

## Dr. Hendri: Kemarahan Alam dan Mitigasi Bencana

Updates. - [BUKTIBARU.COM](https://BUKTIBARU.COM)

Sep 7, 2026 - 18:35



*Dr. Ir. Hendri, ST., MT Wartawan Utama Ketua Umum Jurnalis Nasional Indonesia (JNI)*

OPINI - Hujan turun berjam-jam, sungai meluap, lereng runtuh, dan permukiman terendam. Di tempat lain, gempa mengguncang dalam hitungan detik, bangunan roboh, listrik padam, dan warga berlarian mencari tempat aman. Ketika bencana terjadi, kita sering menyebutnya sebagai “kemarahan alam”.

Ungkapan tersebut menggambarkan ketakutan manusia ketika berhadapan dengan kekuatan yang jauh lebih besar daripada dirinya. Namun, alam sebenarnya tidak sedang marah. Hujan, pergerakan lempeng bumi, aktivitas gunung api, gelombang laut, dan angin merupakan bagian dari proses alamiah bumi.

Yang mengubah suatu ancaman menjadi bencana besar adalah pertemuannya dengan manusia, permukiman, infrastruktur, aktivitas ekonomi, dan lingkungan yang rentan. Hujan lebat tidak selalu menghasilkan korban. Gempa kuat tidak selalu meruntuhkan ribuan bangunan. Gelombang tinggi tidak selalu berubah menjadi tragedi. Besarnya dampak sangat dipengaruhi oleh keputusan manusia sebelum bencana terjadi.

Ketika hutan kehilangan pohon, sungai menyempit, drainase dipenuhi sampah, bangunan berdiri di daerah rawan, standar konstruksi diabaikan, dan peringatan dini tidak sampai kepada masyarakat, ancaman alam menemukan jalan menuju tragedi.

Karena itu, mitigasi bencana harus dimulai dengan mengubah cara pandang. Bencana tidak boleh hanya diperlakukan sebagai peristiwa darurat yang ditangani setelah jatuh korban. Bencana merupakan risiko pembangunan yang harus diperhitungkan sejak perencanaan tata ruang, pemberian izin, pembangunan infrastruktur, penyusunan anggaran, hingga pendidikan masyarakat.

## **Alam Tidak Marah, Manusalah yang Membangun Risiko**

Bahaya dan bencana merupakan dua hal yang berbeda. Gempa bumi merupakan bahaya alam. Gempa berubah menjadi bencana ketika mengenai bangunan yang tidak tahan guncangan, permukiman padat, fasilitas kesehatan yang rapuh, atau masyarakat yang tidak mengetahui cara menyelamatkan diri.

Hujan ekstrem menjadi banjir besar ketika daerah resapan berubah menjadi beton, sungai kehilangan ruang, kawasan hulu rusak, dan permukiman dibangun di dataran banjir. Longsor menjadi tragedi ketika lereng dipotong tanpa perhitungan, vegetasi hilang, aktivitas pertambangan mengubah struktur tanah, dan rumah berdiri tanpa kajian geologi.

Dalam [Indeks Risiko Bencana Indonesia 2024](#), Badan Nasional Penanggulangan Bencana menjelaskan bahwa risiko terbentuk dari hubungan antara bahaya, kerentanan, dan kapasitas. Bahaya mungkin tidak dapat dihilangkan, tetapi kerentanan dapat dikurangi dan kapasitas masyarakat dapat ditingkatkan.

Cara pandang ini penting agar kita tidak menjadikan alam sebagai satu-satunya pihak yang disalahkan. Menyebut setiap tragedi sebagai musibah alam dapat menutupi keputusan manusia yang ikut memperbesar kerusakan.

Jika pemerintah telah mengetahui suatu daerah rawan longsor tetapi tetap menerbitkan izin pembangunan tanpa perlindungan memadai, persoalannya

bukan hanya hujan. Jika bangunan sekolah roboh karena tidak memenuhi standar, masalahnya bukan hanya gempa. Jika banjir terus berulang di lokasi yang sama sementara tata ruang tidak pernah diperbaiki, kita sedang menghadapi kegagalan kebijakan.

Bencana memang tidak selalu dapat dicegah. Namun, jumlah korban dan kerugian dapat dikurangi apabila risiko dikenali sebelum ancaman datang.

## Negeri yang Hidup Bersama Ancaman

Secara geografis dan geologis, [Indonesia](#) menghadapi beragam ancaman. Negeri ini berada di kawasan pertemuan lempeng tektonik, memiliki banyak gunung api aktif, garis pantai yang panjang, wilayah kepulauan yang luas, serta iklim tropis yang menghasilkan curah hujan tinggi.

Ancaman geologi meliputi gempa bumi, tsunami, letusan gunung api, dan gerakan tanah. Ancaman hidrometeorologi mencakup banjir, banjir bandang, cuaca ekstrem, kekeringan, kebakaran hutan dan lahan, gelombang pasang, serta abrasi.

Data [Badan Nasional Penanggulangan Bencana](#) mencatat 3.472 kejadian bencana sepanjang 2024. Kejadian tersebut menyebabkan 540 orang meninggal, 63 orang hilang, 11.531 orang terluka, serta lebih dari 8,13 juta orang menderita dan mengungsi.

Kerusakan materialnya meliputi 80.304 rumah, 612 fasilitas pendidikan, 415 fasilitas peribadatan, 82 fasilitas kesehatan, 89 kantor, dan 445 jembatan. Angka tersebut memperlihatkan bahwa bencana bukan persoalan sesaat. Ia dapat menghapus rumah, pekerjaan, pendidikan, pelayanan kesehatan, konektivitas, dan hasil pembangunan yang dibentuk selama bertahun-tahun.

Sekitar 99,34 persen kejadian bencana pada 2024 merupakan bencana hidrometeorologi. Banjir menjadi jenis yang paling sering terjadi dengan 1.420 kejadian. Dominasi ini menunjukkan bahwa kebijakan pengelolaan lingkungan, tata ruang, sumber daya air, sampah, kawasan hulu, dan perubahan iklim memiliki hubungan langsung dengan keselamatan masyarakat.

Namun, tingginya bencana hidrometeorologi tidak berarti ancaman geologi dapat diabaikan. Gempa dan tsunami mungkin lebih jarang terjadi, tetapi dapat menghasilkan kerusakan besar dalam waktu sangat singkat. Mitigasi harus disusun sesuai karakter ancaman setiap wilayah.

## Perubahan Iklim Memperbesar Tekanan

Perubahan iklim tidak menciptakan gempa bumi atau letusan gunung api. Namun, perubahan iklim dapat meningkatkan tekanan yang berkaitan dengan cuaca dan air, seperti hujan ekstrem, banjir, kekeringan, gelombang panas, kebakaran hutan, serta kenaikan muka air laut.

[BMKG pada Februari 2026](#) menyebut rata-rata suhu nasional pada 2024 mencapai 27,52 derajat Celsius, tertinggi sejak pencatatan dilakukan. BMKG juga

menegaskan bahwa bencana hidrometeorologi mendominasi lebih dari 90 persen kejadian bencana nasional.

Data curah hujan ekstrem selama 1991–2024 juga menunjukkan bahwa [hujan sangat lebat hingga ekstrem semakin sering dan semakin merata](#) di berbagai wilayah. Perubahan tersebut harus diterjemahkan ke dalam desain pembangunan.

Jembatan, bendungan, drainase, jalan, perumahan, sekolah, rumah sakit, dan jaringan energi tidak boleh terus dirancang hanya berdasarkan pola iklim masa lalu. Infrastruktur yang dibangun hari ini akan digunakan selama puluhan tahun. Jika desainnya mengabaikan perubahan risiko, negara sedang membangun kerentanan baru.

Pemerintah daerah juga tidak dapat lagi menganggap banjir ekstrem sebagai kejadian yang hanya muncul sekali dalam seratus tahun berdasarkan data lama. Perubahan iklim dapat mengubah frekuensi dan intensitas kejadian. Standar teknis, peta risiko, serta rencana kontingensi harus diperbarui secara berkala.

## **Tata Ruang Tidak Boleh Kalah oleh Kepentingan Investasi**

Dokumen tata ruang seharusnya menjadi alat perlindungan masyarakat. Namun, dalam praktiknya, tata ruang kerap diperlakukan sebagai dokumen administratif yang dapat disesuaikan ketika bertemu kepentingan investasi.

Permukiman berkembang di bantaran sungai. Vila dan kawasan wisata dibangun di lereng rawan. Industri berdiri dekat permukiman. Kawasan pesisir kehilangan mangrove. Daerah resapan berubah menjadi perumahan, pusat perdagangan, dan kawasan beton.

Setiap perubahan penggunaan lahan mungkin memberikan keuntungan ekonomi jangka pendek. Namun, apabila risiko bencana meningkat, biaya akhirnya ditanggung masyarakat dan negara. Pemerintah harus membiayai evakuasi, bantuan, perbaikan jalan, pembangunan hunian, pemulihan sekolah, dan rehabilitasi lingkungan.

Karena itu, kajian risiko bencana harus menjadi syarat utama dalam penyusunan tata ruang dan pemberian izin. Peta bahaya tidak boleh hanya disimpan dalam laporan. Informasinya harus menentukan apa yang boleh dibangun, di mana pembangunan dapat dilakukan, serta standar perlindungan yang wajib dipenuhi.

Pemerintah daerah harus berani menolak pembangunan di zona berbahaya ketika risikonya tidak dapat dikendalikan. Tidak semua lahan harus menjadi kawasan komersial. Sungai membutuhkan ruang, lereng membutuhkan vegetasi, pantai membutuhkan perlindungan, dan kota membutuhkan daerah resapan.

Investasi tidak boleh dihitung hanya dari nilai proyek dan jumlah tenaga kerja. Risiko terhadap keselamatan, lingkungan, serta keuangan publik juga harus diperhitungkan.

# Kemiskinan Membuat Masyarakat Sulit Menghindari Bahaya

Tidak semua orang tinggal di kawasan rawan karena tidak memahami bahaya. Banyak keluarga menetap di bantaran sungai, lereng, pesisir, atau sekitar kawasan industri karena tidak mampu membeli rumah di lokasi yang lebih aman.

Meminta mereka berpindah tanpa menyediakan pekerjaan, transportasi, sekolah, layanan kesehatan, dan hunian pengganti bukanlah mitigasi. Itu hanya memindahkan persoalan.

Pengurangan risiko bencana harus berjalan bersama kebijakan perumahan, pengentasan kemiskinan, perlindungan sosial, dan pembangunan wilayah. Relokasi harus dilakukan melalui dialog, ganti rugi yang adil, kepastian hak, serta penyediaan lingkungan hidup yang memungkinkan masyarakat melanjutkan kehidupannya.

Kelompok rentan membutuhkan perhatian khusus. Anak-anak, lanjut usia, ibu hamil, penyandang disabilitas, orang sakit, dan masyarakat yang tidak memiliki kendaraan menghadapi kesulitan berbeda ketika harus menyelamatkan diri.

Jalur evakuasi yang hanya dapat digunakan orang sehat bukanlah jalur evakuasi yang inklusif. Informasi peringatan yang hanya berbentuk tulisan tidak cukup bagi orang dengan hambatan penglihatan. Sirene tanpa petunjuk visual juga tidak menjangkau semua orang.

Mitigasi harus dirancang berdasarkan manusia yang paling sulit menyelamatkan diri, bukan hanya berdasarkan mereka yang paling kuat.

## Peringatan Dini Harus Sampai kepada Orang Terakhir

Teknologi pemantauan bencana terus berkembang. Sensor gempa, radar cuaca, satelit, alat pengukur muka air, kamera pemantau gunung api, dan sistem komunikasi dapat memberikan informasi lebih cepat.

BMKG telah mengembangkan [Indonesia Tsunami Early Warning System](#) dengan memanfaatkan jaringan sensor seismik, GPS, *tide gauge*, serta berbagai perangkat pendukung untuk mendeteksi dan menyebarkan informasi mengenai potensi tsunami.

Namun, keberhasilan peringatan dini tidak ditentukan hanya oleh kecanggihan sensor. Peringatan baru memiliki arti apabila sampai kepada masyarakat, dipahami, dipercaya, dan segera diikuti tindakan.

Sebuah informasi dapat berhenti di pusat data karena jaringan komunikasi terputus. Peringatan dapat diterima pemerintah daerah tetapi terlambat diteruskan. Sirene mungkin tidak berfungsi karena tidak dirawat. Warga dapat mendengar peringatan, tetapi tidak mengetahui lokasi evakuasi. Jalur

penyelamatan mungkin telah tertutup bangunan atau kendaraan.

Inilah yang disebut sebagai persoalan “jarak terakhir”. Negara mungkin mampu mendeteksi ancaman, tetapi belum tentu mampu memastikan setiap keluarga melakukan tindakan yang benar.

Setiap daerah rawan harus memiliki rantai peringatan yang jelas: siapa menerima informasi, siapa mengambil keputusan, siapa mengaktifkan sirene, siapa membantu kelompok rentan, ke mana warga mengungsi, dan bagaimana memastikan tidak ada kawasan yang tertinggal.

Sistem itu harus diuji melalui simulasi rutin, termasuk pada malam hari, saat listrik padam, ketika jaringan komunikasi terganggu, dan ketika akses utama tidak dapat digunakan.

## **Bangunan Tahan Bencana Menentukan Keselamatan**

Gempa tidak selalu membunuh. Bangunan yang runtuhlah yang paling sering menimbulkan korban. Karena itu, standar konstruksi harus menjadi bagian utama mitigasi.

Rumah, sekolah, rumah sakit, kantor pemerintahan, tempat ibadah, jembatan, bendungan, serta fasilitas umum di wilayah rawan harus memenuhi standar sesuai ancamannya. Bangunan lama perlu diaudit dan diperkuat secara bertahap.

Pemerintah harus memprioritaskan sekolah dan fasilitas kesehatan. Anak tidak boleh belajar di gedung yang berpotensi runtuh, sedangkan rumah sakit tidak boleh kehilangan fungsi ketika justru paling dibutuhkan.

Izin mendirikan bangunan tidak boleh menjadi formalitas. Pemeriksaan harus dilakukan sejak desain, penggunaan material, proses konstruksi, hingga pemeliharaan. Pelanggaran standar bangunan di kawasan rawan merupakan ancaman terhadap keselamatan publik.

Masyarakat juga perlu memperoleh panduan membangun rumah sederhana yang aman dan terjangkau. Standar teknis yang hanya dipahami insinyur tidak akan banyak membantu apabila tidak diterjemahkan menjadi petunjuk praktis bagi tukang dan warga.

[BMKG](#) menganjurkan masyarakat memastikan struktur serta lokasi rumah dapat menghindari bahaya gempa, longsor, dan likuefaksi, sekaligus mengevaluasi serta merenovasi bangunan yang rentan.

## **Sekolah Harus Mengajarkan Cara Bertahan Hidup**

Pendidikan kebencanaan tidak boleh hanya diberikan setelah tragedi. Setiap anak harus mengetahui ancaman di daerah tempat tinggalnya dan cara menyelamatkan diri.

Anak di pesisir perlu memahami tanda alami tsunami dan jalur menuju tempat

tinggi. Anak di kawasan gunung api perlu mengenali zona bahaya, arah evakuasi, dan penggunaan masker. Anak di wilayah rawan banjir perlu mengetahui bahaya arus, listrik, serta air tercemar. Anak di daerah gempa harus terbiasa melakukan tindakan merunduk, berlindung, dan bertahan.

Simulasi tidak cukup dilakukan sekali untuk dokumentasi. Latihan harus berkala, realistis, dievaluasi, dan melibatkan guru, orang tua, petugas kesehatan, aparat, serta masyarakat sekitar.

Program Satuan Pendidikan Aman Bencana perlu memastikan tiga hal: bangunan sekolah aman, pengelolaan bencana tersedia, dan pendidikan pengurangan risiko masuk dalam pembelajaran.

Anak yang memahami bencana bukan hanya dapat menyelamatkan dirinya. Ia dapat membawa pengetahuan kepada keluarga. Pendidikan menjadikan kesiapsiagaan sebagai budaya, bukan reaksi sesaat.

## **Anggaran Mitigasi adalah Investasi, Bukan Beban**

Pemerintah sering menyediakan dana besar setelah bencana terjadi, tetapi anggaran pencegahan belum selalu menjadi prioritas. Padahal, biaya memperkuat bangunan, memperbaiki drainase, melindungi kawasan hulu, merawat sensor, dan melatih masyarakat dapat lebih kecil daripada biaya pemulihan.

[Global Assessment Report 2025 dari UNDRR](#) menegaskan bahwa investasi dalam pengurangan risiko bencana dapat menyelamatkan uang, melindungi nyawa, dan menjadi fondasi masa depan yang aman serta sejahtera.

Laporan tersebut memperkirakan biaya langsung bencana secara global mencapai sekitar 202 miliar dolar AS per tahun. Jika dampak tidak langsung serta kerusakan ekosistem ikut dihitung, biaya sebenarnya diperkirakan melampaui 2,3 triliun dolar AS.

Anggaran mitigasi tidak boleh menjadi pos pertama yang dikurangi ketika keuangan daerah terbatas. Setiap proyek pembangunan harus memiliki komponen analisis dan pengurangan risiko. Pemerintah juga perlu menilai berapa banyak kerugian yang berhasil dicegah, bukan hanya berapa cepat bantuan dibagikan.

Kinerja kepala daerah seharusnya tidak hanya diukur dari keberhasilan menangani keadaan darurat. Mereka harus dinilai dari penurunan risiko, kepatuhan tata ruang, kesiapan jalur evakuasi, fungsi peringatan dini, ketahanan fasilitas publik, dan kemampuan masyarakat menghadapi ancaman.

Pemimpin yang baik bukan hanya hadir membawa bantuan setelah bencana. Pemimpin yang baik bekerja sebelum bencana agar bantuan tidak perlu dibagikan dalam jumlah besar.

## **Mitigasi Harus Menjadi Gerakan Bersama**

Pemerintah memegang tanggung jawab utama, tetapi mitigasi membutuhkan keterlibatan banyak pihak.

Perguruan tinggi dapat memperbarui peta bahaya, mengembangkan teknologi peringatan, menguji kekuatan bangunan, dan mendampingi masyarakat. Dunia usaha harus memastikan fasilitasnya aman, memiliki rencana keberlanjutan operasi, melindungi pekerja, serta tidak menciptakan risiko baru bagi lingkungan.

Pers memiliki tanggung jawab menyampaikan informasi yang akurat tanpa menimbulkan kepanikan. Media tidak cukup hanya menampilkan gambar penderitaan. Pers perlu menjelaskan penyebab, menguji kebijakan, memeriksa penggunaan anggaran, dan mengawal pemulihan setelah perhatian publik berkurang.

Masyarakat harus menjaga sungai, tidak membakar lahan, tidak membangun secara sembarangan, mengikuti peringatan resmi, mengetahui jalur evakuasi, dan menyiapkan rencana keluarga. Kearifan lokal mengenai tanda alam, bentuk bangunan, pengelolaan air, dan penempatan permukiman juga perlu dihargai serta dipadukan dengan ilmu pengetahuan.

Setiap keluarga sebaiknya mengetahui titik pertemuan, nomor darurat, dokumen penting, obat yang harus dibawa, serta cara membantu anggota keluarga yang rentan. Tas siaga, latihan evakuasi, dan komunikasi keluarga bukan tanda ketakutan, melainkan bentuk tanggung jawab.

## **Dari Budaya Reaktif Menuju Bangsa Tangguh**

[Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007](#) menegaskan bahwa penanggulangan bencana merupakan tanggung jawab pemerintah dan pemerintah daerah yang harus dilaksanakan secara terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh pada tahap prabencana, tanggap darurat, serta pascabencana.

Setelah hampir dua dekade, tantangannya adalah memastikan mandat tersebut benar-benar menjadi budaya pembangunan. Kita tidak boleh terus mengulangi pola yang sama: mengabaikan risiko, terkejut ketika bencana datang, bergerak saat korban berjatuhan, lalu melupakan pelajaran setelah keadaan kembali normal.

Mitigasi harus hadir dalam tata ruang, desain bangunan, kurikulum sekolah, anggaran desa, rencana perusahaan, sistem kesehatan, pembangunan infrastruktur, dan keputusan investasi.

Kita memang tidak dapat menghentikan pergerakan lempeng bumi, menghapus hujan ekstrem, atau meniadakan aktivitas gunung api. Namun, kita dapat menentukan apakah sekolah dibangun dengan aman, apakah sungai memperoleh ruang, apakah hutan tetap terlindungi, apakah masyarakat menerima peringatan, dan apakah jalur evakuasi tersedia.

Kekuatan alam mungkin tidak dapat dikendalikan, tetapi risiko dapat dikurangi. Di situlah kecerdasan, kepemimpinan, ilmu pengetahuan, dan tanggung jawab manusia diuji.

Jangan terus menyebut bencana sebagai kemarahan alam apabila manusialah yang berulang kali mengabaikan peringatan. Alam memberikan tanda melalui peta, sejarah, kontur, cuaca, aliran air, dan pengetahuan ilmiah. Persoalannya adalah apakah kita bersedia membaca tanda tersebut sebelum terlambat.

Negara yang tangguh bukan negara yang hanya cepat mengirim bantuan setelah tragedi. Negara yang tangguh adalah negara yang merencanakan pembangunan agar tragedi dapat dicegah, korban dapat diminimalkan, dan masyarakat mampu bangkit tanpa kehilangan seluruh masa depannya.

Mitigasi bukan urusan nanti ketika ancaman mendekat. Mitigasi adalah pekerjaan hari ini—ketika langit masih cerah, sungai masih tenang, tanah belum bergerak, dan kita masih memiliki waktu untuk memilih keselamatan.

**Excerpt:** Alam tidak sedang marah. Bencana membesar ketika ancaman bertemu tata ruang buruk, lingkungan rusak, bangunan rapuh, dan masyarakat yang tidak siap.

Jakarta, 7 September 2026

Dr. Ir. Hendri, ST., MT

Wartawan Utama

Ketua Umum Jurnalis Nasional [Indonesia](#) (JNI)