. *Evaluation of Probabilistic Prediction Systems*. Workshop on Predictability ECMWF (20-22 October 1997), <<https://www.ecmwf.int/node/12555>>



## MENGENAL LEBIH DEKAT STASIUN KLIMATOLOGI YOGYAKARTA

Stasiun Klimatologi Yogyakarta merupakan salah satu Unit Pelaksana Teknis (UPT) BMKG yang didirikan sejak tahun 2014. UPT yang terletak di Jalan Kabupaten KM. 5,5 Duwet, Sendangadi, Mlati, Kabupaten Sleman, Yogyakarta ini mulai beroperasi pada pertengahan bulan April 2015. Stasiun Klimatologi Yogyakarta pada awalnya adalah Pos Pengamatan Klimatologi yang berada dibawah Stasiun Geofisika Klas I Yogyakarta. Pada tanggal 21 Oktober 2015, UPT ini diresmikan oleh mantan Wakil Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta, Kanjeng Gusti Pangeran Adipati Aryo (KGPA) Paku Alam IX, Bendoro Raden Mas Haryo (Alm). Selanjutnya pada tanggal 29 November 2016, Stasiun Klimatologi Yogyakarta resmi ditetapkan dalam

Peraturan Kepala BMKG Nomor 9 Tahun 2016 sebagai stasiun tersendiri dengan nama Stasiun Klimatologi Klas IV Mlati, Yogyakarta.

Tugas pokok Stasiun Klimatologi Yogyakarta adalah melaksanakan kegiatan di bidang Meteorologi, Klimatologi dan Kualitas Udara yang meliputi observasi/pengamatan, pengolahan dan analisis data, melakukan penyebaran atau diseminasi informasi serta memberikan pelayanan informasi cuaca, iklim dan kualitas udara kepada masyarakat.

Dalam melaksanakan tugas-tugasnya, Stasiun Klimatologi Yogyakarta dilengkapi dengan berbagai sarana dan prasarana mulai dari gedung operasional





FIGUR KLIMA

dan tata usaha seluas 200 m<sup>2</sup>, taman alat seluas 2.400 m<sup>2</sup> yang berisi peralatan-peralatan pengamatan cuaca, iklim dan kualitas udara, kemudian gedung radar cuaca setinggi empat lantai dan kebun percobaan seluas 3.600 m<sup>2</sup>.

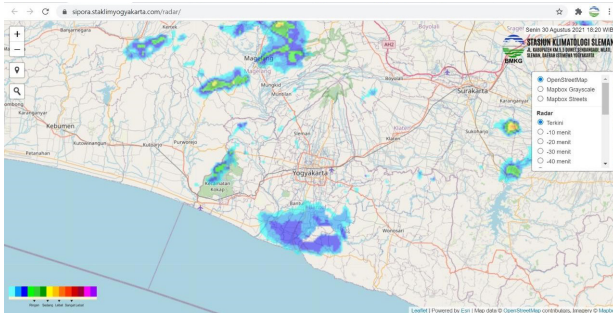
Selain itu, Stasiun Klimatologi Yogyakarta juga mengelola ratusan pos kerjasama yang tersebar di seluruh wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Pos-pos kerjasama tersebut digunakan untuk melakukan pengamatan hujan. Data hasil pengamatan hujan dari seluruh pos inilah yang selanjutnya dikumpulkan, diolah dan dianalisis hingga menghasilkan layanan informasi cuaca dan iklim seperti informasi dan prakiraan cuaca harian, informasi hujan dan prakiraannya dengan rentang waktu per dasarian (sepuluh hari), bulanan hingga musiman (setahun dua kali).

Dipimpin oleh seorang Kepala Stasiun atau KUPT, Stasiun Klimatologi

Yogyakarta saat ini diperkuat oleh kurang lebih 26 orang pegawai yang terdiri dari Kepala Stasiun, lima orang pengamat (*observer*), tujuh orang prakirawan iklim (*climate forecaster*), enam orang prakirawan cuaca (*weather forecaster*), lima orang teknisi, dan dua orang pegawai tata usaha. Selain itu juga terdapat enam orang pegawai tidak tetap/honorer. Sebagian besar pegawainya memiliki latar belakang pendidikan setingkat Diploma-IV atau S-1 yang terbagi menjadi tiga kelompok kerja, antara lain kelompok observasi atau pengamatan, kelompok pengolahan dan analisis data (prakirawan atau *forecaster*) dan unit tata usaha.

Dalam kesehariannya, Stasiun Klimatologi Yogyakarta secara rutin memberikan layanan informasi iklim wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta, seperti informasi prakiraan musim hujan dan musim kemarau, analisis dan prakiraan hujan dasarian hingga bulanan,

## FIGUR KLIMA



Gambar 4. Tampilan *website* SIPORA yang tengah dikembangkan oleh Stasiun Klimatologi Yogyakarta, bekerjasama dengan Balai Teknik Sabo

*monitoring* hari tanpa hujan berturut-turut dan analisis kekeringan yang disebarakan kepada masyarakat melalui berbagai media. Layanan informasi ini tidak hanya dinikmati oleh masyarakat tetapi juga menjadi salah satu sumber rujukan bagi para *stakeholder* dan instansi lain yang menggunakannya sebagai dasar membuat kebijakan sesuai bidang kerjanya masing-masing.

Walaupun usianya masih tergolong muda, namun UPT yang satu ini memiliki prestasi yang membanggakan. Diantaranya pada tahun 2020 Stasiun Klimatologi Yogyakarta berhasil memperoleh penghargaan sebagai Stasiun Klimatologi Terbaik Ketiga Tahun 2020 dari Kepala BMKG untuk kategori UPT Klas III/IV. Penghargaan ini tentunya merupakan wujud dari kinerja Stasiun Klimatologi Yogyakarta yang berkualitas, layak dicungki jempol dan menjadi contoh bagi UPT yang lain. Tidak hanya berhenti sampai disitu, UPT yang saat ini dipimpin oleh seorang wanita ini juga dikenal aktif melakukan inovasi di bidang layanan informasi. Bekerjasama dengan Balai Teknik Sabo, Yogyakarta

yang berada dibawah Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Stasiun Klimatologi Yogyakarta mengembangkan media diseminasi berbasis *website* yang diberi nama SIPORA atau Sistem Informasi Peringatan Dini Longsor. Media ini merupakan *platform* yang digunakan untuk membuat dan mengeluarkan informasi peringatan dini bencana longsor yang diakibatkan oleh peristiwa cuaca ekstrim seperti hujan lebat.

Capaian yang berhasil diperoleh hingga saat ini tentunya tak lepas dari peran kerja tim yang kompak dengan dukungan penuh dari masyarakat yang selalu setia memanfaatkan layanan informasi dari Stasiun Klimatologi Yogyakarta. Apa yang telah berhasil diraih akan menjadi jembatan bagi kemajuan demi kemajuan berikutnya di masa mendatang untuk BMKG yang lebih baik. Bravo Stasiun Klimatologi Yogyakarta!

**Kontributor : R. Hikmat Kurniawan dan Nisa Farhana**

# IBU RENI KRANINGTYAS, MENGOPTIMALKAN SUMBER DAYA DI UPT BERUSIA MUDA

Beberapa waktu lalu tim redaksi KLIMA berkunjung ke Stasiun Klimatologi Yogyakarta untuk melakukan liputan di kantor yang terletak di Jalan Kabupaten KM. 5,5 Duwet, Sendangadi, Mlati, Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

Selain meliput tentang profil dan keseharian kegiatan operasional di stasiun, tim redaksi KLIMA juga berkesempatan melakukan wawancara dengan Ibu Reni Kraningtyas yang saat ini menjabat sebagai Kepala Stasiun Klimatologi Yogyakarta. Hasil wawancara dengan beliau disajikan secara eksklusif pada rubrik Figur KLIMA kali ini.



***Sebagai Unit Pelaksana Teknis (UPT) BMKG yang tergolong masih berusia muda, bagaimana sejarah berdirinya Stasiun Klimatologi Yogyakarta?***

Stasiun Klimatologi Yogyakarta berdiri sejak tahun 2014 dan diresmikan oleh mantan Wakil Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta pada tanggal 21 Oktober 2015. Stasiun ini dibangun untuk memenuhi keinginan masyarakat yang menginginkan adanya kantor BMKG tersendiri yang dapat menyediakan layanan informasi cuaca dan iklim di sekitar Yogyakarta.

***Jika mengacu pada Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, kira-kira apa saja yang menjadi tugas dan fungsi Stasiun Klimatologi Yogyakarta?***

Tugas pokok Stasiun Klimatologi Yogyakarta yang utama adalah melaksanakan tugas di bidang meteorologi, klimatologi, dan kualitas udara. Sedangkan fungsinya adalah melakukan observasi atau pengamatan cuaca dan iklim, pengolahan dan analisis data, diseminasi atau penyebaran informasi, hingga pelayanan informasi terkait meteorologi, klimatologi dan kualitas udara kepada masyarakat. Untuk melaksanakan tugas dan fungsinya ini, Stasiun Klimatologi Yogyakarta dilengkapi dengan radar cuaca untuk mengakomodir permintaan masyarakat terkait kebutuhan informasi cuaca di wilayah Yogyakarta dan sekitarnya.

***Berbicara tentang fungsinya, kendala***

***apa yang selama ini dirasakan dalam melakukan aktivitas pengamatan, pengolahan, analisis dan pelayanan data hingga penyebaran informasinya?***

Kendala yang dihadapi saat ini lebih kepada kelengkapan sarana prasarana operasional. Stasiun Klimatologi Yogyakarta belum dilengkapi dengan *shelter* dan laboratorium mini untuk melakukan pemantauan dan analisis data kualitas udara, terutama untuk parameter CO<sub>2</sub>.

***Sebagai UPT BMKG yang bertugas di bidang pelayanan informasi untuk publik, cara apa saja yang ditempuh Stasiun Klimatologi Yogyakarta dalam melakukan penyebaran informasi cuaca dan iklim kepada masyarakat?***

Selama ini kami menggunakan berbagai media dalam menyebarkan informasi cuaca dan iklim kepada masyarakat, seperti media sosial (*Whatsapp, Facebook, Instagram dan Twitter*), telepon dan radio. Dengan beragamnya media yang digunakan ini diharapkan informasi yang kami sebarakan dapat tersampaikan kepada masyarakat dengan cepat, lengkap, akurat dan jangkauannya juga luas.

***Untuk program-program kerjasama antar instansi di UPT, seperti kita tahu bahwa salah satu program unggulan BMKG adalah kegiatan Sekolah Lapang Iklim atau SLI yang melibatkan kerjasama antar instansi/lembaga di sektor pertanian. Kegiatan ini telah berjalan sejak tahun 2011 di hampir seluruh wilayah provinsi di Indonesia.***

***Lalu bagaimana pelaksanaan kegiatan SLI di Yogyakarta selama ini?***

SLI di Yogyakarta diselenggarakan bekerjasama dengan Bank Indonesia. Kerjasama ini dimaksudkan sebagai upaya meningkatkan pemahaman informasi di kalangan petani dan petugas penyuluh pertanian terkait pemasaran produk-produk pertanian, terutama alpukat sebagai tanaman pendamping palawija yang rutin dibudidayakan. Alpukat merupakan salah satu tanaman yang bernilai ekonomi cukup tinggi dan harganya tidak mudah anjlok. Program kerjasama ini rencananya akan dilaksanakan hingga tahun 2022.

***Menurut Ibu, apakah kegiatan SLI yang telah dilaksanakan telah berhasil? Kira-kira apa tolok ukurnya?***

Keberhasilan kegiatan SLI di Yogyakarta terlihat dari terjadinya peningkatan hasil produksi pertanian jika dibandingkan dengan produksi pada tahun-tahun sebelumnya. Catatan keberhasilan ini disampaikan pada kegiatan *focus group discussion (FGD)* yang membahas evaluasi pelaksanaan SLI di tiga tempat pendampingan, yaitu SLI di Kecamatan Rongkop, Ponjong dan Gedangsari. Ketiganya berada di wilayah Kabupaten Gunung Kidul.

***Kalau untuk masyarakat sendiri, khususnya masyarakat petani, bagaimana respon mereka selama ini terhadap kegiatan SLI yang diselenggarakan di wilayahnya?***

Para petani yang kita bina di tiga kapanewon atau kecamatan

sangat antusias sekali memperoleh pembelajaran tentang cuaca dan iklim. Mereka menginginkan pelaksanaan SLI ini tetap dilakukan pada tahun-tahun berikutnya. Mereka juga masih menginginkan dilakukan pendampingan oleh BMKG dalam hal budidaya pertanian (yang sangat tergantung pada kondisi cuaca dan iklim), baik budidaya tanaman padi, palawija, maupun hortikultura. Mereka berharap pembinaan melalui SLI ini tidak hanya dilakukan kepada beberapa kelompok tani di lingkungan mereka saja, tetapi juga ke kelompok-kelompok tani di kecamatan lain.

***Selain kegiatan SLI, apakah juga ada upaya melakukan inovasi dan apa saja rencana ke depan dalam mengembangkan Stasiun Klimatologi Yogyakarta?***

Kami saat ini sedang berkolaborasi dengan instansi lain, terutama dengan Balai Teknik Sabo, untuk mengembangkan sistem peringatan dini banjir dan longsor di Yogyakarta. Sistem ini diberi nama SIPORA yang dirancang untuk mengetahui potensi banjir dan longsor di wilayah Yogyakarta berdasarkan curah hujan, elevasi dan analisis topografi. Karena informasi dari radar cuaca tidak sepenuhnya bisa menjangkau seluruh wilayah di DIY, maka Balai Teknik Sabo menyediakan informasi terkait daerah-daerah rawan longsor di wilayah ini.

***Dalam melaksanakan tugas dan fungsinya, tentunya Stasiun Klimatologi Yogyakarta digerakkan oleh sumber***

### ***daya manusia. Kira-kira bagaimana profil sumber daya manusia yang ada di Stasiun Klimatologi Yogyakarta ini?***

Sumber daya manusia di Stasiun Klimatologi Yogyakarta sebenarnya sudah cukup memadai. Namun dikarenakan tahun lalu ada pembangunan Stasiun Meteorologi di *Yogyakarta International Airport*, beberapa pegawai di Stasiun Klimatologi harus dipindahkan ke Stasiun Meteorologi yang baru tersebut. Akan tetapi hal itu dapat kami sesuaikan sehingga kegiatan operasional dapat tetap berjalan dengan baik. Kendala saat ini hanya pada kurangnya tenaga staf tata usaha dan teknisi yang masing-masing hanya berjumlah dua orang. Dari segi latar belakang pendidikan, pegawai disini rata-rata berpendidikan D4 dan S1. Mereka bekerja dengan baik dan mampu melakukan inovasi-inovasi yang sesuai dengan kebutuhan. Kalau dari segi usia, pegawai disini umumnya tergolong pegawai senior, sedangkan pegawai berusia muda belum banyak.

### ***Berdasarkan pengalaman Ibu Reni memimpin Stasiun Klimatologi Yogyakarta, langkah apa saja yang Ibu tempuh dalam mengelola sumber daya manusia yang dimiliki UPT ini?***

Kami disini menerapkan kinerja berdasarkan kemampuan, bakat dan minat masing-masing pegawai. Sebagai contoh, pegawai generasi muda lebih cenderung dilibatkan dalam tim yang banyak bekerja di bidang inovasi, karena pada umumnya mereka bagus dalam pengembangan teknologi. Sedangkan pegawai yang relatif senior

dilibatkan dalam diskusi-diskusi terkait teknis dan arah pengembangan stasiun kedepannya. Mereka disatukan dalam sebuah forum yang rutin mengadakan pertemuan seperti rapat bulanan agar semua bagian dapat mengambil peran dan berkolaborasi dengan baik satu sama lain.


### ***Pertanyaan terakhir, sebagai pemimpin UPT yang bergerak di bidang pelayanan publik, kira-kira apa pesan dari Ibu Reni untuk masyarakat terkait layanan yang disediakan oleh Stasiun Klimatologi Yogyakarta?***


Kami dari Stasiun Klimatologi Yogyakarta selain menyediakan informasi iklim juga menyediakan layanan informasi cuaca, karena disini sudah dilengkapi dengan peralatan radar cuaca. Terkait dengan adanya potensi bencana hidrometeorologi yang dapat terjadi di wilayah DIY, kami menghimbau kepada masyarakat agar jangan khawatir, jangan panik, tetap waspada, dan *cross check* berita-berita yang beredar tentang peringatan dini cuaca dan iklim kepada instansi yang berwenang, yaitu BMKG yang diwakili oleh Stasiun Klimatologi Yogyakarta untuk wilayah DIY. Dengan begitu masyarakat akan terhindar dari informasi yang tidak benar dan tidak dapat dipertanggungjawabkan.


Liputan wawancara oleh R. Hikmat Kurniawan dan Nisa Farhana

# RENI KRANINGTYAS, SP, M.Si

 Yogyakarta, 3 Februari 1974

-  • D-III Meteorologi, Akademi Meteorologi dan Geofisika (AMG), Jakarta, lulus tahun 1996
- S-1 Pertanian, Universitas Islam Makassar (UIM), lulus tahun 2005
- S-2 Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro, Semarang, lulus tahun 2012

-  • 1997 - 2008, Forecaster di Stasiun Klimatologi Makassar
- 2008 - 2012, Forecaster di Stasiun Klimatologi Semarang
- 2012 - 2016, Kepala Seksi Data dan Informasi di Stasiun Klimatologi Semarang
- 2016 - 2019, Kepala Seksi Observasi di Stasiun Klimatologi Semarang
- 2019 - sekarang, Kepala Stasiun Klimatologi Yogyakarta

 [reni.link@gmail.com](mailto:reni.link@gmail.com)





*In Memoriam*

# DWI HARTOMO RAMDANI

PERGINYA SANG PROTOKOLER MURAH SENYUM

Tak terasa hampir dua tahun sudah pandemi COVID-19 menghantui kita semua. Tak terhitung pula berapa banyak jiwa yang telah gugur karenanya, berapa banyak anak yang kehilangan orang tua mereka dan keluarga-keluarga yang harus merelakan sebagian anggotanya ikut gugur melawan pandemi yang seolah tak berkesudahan ini. Duka mendalam pun dirasakan oleh keluarga besar Kedeputan Bidang Klimatologi ketika salah satu pegawai terbaiknya ikut gugur setelah terpapar virus Covid-19. Dialah Dwi Hartomo Ramdani, yang biasa akrab dipanggil Ramdani. Ramdani menghembuskan nafas terakhirnya di

RS Hermina Kemayoran, Jakarta pada 8 April 2021.

Semasa hidupnya, putera kelahiran Jakarta tiga puluh tahun yang lalu ini mengawali karirnya di BMKG dengan bertugas di Stasiun Meteorologi Maritim Klas IV Tanjung Karang, Lampung sejak tahun 2010, setelah menyelesaikan Pendidikan Diploma di Akademi Meteorologi dan Geofisika (AMG). Selang enam tahun kemudian, tepatnya tahun 2016 ia berhasil menyelesaikan pendidikan setara Diploma-IV di Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (STMKG) dan mulai bertugas



di Kedepuitan Bidang Klimatologi, BMKG Pusat. Sempat mengalami mutasi sementara selama setahun di Sub Bagian Rumah Tangga dan Protokol, Ramdani pun kembali bertugas di Kedepuitan Bidang Klimatologi, tepatnya di Pusat Layanan Informasi Iklim Terapan. Disini selain bertugas di bagian operasional, Ramdani juga ditugaskan menjadi protokolier Deputi yang mengharuskannya mendampingi dan membantu Deputi di hampir setiap kesempatan.

Lahir dan besar di Jakarta rupanya tak menjauhkan garis takdir Ramdani dari kota ini. Pada tanggal 18 Februari 2018 ia menikahi seorang dokter bernama Maulina Sulpi dan dikaruniai dua orang anak yang diberi nama Anbiya dan Hamizan. Di mata keluarga, Ramdani dikenal sebagai suami dan ayah yang baik dan bertanggung jawab. Selalu mendukung karir istrinya dan menjadi ayah yang selalu dirindukan bagi anak-anaknya. Tak heran jika setiap bertemu, putri sulungnya yang tinggal di Lubuk Linggau selalu minta tidur ditemani sang ayah. Sebagai pemimpin keluarga, Ramdani juga selalu berusaha mendahulukan keluarga kecilnya. Bahkan yang mengharukan, beberapa hari sebelum kepergiannya, ia masih sempat membelikan susu untuk buah hatinya.



## KLIMA BAKTI

---

Selama menjalankan tugasnya sebagai staf operasional dan protokoler, Ramdani dikenal oleh rekan-rekannya sebagai rekan kerja yang supel, baik, murah senyum, riang, cekatan dan siap membantu dalam segala hal. Ia juga dikenal sebagai pribadi yang sangat ahli bekerja secara *multitasking* di beberapa jenis pekerjaan sekaligus, orang yang selalu bersemangat mempelajari hal-hal baru.

Ada cerita unik tentang Ramdani ketika masih tinggal bersama teman-teman dekatnya di sebuah rumah kontrakan yang diberi nama “Pondok Arjuna”. Persahabatan yang terbangun di kontrakan ini bertahan hingga para penghuninya lulus pendidikan dan lanjut ke dunia kerja. Idhan, salah satu mantan penghuni “Pondok Arjuna” mengungkapkan mereka mempertahankan komitmen untuk datang dan menghadiri setiap pernikahan yang dilangsungkan oleh para anggota “Pondok Arjuna” yang berjumlah delapan orang.

Sikap dan perilaku keseharian Ramdani yang santun, hormat kepada orang yang lebih tua, dan bertanggung jawab pada setiap tugas yang diamanahkan membuatnya banyak disukai tak hanya oleh mereka yang lebih muda dan sebaya tetapi juga para pimpinan serta rekan-rekan seniornya. Ramdani dikenal sebagai pribadi yang jarang berkeluh kesah serta rajin beribadah.

Tak hanya itu, semasa hidupnya



Ramdani juga dikenal menggemari kegiatan olahraga, terutama basket dan futsal. Ia pernah didaulat menjadi kiper terbaik untuk tim futsal Kedeputusan Bidang Klimatologi. Ia juga aktif menjadi anggota basket semenjak menempuh pendidikan di STMKG, sempat menjadi mayoret tim *marching band* dan meraih juara kedua di festival *marching band* yang diikutinya.

Kini Ramdani telah pergi meninggalkan berjuta kenangan. Namun kesan yang ditinggalkannya akan tetap hidup dan menjadi sumber inspirasi bagi orang-orang yang mengenal dan menyayangnya.

Selamat jalan, Ramdani...

Doa kami selalu menyertaimu. Semoga Allah menghadihkan surga untukmu. Terima kasih atas semua kebaikan dan dedikasimu yang akan selalu kami kenang disini, di tengah-tengah keluarga besar BMKG.

Ditulis oleh Rendy Artha Luvian



Source:  
World Meteorological Organization



9 772655 361003

**KEDEPUTIAN BIDANG KLIMATOLOGI  
BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA**

Jalan Angkasa I No. 2, Kemayoran, Jakarta Pusat 10610 – Indonesia

Telp. & Fax. (021) 6545769

[www.bmkg.go.id](http://www.bmkg.go.id)