



Accountability Brief

Pengarah:
Dr. Inosentius Samsul, S.H., M.Hum.
(Kepala Badan Keahlian DPR RI)

Tim Penulis:
Djustiawan Widjaya
Sukmalalana
Andri Oktaviani

Akuntabilitas Kinerja Deteksi Dini Bencana Alam Geologi dan Hidrometeorologi di Indonesia

1. Isu Strategis

Letak geografis Indonesia menjadikannya berisiko tinggi terhadap bencana di antaranya bencana alam geologi (gempa bumi dan tsunami) dan bencana alam hidrometeorologi (banjir dan tanah longsor). Dalam enam tahun terakhir, 2016 hingga 2021, kejadian bencana banjir, tanah longsor, gempa bumi, dan tsunami di Indonesia cenderung mengalami kenaikan meskipun ada tahun-tahun dimana kejadian tersebut menurun. Di tahun 2018 adalah puncak dari kejadian gempa bumi (65 kejadian) dan tsunami (7 kejadian) dalam masa enam tahun terakhir, sedangkan di tahun 2020 adalah puncak dari kejadian banjir (1.518 kejadian) dan tanah longsor (1.152 kejadian) mengingat curah hujan tinggi di tahun tersebut. Beberapa gempa bumi besar dan tsunami yang terjadi di tahun 2018 di antaranya gempa bumi di Lebak Banten, gempa bumi di Lombok NTB, serta gempa bumi dan tsunami di Palu dan Donggala. Di tahun 2020 hampir seluruh Pulau Jawa terendam banjir dengan jumlah kejadian terbanyak ada di Jawa Tengah dan DKI Jakarta serta terjadi tanah longsor dengan kejadian terbanyak di Jawa Tengah dan Jawa Barat.



Kejadian bencana tersebut menimbulkan kerugian berupa korban jiwa, rumah rusak, fasilitas publik dan infrastruktur publik terdampak sebagaimana data yang ditampilkan pada tabel 1. Melihat kerusakan dan kerugiannya, kejadian bencana pun jelas berdampak pada pembangunan. Oleh karenanya “Membangun Lingkungan Hidup, Meningkatkan Ketahanan Bencana dan Perubahan Iklim” menjadi salah satu dari 7 (tujuh) agenda pembangunan pada RPJMN 2020 – 2024. Indonesia juga konsen dengan langkah “Penguatan Sistem Peringatan Dini Bencana” sehingga mencantumkannya pada proyek prioritas strategis RPJMN 2020 – 2024. *Major project* ini diharapkan mampu meningkatkan kecepatan penyampaian peringatan dini yang semula 5 menit menjadi 3 menit melalui indikasi pendanaan sebesar Rp13 Triliun dari APBN dengan pelaksana antara lain BMKG, BNPB, KemenLHK, KemenESDM, BIG, dan BPPT.

Tabel 1. Dampak Kerugian dan Kerusakan Akibat Kejadian Bencana di Indonesia

Jenis Bencana	Banjir						Tanah Longsor						Gempa Bumi						Tsunami					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Tahun	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Jumlah Kejadian	825	980	883	790	1518	724	599	850	642	726	1152	441	19	41	65	57	28	55			7			
Korban Meninggal	193	146	126	263	132	392	152	128	152	114	115	124	106	5	577	69	0	117	0	0	437	0	0	0
Rumah Terdampak	14872	16328	7537	16813	28809	97009	3114	7919	3238	1758	3460	1462	13888	8354	228029	21554	2075	35237	0	0	2752	0	0	0
Facilitas Publik Terdampak:																								
a. Pendidikan	1137	1049	443	440	511	913	31	54	30	36	30	13	254	133	1066	477	14	432	0	0	3	0	0	0
b. Kesehatan	92	87	49	77	123	262	9	2	7	3	4	2	127	14	37	109	0	83	0	0	0	0	0	0
c. Fasum	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infrastruktur Publik Terdampak (Jembatan)	315	244	229	392	333	419	42	71	34	29	64	22	19	0	2	21	0	8	0	0	0	0	0	0

Sumber: dibi.bnpp.go.id

Kepala BMKG menyampaikan dalam RDP bersama Komisi V DPR RI tanggal 31 Mei 2022 bahwa berdasarkan evaluasi besar-besaran di tahun 2018 yang dilakukan pada BMKG dan membandingkannya dengan *Japan Meteorological Agency* (JMA) menunjukkan hasil kondisi BMKG pada 2018 telah dicapai oleh JMA pada 1998. Ini berarti terdapat ketertinggalan 20 tahun dan disadari berdampak pada kecepatan peringatan dini di Indonesia yang memiliki selisih waktu 5 menit dari kecepatan Jepang. BMKG berkomitmen mengejar ketertinggalan tersebut dengan mendorong seluruh lini di antaranya melalui pengadaan alat atau belanja barang. Pemenuhan kebutuhan untuk mendorong kinerja BMKG termasuk pemberian peringatan dini bencana didukung dengan Pagu Anggaran setelah revisi sebesar Rp2,241 Triliun di TA 2020 dan Rp2,903 Triliun di TA 2021. Realisasi keuangan BMKG TA 2020 mencapai 92,78%, namun pada TA 2021 hanya mencapai 84,83%.

Untuk mencegah kerugian yang semakin besar dari bencana digunakan sistem peringatan dini bencana (SPDB). Berdasarkan data BNPB, Indonesia telah memasang SPDB longsor atau LEWS di 112 titik kabupaten/kota di 27 provinsi, SPDB banjir atau FEWS di 27 titik kabupaten/kota di 27 provinsi, dan SPDB tsunami atau TEWS di 4 titik kabupaten/kota di 4 provinsi. SPDB atau deteksi dini bencana masih menjadi tantangan bagi Indonesia. Meski demikian, alokasi dan realisasi anggaran yang diberikan kepada BMKG serta beberapa faktor lainnya belum cukup mampu mendukung perbaikan sistem peringatan atau deteksi dini bencana secara keseluruhan.

2. Permasalahan

SPDB gempa bumi dan tsunami di Indonesia menghadapi masalah berupa umur pakai yang telah mencapai batas maksimal, yaitu 10 tahun, dan hanya mampu mendeteksi gempa bersumber dari aktivitas tektonik seperti kejadian bencana di Aceh tetapi belum memungkinkan untuk mendeteksi bencana Tsunami Banten yang disebabkan aktivitas erupsi Gunung Krakatau (Adelayanti, 2020). SPDB harus beroperasi terus-menerus sejak dilakukan pemasangan sehingga pasti mengalami penurunan kinerja mengingat usia perangkat, kondisi lingkungan, dan lainnya. Di samping permasalahan tersebut, hasil pemeriksaan BPK RI atas LK BMKG TA 2020 mengungkap temuan terkait kelebihan pembayaran atas belanja sewa komunikasi peringatan dini Tsunami (Sistem Sirine) sebesar Rp78.393.913,00.

Ina-TEWS yang merupakan SPDB Tsunami di Indonesia menggabungkan sistem komunikasi satelit dan sistem komunikasi terestrial (terdiri dari 3 nomor GSM berbeda yang terpasang dalam satu *Remote Terminal Unit/RTU*) yang pengadaannya dilakukan dengan sistem sewa. Sistem komunikasi tersebut memberikan data *real-time* antara pusat kontrol dan sirine peringatan. Sayangnya dari hasil pemeriksaan diketahui VSAT dan GSM pada sistem komunikasi sirine tidak seluruhnya berfungsi yaitu pada 5 dari 59 lokasi dengan akumulasi 18 bulan (untuk 5 lokasi) VSAT dan GSM tidak beroperasi. Pada paket pekerjaan yang sama diketahui pula terdapat selisih 29 unit GSM dari yang seharusnya tersedia 129 unit GSM sesuai kontrak.

Kinerja deteksi dini bencana banjir dan tanah longsor diungkap oleh BPK RI secara khusus dalam 'LHP Kinerja Efektivitas Kegiatan Observasi, Analisis dan *Forecasting* pada BMKG dan Instansi terkait lainnya' dengan hasil pemeriksaan yaitu kegiatan pendukung deteksi dini tersebut dianggap belum sepenuhnya efektif. Ketidakefektifan yang dimaksud adalah hampir

seluruh aspek dari pemeriksaan belum memenuhi 5 aspek kriteria *Better Management Practices* (BMP), kurangnya efektivitas pencapaian target kinerja berdasarkan rata-rata Akurasi Prakiraan Cuaca di 34 provinsi (capaian hanya sebesar 82,82%, sedangkan target sebesar 87%), dan rendahnya Akurasi Prakiraan Potensi Banjir dari *Impact Based Forecasting* (IBF) dengan hanya 19,68% kejadian banjir yang telah mendapat peringatan dini. Adapun penjelasan lebih lanjut mengenai masalah dalam kegiatan observasi, analisis, dan *forecasting* yang mendukung deteksi dini bencana banjir dan tanah longsor pada BMKG dan instansi terkait lainnya menurut hasil pemeriksaan BPK RI yang masih menjadi kendala atau tantangan, yakni:

1) Regulasi dan Peraturan Pelaksana

Peraturan turunan atau pelaksana belum tersedia sehingga berdampak pada kekurangan akurasi data yang diperoleh mengingat belum ada peraturan atau standar terkait lokasi penempatan alat pengamatan dan validasi data observasi. Di lokasi yang sulit terjangkau jaringan observasi masih kurang rapat dan peralatan belum mendukung. Efek lainnya dari belum adanya regulasi yaitu kebutuhan peralatan pada *Numerical Weather Prediction* (NWP) tidak dapat direncanakan dan masih mengandalkan NWP yang dikembangkan negara lain. Kebutuhan SDM (Sumber Daya Manusia) BMKG yang andal pun belum mampu terpenuhi sesuai perhitungan karena Analisis Beban Kerja (ABK) belum ditetapkan. Dampak lainnya dari tidak adanya regulasi ini yaitu IBF tidak berjalan efektif dan efisien.

2) Perencanaan, Dukungan, dan Pemanfaatan Anggaran

BMKG dalam misi mewujudkan Agenda Pembangunan keenam RPJMN 2020 – 2024 mengusulkan pendanaan dengan nilai total Rp24,3 Triliun, namun Pemerintah Pusat melalui Bappenas hanya dapat menetapkan alokasi anggaran sebesar Rp17,5 Triliun karena keterbatasan APBN. Selain itu, penambahan peralatan atau Aloptama belum didukung perhitungan dan data yang andal untuk perencanaan anggaran. Ditambah dukungan anggaran yang telah ada belum sepenuhnya digunakan secara efektif dan efisien dalam pengadaan, pemasangan, dan pemeliharaan peralatan pendukung peringatan dini bencana sehingga kuantitas dan kualitas data/informasi untuk peringatan dini tidak optimal.

3) Peralatan Observasi, Analisis, dan *Forecasting*

Peralatan ini belum memenuhi kebutuhan ideal di antaranya terdapat selisih antara kebutuhan dan peralatan yang telah dimiliki BMKG seperti kekurangan 40 Radar (*Radio Detection and Ranging*), 311 AWS (*Automatic Weather Station*), dan 6536 ARG (*Automatic Rain Gauge*). Kekurangan ini juga berpengaruh pada belum tercakupnya seluruh wilayah Indonesia dan kurangnya akurasi prakiraan cuaca. Selain itu, sistem pemodelan pun belum optimal yang berpengaruh pada akurasi data input untuk proses prakiraan dini dengan IBF.

4) Akurasi Prakiraan Cuaca Rutin

Prakiraan cuaca yang dihasilkan BMKG dapat digunakan untuk melakukan deteksi dini potensi bencana seperti banjir dan tanah longsor, Namun, hanya 2 provinsi yang akurasi prakiraan cuaca rutinnnya memenuhi target Renstra sebesar 87%, sedangkan 32 provinsi lainnya belum. Selain itu, koordinasi antara *forecaster* IBF di pusat dengan *forecaster* di daerah masih menjadi kendala kurangnya informasi untuk IBF dapat mendeteksi banjir.

5) Pengembangan dan Inovasi Peralatan serta Pemanfaatan Hasil Inovasi

Pusat Instrumentasi, Rekayasa dan Kalibrasi BMKG mengembangkan program yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan kualitas SDM BMKG terutama dalam rekayasa dan inovasi peralatan klimatologi. Beberapa perangkat keras dan perangkat lunak telah dihasilkan dari inovasi BMKG, namun belum maksimal di antaranya karena belum ada Standar Operasional Prosedur (SOP) dan kurangnya dukungan sarana dan prasarana serta apresiasi dari hasil pengembangan dan inovasi ini.

3. Rekomendasi

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas diperlukan perhatian dari Komisi V DPR RI untuk mendorong dan memastikan agar pemerintah terutama BMKG melakukan langkah perbaikan pada permasalahan deteksi dini bencana gempa bumi, tsunami, banjir, dan longsor antara lain (1) mempercepat pembuatan, penetapan, dan penerapan regulasi, peraturan turunan/pelaksana, dan SOP yang mendukung kinerja observasi, analisis, dan *forecasting* deteksi dini bencana, (2) meningkatkan efektivitas dan efisiensi perencanaan dan pemanfaatan anggaran serta menyusun prioritas dukungan anggaran untuk program-program terkait pengurangan risiko bencana terutama deteksi dini bencana, (3) mendorong pengembangan, inovasi, dan perekayasa teknologi deteksi dini bencana yang mumpuni di antaranya melalui pemanfaatan teknologi *High Performance Computing* (HPC), *big data* dan *Artificial Intelligence* (AI) serta memberikan dukungan sarana, prasarana, apresiasi pada pengembangan teknologi dari BMKG dan badan/lembaga lainnya, (4) Meningkatkan akurasi data melalui pengadaan peralatan dengan kuantitas dan kualitas yang sesuai karakteristik wilayah Indonesia dan membangun kerja sama dengan penyedia data dan sistem yang mendukung *forecasting* baik dengan instansi/lembaga di tingkat nasional maupun global, (5) Meningkatkan kapasitas SDM BMKG di seluruh lini melalui pelatihan, pendidikan, studi banding, dan sebagainya termasuk memastikan kurikulum dan pembelajaran di Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (STMKG) sesuai kebutuhan di BMKG serta memastikan penempatan SDM sesuai dengan kualifikasi dan Analisis Beban Kerja, (6) melakukan pemantauan berkala dan pemeliharaan pada sistem peringatan dini bencana yang telah ada, dan (7) meningkatkan literasi kebencanaan dan kepedulian masyarakat untuk mengurangi risiko bencana.

4. Referensi

- Adelayanti, Natasa. 2020. *Indonesian Meteorological, Climatological and Geophysical Agency (BMKG): Earthquake Activity Increases 11 Thousand Times*.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2022. Data Informasi Bencana Indonesia. Diakses pada dibi.bnpb.go.id.
- BPK RI. 2021. Laporan Hasil Pemeriksaan atas Laporan Keuangan BMKG TA 2020. Jakarta.
- BPK RI. 2022. Laporan Hasil Pemeriksaan BPK RI atas Efektivitas Kegiatan Observasi, Analisis dan *Forecasting* Guna Mendukung Deteksi Dini Bencana Banjir dan Tanah Longsor pada Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dan Instansi Terkait Lainnya. Jakarta.
- Kepala BMKG. 2022. Rapat Dengar Pendapat Komisi V bersama BMKG dan BNPP tanggal 31 Mei 2022. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2020. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020 – 2024. Jakarta.