



EVALUASI SISTEM PERINGATAN DINI TSUNAMI  
PADA KEJADIAN GEMPABUMI & TSUNAMI ACEH 11 APRIL 2012  

---

L A P O R A N   A W A L   K A J I   C E P A T   B E R S A M A

**EVALUASI SISTEM PERINGATAN DINI TSUNAMI  
PADA KEJADIAN GEMPABUMI & TSUNAMI ACEH 11 APRIL 2012**

LAPORAN AWAL KAJI CEPAT BERSAMA

Desain:	Box Breaker
Penyunting:	Eko Yulianto, Ardito M. Kodijat, Erma Maghfiroh, Henny Dwi Vidiarina
Editor:	Eko Yulianto, Irina Rafliana
Penulis dan Penelaah:	Tim Kaji Cepat Bersama

Para penulis mengucapkan terimakasih kepada para narasumber dari BMKG Pusat, PUSDATIN Nasional (BNPB), Media Nasional, BPBD dan PUSDALOPS daerah serta masyarakat di Provinsi Aceh, Kota Banda Aceh, Provinsi Sumatera Barat & Kota Padang yang telah bersedia berbagi pengalaman dan memberikan masukan berharga untuk pengkajian ini

Laporan awal ini dibuat dan dicetak secara terbatas untuk menjadi referensi sementara bagi para anggota tim dan lembaganya masing-masing.

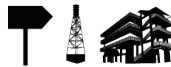
Laporan akhir akan segera dibuat dan dicetak secara lebih luas.

Penerbitan laporan ini didukung oleh GIZ-IS PROTECTS (Pengembangan Kapasitas di Daerah melalui Pelatihan, Pendidikan, dan Konsultasi dalam Sistem Peringatan Dini Tsunami)

**EVALUASI SISTEM PERINGATAN DINI TSUNAMI  
PADA KEJADIAN GEMPABUMI & TSUNAMI ACEH 11 APRIL 2012**

**LAPORAN AWAL KAJI CEPAT BERSAMA**

BMKG Pusat, PUSDATIN Nasional (BNPB), Media Nasional,  
PUSDALOPS daerah & Respons Masyarakat  
(Provinsi Aceh, Kota Banda Aceh, Provinsi Sumatera Barat & Kota Padang)



**TIM KAJI CEPAT**

BMKG – BNPB – LIPI – BPPT – RISTEK - GIZ-IS PROTECTS - UNESCO-JTIC - UNDP - KKP  
Tohoku University - TDMRC - Universitas Syiahkuala - UNDP - DRRR  
Universitas Andalas - Universitas Bung Hatta - KOGAMI.

## Daftar Isi

1.	<b>PENDAHULUAN</b>	6
2.	<b>LATAR BELAKANG</b>	7
3.	<b>METODOLOGI DAN TUJUAN</b>	8
4.	<b>RENTANG WAKTU PELAYANAN PERINGATAN DINI TSUNAMI DARI BMKG</b>	12
5.	<b>RESPON LEMBAGA INTERFACE DI TINGKAT NASIONAL</b>	16
	5.1 Badan Nasional Penanggulangan Bencana	16
	5.2 Media Elektronik (TV Nasional)	17
6.	<b>DUA JAM MENCEKAM DI BANDA ACEH</b>	21
	6.1 Merunut Rantai Peringatan Dini di Banda Aceh	22
	6.2 Response Masyarakat Terhadap Gempabumi	24
	<i>a. Ketika bumi bergoyang</i>	24
	<i>b. Evakuasi spontan</i>	25
	<i>c. Melihat air laut surut</i>	26
	<i>d. Menunggu bunyi sirine</i>	26
	6.3 Respon Masyarakat Terhadap Peringatan Dini Resmi (Sirine)	27
	<i>a. Persepsi masyarakat tentang sirine</i>	27
	<i>b. Persepsi masyarakat tentang strategi evakuasi</i>	27
7.	<b>DUA JAM MENCEKAM DI KOTA PADANG</b>	30
	7.1 Merunut Rantai Peringatan Dini di Kota Padang	30
	7.2 Response Masyarakat terhadap Gempabumi	32
	<i>a. Ketika bumi bergoyang</i>	32
	7.3 Respon Masyarakat Terhadap Peringatan Resmi	33
	7.4 Persepsi Masyarakat Tentang Strategi Evakuasi	34
8.	<b>Analisis Hasil Temuan di Lapangan</b>	35
	8.1 Analisis Peran BMKG	36
	<i>a. Kejadian gempabumi yang tidak biasa</i>	36
	<i>b. Diseminasi peringatan 1 dan 2 dilakukan secara tepat waktu</i>	36
	<i>c. Diseminasi peringatan 3 dan 4 dilakukan sebagian</i>	36
	<i>d. Mekanisme konfirmasi (feed-back) penerimaan peringatan tidak dirancang</i>	37
	<i>e. Beberapa peralatan penyebaran peringatan mengalami gangguan</i>	37
	<i>f. Keputusan mengaktifkan sirine oleh BMKG</i>	37
	8.2 Analisis Peran Media	38
	<i>a. Penerimaan pesan peringatan dini</i>	38

b.	<i>Penyiaran dan pemberitaan peringatan dini tsunami oleh media</i>	39
8.3	Analisis Rantai Peringatan Dini yang Seharusnya Menyelamatkan Nyawa	39
a.	<i>Kesalahpahaman masyarakat tentang informasi peringatan dini</i>	39
b.	<i>Kesalahpahaman masyarakat tentang strategi evakuasi</i>	42
c.	<i>Permasalahan di dalam pengorganisasian sistem peringatan dini tsunami</i>	44
<b>9.</b>	<b>KOMPARASI SISTEM PERINGATAN DINI INDONESIA DAN JEPANG: SEBUAH PEMBELAJARAN</b>	52
9.1	Keputusan Diseminasi Peringatan dan Aktivasi Sirine Di Tingkat National	52
9.2	Respon Terhadap Arahan di Tingkat Lokal dan Evakuasi Mandiri	55
9.3	Persamaan Karakter Masyarakat Indonesia - Jepang Terhadap Arahan Evakuasi	56
<b>10.</b>	<b>REKOMENDASI</b>	60
10.1	Rekomendasi Umum	60
10.2	Rekomendasi Khusus	60
a.	<i>Penguatan di mata rantai awal sistem peringatan dini tsunami</i>	60
b.	<i>Rekomendasi rantai peringatan</i>	62
<b>11.</b>	<b>PENUTUP</b>	66
<b>12.</b>	<b>LAMPIRAN</b>	67





- 1.
- 2.
3. **PENDAHULUAN  
LATAR BELAKANG  
METODOLOGI & TUJUAN**

## 1. PENDAHULUAN

Rabu, pukul 15.40, 11 April 2012. Kejadian gempabumi tersiar melalui berbagai jaringan SMS seluler, situs maupun jejaring sosial media. Berita gempabumi berskala di atas 8 dengan potensi tsunami yang mengancam wilayah barat Sumatera terus beredar, dan seketika situs BMKG mengalami penumpukan sehingga sulit diakses. Tidak ada yang mengetahui apakah tsunami benar-benar melanda dan berapa besar. Waktu yang demikian genting semakin cepat berlalu, hingga beberapa jam kemudian, masih dengan tanda tanya, apakah tsunami melanda atau tidak. Lembaga terkait dalam *Indonesian Tsunami Warning System* (InaTEWS) pun tidak dapat menjawab pertanyaan dari masyarakat hingga kapan harus bertahan di bukit. Muncul pertanyaan besar, apakah sistem sudah berjalan dengan baik? Seberapa besar sistem telah mampu menyelamatkan waktu kritis, yang juga dikenal dengan *golden time*, atau *lead time*, dari gempa dirasakan hingga hantaman gelombang pertama?

Harus diakui, dari kejadian-kejadian gempabumi serta potensi tsunami pasca 2004, tidak banyak kesempatan yang digunakan untuk meninjau kembali efektivitas sistem peringatan dini secara utuh, baik dari rantai peringatan yang tidak boleh terputus hingga mencapai masyarakat yang terancam bahaya, serta respon masyarakat yang tepat untuk menyelamatkan diri. Sementara, publik memiliki pemahaman begitu beragam dan terpenggal-penggal tentang sirene, jalur evakuasi dan tanggung jawab dalam menyelamatkan diri. Masing-masing Kementerian dan Lembaga terkait juga tidak banyak menggunakan kesempatan untuk secara bersama-sama melihat apa yang sudah berjalan baik, dan apa saja yang masih perlu banyak pembenahan.

Rabu malam, pukul 19.00, melalui komunikasi informal kepada lembaga-lembaga terkait InaTEWS, yang diinisiasi LIPI, diusulkan sebuah inisiatif *bottom-up* untuk membuat *Joint Rapid Assessment* atau Kaji Cepat Bersama, untuk memanfaatkan kesempatan dari kejadian Gempabumi Aceh 11 April 2012 untuk mengulas efektivitas sistem peringatan dini di Indonesia. Sudah 4 tahun berjalan sejak Inagurasi Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia (11 November 2008), evaluasi komprehensif serupa ini tidak pernah dilakukan. Walaupun dilakukan oleh beberapa lembaga berkepentingan, hanya pada elemen-elemen tertentu dari sistem, dengan laporan yang bersifat tertutup.

Kamis pagi 12 April 2012, 09.00 bertempat di Kantor LIPI jalan Raden Saleh no. 43 Jakarta Pusat, dilakukan pertemuan pertama untuk membahas kepentingan lembaga terkait



dalam inisiatif kaji cepat, serta kepentingan kolektif lembaga-lembaga InaTEWS untuk melakukan kaji cepat ini. Kesimpulannya adalah kesepakatan untuk pelaksanaan kaji cepat dengan menggunakan sumberdaya dan pendanaan masing-masing lembaga yang paling mungkin, atau saling mendukung lembaga terkait untuk dapat menuntaskan kaji cepat ini. Pertemuan ini juga membahas kerangka atau instrumen umum investigasi, yang diharapkan dapat digunakan kelak dalam inisiatif-inisiatif kaji cepat berikutnya. Selain itu, pertemuan pertama ini menetapkan tiga lokus kajian, yaitu Jakarta (Nasional), Provinsi Aceh dan Provinsi Sumatera Barat. Tim terdiri dari LIPI, BMKG, BNPB, RISTEK, BPPT, GIZ, UNESCO - JTIC, UNDP dan KKP – Tohoku University. Sedangkan di daerah, tim didukung oleh TDMRC - Universitas Syiahkuala, Universitas Syiahkuala – Program Pasca Sarjana, UNDP - DRRR, Universitas Andalas, Universitas Bung Hatta serta KOGAMI. Pertemuan-pertemuan berikutnya dilakukan untuk membahas persiapan lapangan, temuan lapangan dan konsolidasi temuan menjadi satu rangkaian utuh dari kajian rantai peringatan dini (*end-to-end*).

## 2. LATAR BELAKANG

Gempabumi Aceh 11 April 2012 hanya memicu tsunami kecil. Baik gempabumi maupun tsunaminya tidak menimbulkan kerusakan dan korban manusia. Namun gempabumi dengan skala 8,5 ini merupakan gempabumi besar yang menguji sistem peringatan dini yang dibangun oleh pemerintah Indonesia, dan kapasitas respon masyarakat dalam kesiapsiagaan menghadapi tsunami. Sistem ini telah diuji coba melalui latihan atau simulasi di Provinsi Aceh yaitu pada saat Tsunami Drill 2008, *Indian Ocean Wave 2009* dan 2011. Simulasi atau latihan dalam skala kecil dilakukan diantara tahun-tahun tersebut. Meskipun beberapa permasalahan masih teramati, secara umum sistem dinyatakan telah berjalan dengan cukup baik.

Sebaliknya, laporan-laporan media cetak dan elektronik berdasarkan kesaksian masyarakat menunjukkan kinerja yang kurang baik dari sistem itu yaitu rantai peringatan tidak mampu dilaksanakan sesuai SOP-nya pada saat terjadi gempabumi Aceh 11 April 2012. Beberapa laporan menyebutkan bahwa sirene tidak berbunyi atau berbunyi 30 menit setelah gempabumi terjadi ketika masyarakat sudah berbondong-bondong melakukan upaya evakuasi. Masih berdasarkan laporan media, matinya listrik dan tidak bekerjanya sistem cadangan pendukung kelistrikan yang digunakan dalam sistem peringatan dini di daerah menjadi sebab tidak dapat diberikannya perintah evakuasi kepada masyarakat tepat pada waktunya. Namun demikian, tidak diperoleh laporan apakah informasi

peringatan dini sebagai dasar arahan evakuasi (yang wajib diberikan oleh pemerintah daerah) telah diberikan tepat pada waktunya dari NTWC, BMKG dalam hal ini, kepada pemerintah daerah.

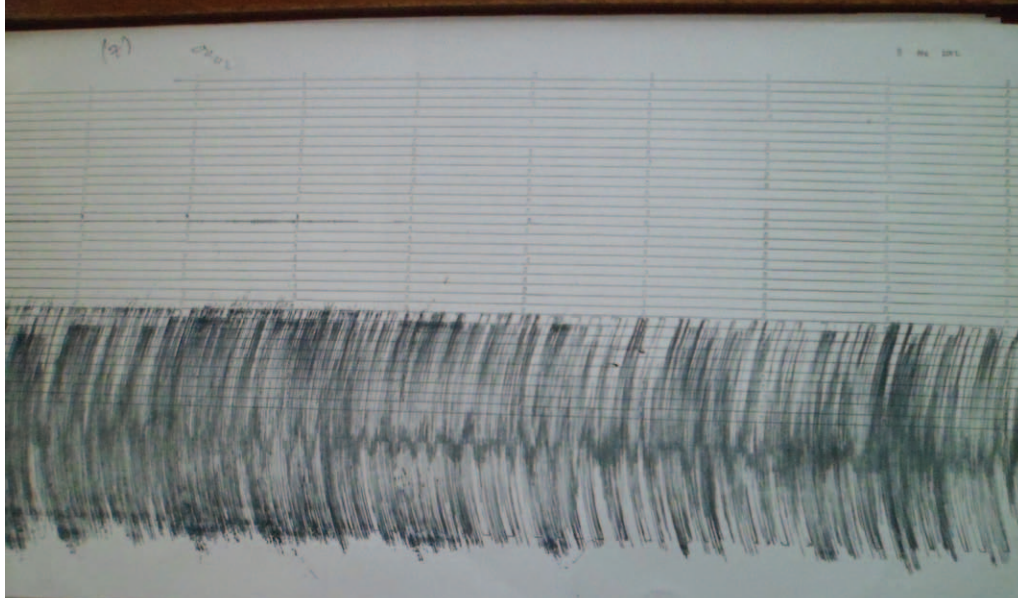
Laporan-laporan media juga menyebutkan bahwa evakuasi yang dilakukan oleh masyarakat lebih disebabkan oleh respon spontan masyarakat ketika merasakan guncangan cukup kuat. Masyarakat berbondong-bondong menuju tempat perbukitan, tempat-tempat ibadah dan hanya sedikit sekali yang memanfaatkan bangunan-bangunan evakuasi yang sudah disediakan untuk menyelamatkan diri. Hal-hal tersebut mengindikasikan pemahaman kapasitas respon masyarakat yang belum terbangun sepenuhnya. Respon masyarakat yang baik menghadapi bahaya tsunami sangat ditentukan oleh kesadaran mereka akan adanya ancaman tsunami, pemahaman mereka tentang tata cara evakuasi, kemampuan melakukan evakuasi secara efisien dan pengetahuan mereka akan sistem peringatan dini lokal. Di sepanjang pantai barat Sumatera dimana waktu datangnya tsunami sangat pendek, tidak akan lebih dari 30 menit, respon spontan evakuasi yang dilakukan karena adanya guncangan tanah menjadi kunci untuk upaya penyelamatan jiwa. Informasi peringatan dini dari NTWC selain harus disampaikan tepat waktu juga harus diterjemahkan dengan cepat dan akurat menjadi arahan evakuasi oleh pemegang otoritas lokal dan disebarkan kepada publik secara luas. Informasi ini lebih berperan untuk memperjelas kepada masyarakat akan situasi yang sedang terjadi apakah upaya evakuasi yang sedang dilakukan masyarakat harus terus dilanjutkan atau boleh dihentikan (karena tsunami ternyata tidak terjadi) sehingga kepanikan lebih lanjut yang tidak perlu di tengah masyarakat dapat dicegah.

### **3. METODOLOGI DAN TUJUAN**

Secara khusus, laporan kaji cepat ini menitik beratkan kajian pada efektivitas rantai peringatan dini tsunami, serta respon publik terhadap gempabumi dan tsunami 11 April 2012, secara komprehensif (End-to-end) dari tingkat nasional hingga masyarakat di 2 daerah yang termasuk terpapar bahaya, yaitu Aceh dan Sumatera Barat. Perhatian khusus diberikan pada evaluasi keberhasilan/kegagalan rantai peringatan dini resmi/formal dari BMKG ke daerah melalui BPBD – Pusdalops (Badan Penanggulangan Bencana Daerah - Pusat Pengendali Operasi) hingga ke masyarakat, terkait juga dengan prosedur tetap dan infrastruktur terpasang di dua lokus daerah tersebut.

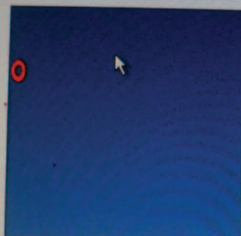
Serangkaian proses telah dilalui, meliputi pengembangan instrumen kaji cepat menggunakan wawancara mendalam dan observasi, persiapan survei lapangan dan pertemuan untuk membahas temuan sementara. Survei dilakukan di tanggal 13 April – 1 Mei 2012 di tiga lokus tersebut. Survei ini menggunakan metode wawancara mendalam, observasi serta kelompok diskusi terfokus, yang merunut kronologi berdasarkan waktu (*timeline*) dari diterimanya informasi peringatan dini hingga diterima dan direspon oleh berbagai pihak, baik media nasional, BNPB, BPBD Provinsi dan Kabupaten Kota hingga masyarakat. Salah satu kontribusi diberikan secara khusus oleh Prof. Yozo Goto dan Muzailin Affan dalam mengkaji cepat respon masyarakat di Aceh menggunakan angket kepada sekitar 800 orang, yang juga akan dicuplik dalam laporan ini. Hasil dari kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memperbaiki dan meningkatkan kinerja sistem peringatan dini tsunami (InaTEWS) yang sedang dibangun oleh pemerintah Indonesia.

# SHORT PERIOD SYSTEM.



## PERINGATAN DINI TSUNAMI

BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA



Magnitude

**8,3**

Waktu : 11-Apr-12 15:38:35 WIB

Lokasi : 2.33 LU - 93.05 BT

Kedalaman: 10 Km

Keterangan lokasi gempa bumi :

340 km BaratDaya KAB-SIMEULUE-NAD

398 km BaratDaya KAB-ACEHJAYA

416 km BaratDaya KAB-ACEHBARAT

434 km BaratDaya BANDAACEH-NAD

1794 km BaratLaut JAKARTA-

INDONESIA

(Pemutakhiran)

**Berpotensi TSUNAMI untuk diteruskan  
pada Masyarakat**

Berdasarkan data observasi telah terdeteksi Tsunami di

Location	Time 1	Time 2	Time 3	Date	Height
SABANG	05.80	95.00	17:00	2012-04-11	0.06 meter
MEULABOH	04.32	96.22	17:04	2012-04-11	0.8 meter

## **4. RENTANG WAKTU PELAYANAN PERINGATAN DINI TSUNAMI DARI BMKG**

## 4. RENTANG WAKTU PELAYANAN PERINGATAN DINI TSUNAMI DARI BMKG

Pada pukul 15:40 WIB, atau satu menit lima puluh satu detik setelah terjadi gempabumi (pukul.15:38:29 WIB) kantor BMKG yang menjadi Pusat Nasional Pelayanan Peringatan Tsunami (*National Tsunami Warning Center - NTWC*) mendapatkan *Live Signal* dan stasiun berada dalam status *'blinking'*. Dua detik kemudian, BMKG mendapatkan hasil otomatis pertama untuk lokasi gempa yaitu: OT=15:38:32 WIB, 2.36 LU – 92.98 BT, dengan Magnitude **8,5** kedalaman 10 Km. Hasil ini segera disebarakan secara terbatas. Enam detik kemudian petugas BMKG mengaktifasi perangkat *Seiscomp3* interaktif, yang kemudian menghasilkan informasi yang mengkoreksi parameter gempa menjadi OT= 15:38:29 WIB, 2.31 LU – 92.67 BT, dengan Magnitude **8.9**, kedalaman 10 km. Sekitar tiga menit kemudian, BMKG mendapatkan informasi dari masyarakat di Banda Aceh, bahwa masyarakat merasakan getaran gempa.

Kemudian pada pukul 15:43:23 WIB, atau empat menit lima puluh empat detik kemudian, BMKG memutuskan untuk mengeluarkan berita **Peringatan Dini 1** dan menyebarkannya melalui multimoda (SMS, Fax, E-mail, WRS, website), isi berita di dalam format pesan pendek adalah: "Peringatan Dini Tsunami di BENGKULU, LAMPUNG, NAD, SUMBAR, SUMUT, Gempa Mag:**8.9 SR**, 11-Apr-12, 15:38:29 WIB, Lok: 2.31 LU-92.67 BT, kdlnm: 10 km ::BMKG". Informasi ini kemudian disebarakan menggunakan multimoda.

Pada pukul 15:47:59 WIB, setelah dilakukan pemutakhiran *SeisComp3* manual, BMKG mengeluarkan dan menyebarkan **Peringatan Dini 2**. Isi berita di dalam format pesan pendek adalah: "Pemutakhiran Peringatan Dini Tsunami di NAD, SUMUT, SUMBAR, BENGKULU, LAMPUNG, Gempa Mag:**8.5 SR**, 11-Apr-12, 15:38:33 WIB, Lok: 2.40 LU-92.99 BT, kdlnm: 10 km ::BMKG"

*Log-book* sirine di BMKG memperlihatkan tidak ada tanda-tanda sirine yang diaktifkan oleh Pemerintah Daerah setelah 10 menit dikeluarkannya peringatan dini 1. Berdasarkan data tersebut, BMKG memutuskan untuk mengaktifkan sirine sesuai dengan kesepakatan bahwa jika lebih dari 10 menit setelah gempa berpotensi tsunami di atas Mag. 8 sirine tidak diaktifkan di daerah maka BMKG akan mengaktifkannya dari jarak jauh. Pada pukul 15:50 WIB sebanyak enam sirine di Padang berhasil diaktifkan, lima menit kemudian menyusul dua sirine di Bengkulu diaktifkan, namun dari enam sirine di Aceh, empat sirine



tidak berhasil di aktifkan dan dua lainnya baru berbunyi pada pukul 16:20 dan 16:40 WIB. Pada pukul 17:30:20 WIB yaitu beberapa menit sebelum BMKG memutuskan untuk mengeluarkan berita berakhirnya peringatan dini tsunami, tiba-tiba terjadi gempa bumi kedua yang sangat kuat. Pada interval waktu 56 detik, BMKG memperoleh hasil awal secara otomatis yaitu waktu gempa pukul.17:43:20 WIB, dengan lokasi di titik 1.18 LU - 93.17 BT, dengan kedalaman 10 km dan besar gempa 7,7 SR.

Pada pukul 17:48:20 WIB atau pada menit ke 3 detik ke 7 setelah gempa kedua, BMKG melakukan penyebaran **Peringatan Dini 1**, dengan keterangan dalam format pendek: "Peringatan Dini Tsunami di BENGKULU, LAMPUNG, NAD, SUMBAR, SUMUT, Gempa Mag:**8.8 SR**, 11-Apr-12, 17:43:06 WIB, Lok: 0.78 LU-92.15 BT, kdlmn: 10 km ::BMKG"

Pada pukul 17:53:38 WIB, setelah melakukan perbaikan analisa melalui *SeisCom3* manual, BMKG mengeluarkan dan menyebarkan **Peringatan Dini 2** dilakukan dengan keterangan "Info Gempa Mag: **8.1 SR**, 11-Apr-12 17:43:12 WIB, Lok: 0.80 LU-92.43 BT (454 km Barat Daya KAB-SIMEULUE-NAD), Kedlmn: 29 km, Potensi TSUNAMI utk dtrskn pd msyrkt ::BMKG"

Sementara itu *Dart Buoy* terdekat dengan lokasi gempa, karena kondisi yang rusak tidak dapat mendeteksi perbedaan muka laut. Informasi justru datang dari *Buoy* yang terletak di sebelah selatan India yang menjadi bagian dari jaringan IOTWS (*Indian Ocean Tsunami Warning System*). Semestinya, ada paling tidak 3 *buoy* di sekitar perairan Aceh, namun seluruhnya rusak. *Buoy* tsunami terdekat di Simeulue misalnya, terlepas (*drifting*) dan hilang. Untuk data pasang surut dengan *instrument tide gauge* (yang operasional menggunakan GTS-*Global Telecommunication System*) terjadi masalah *delay* komunikasi kurang lebih 15 menit<sup>1</sup>. Informasi beda muka laut terdeteksi oleh *tide gauge* pukul 10.14 UTC (17.14 WIB) di Sabang (0,31m) dan Meulaboh (0,27m). Pukul 10:54 UTC (17:54 WIB) tinggi tsunami di update menjadi 0,31m di Sabang dan 1,06m di Meulaboh, dan 0,15m di Teluk Dalam. Pukul 11:15 UTC (18:15 WIB), tinggi tsunami terobservasi 0,06m di Sabang, dan 0,8m di Meulaboh<sup>2</sup>.

Pada pukul 18:16:47 WIB, berdasarkan data-data hasil pengamatan tsunami di stasiun *tide gauge* baik dari IOC (*Inter-governmental Oceanographic Commission* – UNESCO) maupun dari BIG (Badan Informasi Geospasial), BMKG kemudian mengeluarkan Peringatan Dini 3 yang berisi hasil observasi tsunami dan perbaikan status ancaman. Isi berita di dalam format pesan pendek **peringatan dini 3** adalah: "Pemutakhiran Peringatan Dini Tsunami

<sup>1</sup>Presentasi BPPT dan BIG dalam Rapat InaTEWS, BMKG Jakarta, 18 April 2011

<sup>2</sup>Berdasarkan *Timeline* yang disusun oleh Regional - Tsunami Unit IOC UNESCO (*Inter-governmental Oceanographic Commission*)

akibat gempa mag: **8.3 SR**, 11-APR-2012 15:38:35 WIB telah **terdeteksi di SABANG (17:00WIB) 0.06 m, MEULABOH (17:04WIB) 0.8 m ::BMKG**"

Pada pukul 20:06:05 WIB, sekitar dua setengah jam dari kejadian gempa kedua (melewati lebih dari 4 jam dari gempa pertama) BMKG akhirnya menyebarkan peringatan dini 4 yang menyatakan Peringatan Dini Tsunami yang disebabkan oleh Gempa 8,1 SR telah berakhir. Isi berita di dalam format pesan pendek peringatan 4 adalah: "**Peringatan dini TSUNAMI yang disebabkan oleh gempa mag: 8.1 SR, tanggal: 11-Apr-12 17:43:11 WIB, dinyatakan telah berakhir ::BMKG**"

## **5. RESPON LEMBAGA INTERFACE DI TINGKAT NASIONAL**

## 5. RESPON LEMBAGA INTERFACE DI TINGKAT NASIONAL

### 5.1 Badan Nasional Penanggulangan Bencana

Listrik padam terjadi dari semalam. Tanggal 11 April 2012, pukul 14:00 WIB listrik kembali padam. Perangkat komunikasi dan komputer tidak terdukung UPS yang memang tenaganya tidak terisi akibat mati lampu di malam sebelumnya. Perwira jaga bertugas rutin seperti biasa.

Pukul 15:30 WIB masih senyap, dan tidak ada informasi yang dapat masuk mengabarkan kejadian gempa yang sedang terjadi. Hingga 14 menit kemudian Sutopo berlari dari ruang rapat menuju Pusdatin dan setengah berteriak bahwa terjadi gempabumi berpotensi tsunami telah terjadi, dan informasi yang diterima adalah melalui SMS di telepon seluler pribadinya. Sirene tanda gempa besar terjadi, juga tidak berbunyi di ruang Pusdatin, seperti kejadian-kejadian sebelumnya. Pernah sebelumnya bunyi sirene di set dengan nada cukup keras, namun karena dirasakan mengganggu, maka diganti dengan bunyi alarm yang tidak terlalu mengganggu.

Perwira jaga bergegas mencoba mengakses website BMKG, namun tidak dapat masuk. BNPB kemudian mengakses USGS. Tidak diketahui saat itu bahwa dalam waktu bersamaan ribuan pengguna internet lainnya mencoba hal yang sama. Informasi melalui WRS dengan perangkat yang sudah dipasang oleh BMKG di unit ini juga tidak menerima informasi. Rupanya Server DVB tidak dibuat dalam 'auto on', sehingga saat dinyalakan, tidak serta merta informasi peringatan dini diterima.

Sekitar 29 menit setelah gempa, atau pukul 15:54 WIB, BNPB berhasil melakukan kontak dengan BPBD. Masih tidak diketahui, apakah gempa yang terjadi sore itu menimbulkan tsunami atau tidak. Tindakan yang dilakukan BNPB adalah mengkontak daerah dan mengecek kondisi. Tindakan utama yang penting bagi BNPB saat itu adalah melakukan pengecekan kondisi daerah (cek situasi). Informasi lapangan yang diterima BNPB adalah masyarakat panik dan berlarian, sedangkan jumlah korban belum dihitung. Tidak berhenti disitu, Sutopo kemudian menyebarkan informasi peringatan dini melalui *Broadcast message* (BBM) melalui telepon seluler pribadi.

Baru pukul 16:37 WIB BNPB Pusdatin menerima fax Peringatan Dini 1 yang praktis diterima satu jam setelah gempa terjadi. Tidak ada moda email yang diterima maupun dicoba untuk diakses oleh BNPB Pusdatin. Pukul 17.00 BNPB baru berhasil menghubungi pihak Aceh menggunakan moda radio komunikasi dengan frekuensi HF dan VHF.

Jam 17:00 WIB sore pula, BNPB membentuk 3 tim untuk berangkat dengan Kementerian dan Lembaga terkait sebagai tim Satuan Respon Cepat ke Aceh, Bengkulu, dan Sumatera Barat atas instruksi Presiden Republik Indonesia, yang instruksi ini disampaikan pada siaran langsung Pers bersamaan dengan kunjungan Perdana Menteri Inggris. BNPB mengkontak BPBD Sabang dan Simeulue termasuk Kodim.

Pukul 19:00 WIB BNPB-Pusdatin membuat *Press Conference* dengan data yang disiapkan oleh ITB mengenai rekonstruksi kejadian gempa yang baru terjadi serta data pendukung lainnya dari USGS.

## 5.2 Media Elektronik (TV Nasional)

Lembaga penyiaran (media televisi dan radio) di Indonesia, khususnya televisi dan radio saat ini telah menjadi bagian yang terintegrasi dalam sistem peringatan dini tsunami di Indonesia. Sebagai bagian dari mata rantai peringatan dini lembaga penyiaran dapat langsung mengakses ke masyarakat hampir diseluruh wilayah Indonesia. Kejadian tsunami di Jepang awal tahun 2011 telah menjadi bukti nyata bagaimana lembaga penyiaran telah mengambil perannya dalam menginformasikan potensi bahaya tsunami ke masyarakat luas yang berdampak mendorong masyarakat untuk melakukan evakuasi.

Pada kejadian gempabumi Aceh 11 April 2012, media televisi dan radio di Indonesia juga telah mengambil perannya dalam mata rantai peringatan dini tsunami. Setelah menerima peringatan dini 1 dari BMKG, beberapa media dalam waktu yang singkat, secara langsung menyiarkan peringatan ini dengan memotong program yang tengah berlangsung. Sesuai dengan karakteristik dari media penyiaran tersebut, maka langkah yang diambil sebagai tindak lanjut setelah peringatan dini - 1 ini pun berbeda beda.

Setelah menerima peringatan dini 1 dari BMKG, beberapa media elektronik dalam waktu yang singkat, secara langsung menyiarkan peringatan ini dengan memotong program yang tengah berlangsung. Sesuai dengan karakteristik dari media penyiaran tersebut,

maka langkah yang diambil sebagai tindak lanjut setelah peringatan dini - 1 ini pun berbeda beda.

Beberapa catatan hasil kajian di lapangan berdasarkan evaluasi ke lembaga penyiaran antara lain:

#### 1. Penerimaan Pesan Peringatan Dini Tsunami dari BMKG

Media televisi dan radio menerima pesan peringatan dini melalui peralatan *Warning Reciever System* (WRS) yang telah diinstalasi oleh BMKG. WRS ini pada umumnya ditempatkan di *Master Control Room* (MCR) Media. Dari kunjungan di Media, ternyata di Media pihak yang berkepentingan untuk menerima pesan peringatan dini ini terdiri dari: 1). *Master Control Room* (MCR) yang akan langsung menyiarkan peringatan dini tsunami; dan 2). Kantor Berita Media yang akan menindak lanjuti pemberitaan / memberikan informasi pada masyarakat. Saat ini WRS diinstalasi di ruangan MCR sehingga bagi Media yang kantor beritanya terletak di lokasi yang berbeda dengan MCR tidak menerima pesan peringatan dini melalui WRS.

Media televisi dan radio juga menerima pesan peringatan dini melalui SMS, namun pesan SMS yang diterima bukan melalui nomor resmi kantor media melainkan melalui nomor telepon genggam personal. Sebagian besar pelaku media nasional juga mengandalkan komunikasi melalui fasilitas broadcast dan *'group chat'* dari alat komunikasi yang mereka pakai.

Pada tanggal tersebut Media, khususnya kantor berita media, juga mengalami kesulitan meng-akses situs web BMKG untuk mendapatkan informasi lebih lanjut terkait dengan peringatan dini tsunami yang mereka terima melalui SMS. Berdasarkan laporan BMKG pada saat-saat kejadian situs web BMKG mendapatkan lebih dari 400.000 hits (kunjungan) yang menyebabkan website *"crash"*.

Media di daerah (Aceh dan Padang) hanya mengandalkan moda komunikasi melalui SMS dan melalui fasilitas broadcast dan *'group chat'* dari alat komunikasi yang mereka gunakan. Tidak ada moda komunikasi yang terhubung secara lembaga dengan BMKG, kecuali Televisi Aceh yang sudah diinstalasikan WRS oleh BMKG.



Media nasional dan daerah juga mengalami kesulitan menghubungi BMKG dan BNPB, hal ini dikarenakan belum ada jalur komunikasi khusus antara BMKG-BNPB dengan media.

## 2. Penyiaran dan Pemberitaan Peringatan Dini Tsunami Oleh Media

Sesuai dengan prosedur yang ditetapkan di masing-masing media, secara otomatis dan dalam waktu yang relatif singkat, dengan memotong acara / program yang tengah berlangsung, media menayangkan "*Stop Press*" peringatan dini tsunami yang dikeluarkan BMKG dengan menggunakan format WRS. Dari 11 instansi televisi yang telah menerima instalasi WRS dari BMKG hanya 9 televisi nasional yang melakukan *stop press* sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan 2 instansi televisi hanya melakukan *running text*. Tujuh (7) media televisi nasional telah berhasil menyiarkan informasi peringatan dini 1 ini (dengan menayangkan *stop press*) dalam waktu 6 – 12 menit setelah kejadian gempa 15:38 WIB atau 1 – 7 menit setelah BMKG mengeluarkan peringatan dini 1 (15:43 WIB). Tiga media televisi menyiarkan peringatan dini 2 (yang merupakan pemutakhiran – *update* – dari peringatan dini 1) dalam waktu 4 - 7 menit setelah BMKG mengeluarkan peringatan dini 1 (15:43 WIB) atau 1 – 3 menit setelah peringatan dini 2 dikeluarkan BMKG (15:47 WIB).

Kecepatan media dalam menayangkan peringatan dini tsunami ini perlu diapresiasi dalam perkiraan awal penyiaran akan dilakukan dalam waktu 5 - 10 menit setelah peringatan dikeluarkan. Namun dari informasi diatas terlihat adanya perbedaan penayangan antara *stop press* dan *running text* dan antara Peringatan dini 1 dan Peringatan dini 2. Tabel dibawah menunjukkan waktu penyiaran "*Stop Press*" secara detail. Dari tabel tersebut juga dapat terlihat perbedaan dalam durasi penayangan peringatan dini serta penggunaan suara tinggi (*hightone*) dalam menampilkan peringatan dini.

Hal ini menunjukkan masih diperlukannya koordinasi dengan Media agar adanya penyeragaman dalam penyiaran peringatan dini tsunami agar sesuai dengan ketentuan yang berlaku (PP No. 20 Kominfo 2006 & PP RI No. 50-2006).

MEDIA	Waktu	Interval PD 1-15:43:23	Durasi	Bentuk Siar PD (Peringatan Dini)	Tampilan
1. MNC	15:44:39	0:01:16	38"	STOP PRESS (PD 1)	Freeze pane, hightone alert, ada logo
2. METRO TV	15:44:40	0:01:17	25"	STOP PRESS (PD 1)	Freeze pane, hightone alert, logo menutupi 'tsunami'
3. GLOBAL TV	15:46:03	0:02:40	16"	STOP PRESS (PD1)	Freeze pane, tidak ada logo, tidak ada nada tinggi
4. SCTV	15:46:23	0:03:00	25"	STOP PRESS (PD 1)	Freeze pane, tidak ada logo, hightone alert
5. TV ONE	15:46:24	0:03:01	15"	STOP PRESS (PD 1)	Hightone alert, gambar tergefont
6. ANTV	15:46:51	0:03:28	18"	STOP PRESS (PD 1)	Freeze pane, tidak ada hightone alert
7. TRANS TV	15:47:54	0:04:31	4 kali	Running teks (PD 2)	
8. RCTI	15:48:51	0:05:28	45"	STOP PRESS (PD 2)	Freeze pane, Hightone alert 2 detik pertama, ada logo
9. TRANS7	15:50:32	0:07:09	2 kali	Running teks (PD2)	
10. TVRI	15:50:42	0:07:19	44"	STOP PRESS (PD 1)	Freeze pane, tidak ada hightone alert, logo menutupi 'SR'
11. Indosiar	15:55:21	0:11:58	18"	STOP PRESS (PD 2)	Freeze pane, hightone alert, tidak ada logo

Tabel 1: Hasil pencatatan rekaman dari KPI

Pada kejadian gempabumi Aceh tanggal 11 April 2012, media hanya mengandalkan pesan yang disampaikan melalui WRS dan SMS (yang berisi pesan peringatan dini -1 yang singkat). Ketidak-tahuan media atas produk peringatan dini BMKG secara menyeluruh (peringatan dini 1 – 4) dan ketidakpahaman media atas isi pesan dan makna masing masing peringatan dini menyebabkan media tidak/belum memanfaatkan peringatan dini berupa pesan panjang yang dikeluarkan dan disampaikan BMKG melalui email dan fax. Namun demikian pihak media menyampaikan Moda komunikasi Fax dirasakan kurang efektif dikarenakan sering bermasalah (tidak ada kertas, fax mengalami kerusakan, lama tidak digunakan, tidak ada operator fax secara khusus, dsb).

Sementara itu, di daerah yang mengalami kejadian gempa secara langsung sebagian besar media di Aceh dan Padang hanya bisa mengakses media nasional sebagai sumber informasi. Dalam proses pemberitaan lebih lanjut media merasa tidak / belum mendapatkan informasi yang cukup untuk diolah, namun karena tidak mendapatkan informasi yang lebih lengkap Media mengandalkan informasi dari sumber lain untuk mengembangkan berita (umumnya informasi dari USGS) yang tidak selengkap informasi yang sebenarnya ada di BMKG.

## **6. DUA JAM MENCEKAM DI BANDA ACEH**

## 6. DUA JAM MENCEKAM DI BANDA ACEH

### 6.1 Merunut Rantai Peringatan Dini di Banda Aceh

Gempa kembali mengguncang Tanah Rencong pada hari Rabu, 11 April 2012 pukul 15:38 WIB. Ayunan gempa itu barangkali memang cukup keras sehingga 4 dari 15 jaringan listrik PLN Regional Aceh mati seketika. Sebagian besar orang berusaha menyelamatkan diri menuju tempat tinggi. Sebagian lagi justru berlari menuju laut atau sungai. Sebagian lagi yang tinggal di dekat sirine namun tidak dapat segera menyelamatkan diri menunggu dengan cemas kalau-kalau sirine tiba-tiba berbunyi. Yang pasti semua orang itu sedang mengkuatirkan akan terjadinya tsunami.

Di Jakarta, pada 10 detik menjelang menit ke-5 setelah gempa BMKG telah berhasil menyebarkan informasi Peringatan Dini 1 (PD 1) yang berisi informasi tentang gempa yang berpotensi tsunami. Informasi ini disebarkan ke institusi-institusi *interface* termasuk di antaranya adalah ke Pusdalops BPBA di Banda Aceh melalui WRS. Rekaman di alat tersebut menunjukkan bahwa PD 1 itu masuk ke WRS yang ada di kantor Pusdalops BPBA. Tidak ada seorang petugas pun di kantor itu saat itu. Bahkan menurut laporan beberapa orang, ruangan di mana semua peralatan peringatan dini berada memang lebih sering terlihat sepi dan terkunci. Akibatnya, informasi PD 1 yang masuk melalui WRS itu tidak ada yang menindaklanjutinya.

PD 1 juga berhasil ditayangkan oleh beberapa stasiun TV mulai menit ke-6. Namun kepanikan seolah sudah tidak memberi kesempatan bagi orang-orang untuk memperhatikan itu semua. Informasi PD 1 justru diterima oleh kantor RAPI Propinsi Aceh melalui komunikasi radio. Menurut Ketua RAPI, mereka seketika berusaha mengontak dan mengkoordinasikan anggotanya terutama yang sedang berposisi di dekat pantai untuk memantau keadaan air laut. Sementara anggota-anggota lainnya diminta untuk memantau keadaan dan membantu proses evakuasi yang dilakukan masyarakat. Tidak ada rekomendasi arahan evakuasi resmi dari pihak yang berwenang. Akhirnya RAPI mengambil inisiatif untuk memberikan arahan evakuasi dengan menghubungkan pesawat komunikasi pantauan lapangan antar anggota RAPI ke stasiun-stasiun radio. Beberapa anggota RAPI kemudian juga menghubungkan komunikasi itu dengan pengeras suara yang ada di masjid-masjid sehingga masyarakat yang sedang melaksanakan evakuasi ikut mendengarkan hasil-hasil pantauan lapangan itu.

BMKG Jakarta berusaha memantau proses estafet penyampaian PD 1 termasuk upaya-upaya aktifasi sirine oleh Pusdalops di BPBA. Hingga menit ke-10 tidak ada tanda-tanda bahwa sirine yang ada di Banda Aceh diaktifasi oleh Pusdalops BPBA. BMKG kemudian memutuskan untuk mengaktifasi sirine-sirine di Banda Aceh itu dari Jakarta pada menit ke-10. Sayang entah oleh sebab apa, upaya ini gagal sehingga sirine tidak berbunyi. Sementara semakin banyak masyarakat yang sedang melakukan evakuasi terjebak di ruas-ruas jalan dan persimpangan yang mengalami kemacetan.

Pada menit ke-19, seluruh jaringan listrik PLN mati. Kepala *Field Engineer* PLN yang sedang bertugas memutuskan untuk mematikan sebelas jaringan yang masih hidup karena mempertimbangan kemungkinan-kemungkinan akan terjadinya kerusakan jaringan dan atau bencana lain akibat gempa-gempa susulan atau pun tsunami. Beberapa masjid kemudian menyalakan gen-set untuk dapat terus mengumandangkan komunikasi radio dan pantauan lapangan para anggota RAPI melalui pengeras suara masjid.

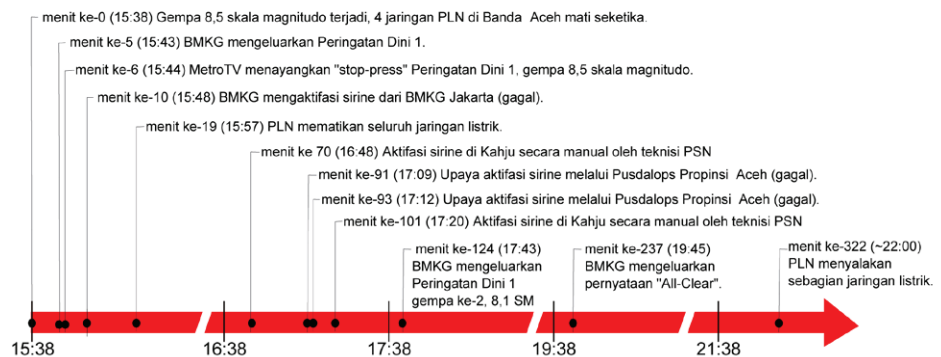
Teknisi PT. PSN (Pasific Satelit Nusantara) di Banda Aceh berusaha menghubungi kantor PSN Jakarta melalui telepon seluler untuk melaporkan tidak berfungsinya sirine di Banda Aceh. Kepadatan lalu lintas komunikasi menyebabkan upaya itu sulit dilakukan. Baru pada sekitar pukul 16:43 WIB komunikasi itu berhasil dilakukan. Petugas PSN di Jakarta menjelaskan kepada teknisi PSN di Banda Aceh bahwa kegagalan aktifasi sirine itu disebabkan oleh padatnya lalu lintas sinyal saat itu (*congest*). Teknisi PSN itu kemudian bertanya apakah sirine perlu diaktifkan dan meminta petunjuk cara mengaktifkannya. Terdengar di telepon diskusi antara petugas PSN di Jakarta tentang perlu tidaknya sirine diaktifasikan. Menurut petugas PSN di Jakarta sirine perlu dihidupkan secara manual di setiap lokasi sirine berada. Sirine terdekat dari posisi teknisi PSN saat itu adalah di Kantor Gubernur. Maka dengan bimbingan petugas PSN dari Jakarta melalui telepon, teknisi PSN mengaktifasi sirine itu sekitar pukul 16:48 WIB atau menit ke-70 setelah gempa.

Kepala BPBA Aceh berusaha untuk menuju kantor Pusdalops. Tidak jelas pada pukul berapa hal itu terjadi. Namun menurut laporan beberapa staf UNDP yang berkantor di dekat kantor Pusdalops, hingga sekitar 40 menit setelah gempa kantor Pusalops masih kosong. Rekaman yang ada di dalam komputer pendukung aktifasi sirine di kantor Pusdalops menunjukkan bahwa ada upaya aktifasi sirine-sirine yang ada di Banda Aceh dari kantor itu sebanyak dua kali yaitu pada pukul 17:09 WIB dan 17:12 WIB. Namun rekaman di dalam komputer itu mencatat bahwa kedua upaya itu gagal dilakukan.

Sementara itu petugas PSN yang telah berhasil mengaktifasi sirine di kantor gubernur kemudian bergerak ke sirine berikutnya menggunakan sepeda motor. Di tengah jalan dia ditelepon oleh petugas PSN dari Jakarta yang menanyakan keadaan dan apakah air laut surut. Ia menjawab bahwa ia sedang tidak berada di dekat laut sehingga tidak bisa melihat air laut. Namun ia sedang berada di atas jembatan dan tidak melihat surutnya air sungai. Akhirnya petugas PSN Jakarta meminta teknisi itu untuk menyalakan lagi satu sirine yang terdekat dan memintanya untuk menyelamatkan diri setelah itu. Maka teknisi itu kemudian menuju sirine yang berada di Kahju. Pada pukul 17:20 WIB atau menit ke-101 setelah gempa, sirine di Kahju berhasil diaktifasi secara manual.

Pada pukul 17:43 WIB BMKG mengeluarkan informasi PD 1 untuk gempa kedua ini yang memiliki besaran 8,1 SR. Namun saat itu sebagian besar masyarakat sudah mencapai tempat-tempat yang mereka anggap aman dari jangkauan tsunami. Sebagian masyarakat masih dalam perjalanan untuk menyelamatkan diri atau baru memulai upaya evakuasi ketika gempa kedua ini terjadi. Pada pukul 19:45 WIB ke-237 secara lisan kepala BMKG mengeluarkan pernyataan "all-clear".

Runutan peristiwa terkait komunikasi rantai peringatan dini di Banda Aceh ditampilkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Ringkasan runutan waktu (timeline) penyebaran informasi rantai peringatan dini tsunami di Kota Banda Aceh.



## 6.2 Response Masyarakat terhadap Gempabumi

### *a. Ketika bumi bergoyang*

Setelah tsunami 2004, gempa telah beratus-ratus kali mengguncang bumi Aceh. Pada awalnya gempa-gempa itu terasa bagaikan teror. Trauma akibat tsunami 2004 masih lekat di benak banyak orang. Sejalan dengan semakin menghilangnya rasa trauma itu, guncangan-guncangan gempa selanjutnya tidak lagi menimbulkan kekuatiran yang berlebihan. Apalagi guncangan-guncangan itu terasa jauh lebih lemah dari pada yang pernah mereka rasakan di tahun 2004 dan terbukti gempa-gempa itu tidak satu pun yang memicu tsunami.

Namun guncangan tanah yang terjadi pada hari Rabu, 11 April 2012 sungguh terasa berbeda dari yang sudah-sudah. Semua orang yang diwawancarai mengatakan bahwa permukaan tanah berayun-ayun dengan keras dan berlangsung cukup lama. Namun ayunan itu tidak sampai membuat orang limbung dan terjatuh. Ini yang menurut mereka berbeda dari yang terjadi di tahun 2004. Gempa 2004 mengguncang keras sehingga tanah bergerak naik turun bukan mengayun. Kebanyakan orang limbung dan terjatuh karenanya.

Guncangan di hari Rabu itu jauh lebih kuat dan lebih lama dari gempa-gempa lain sebelumnya. Kekuatiran bahwa gempa akan memicu tsunami muncul di benak banyak orang. Orang-orang segera bereaksi begitu guncangan reda.

### *b. Evakuasi Spontan*

Kuatir bahwa gempa benar-benar akan memicu tsunami, sebagian besar orang yang merasa berada di daerah ancaman tsunami menghentikan aktivitasnya seketika itu juga. Sebagian besar masyarakat segera melakukan evakuasi menuju tempat yang lebih tinggi dengan menggunakan kendaraan roda dua atau kendaraan roda empat. Bahkan sebagian besar masyarakat yang tinggal di dekat shelter-shelter evakuasi juga menyelamatkan diri menuju tempat yang lebih tinggi.

Berbeda dari keadaan shelter-shelter lainnya, shelter yang ada di Gleumpang cukup dipenuhi oleh masyarakat sekitar. Masyarakat yang tinggal di sekitar shelter ini bergegas menuju shelter ketika tanah mengayun keras. Mereka tidak bergegas naik ke atas shelter

tapi berkumpul di lantai bawah sambil melihat keadaan dan menunggu informasi dari beberapa orang yang sedang berusaha mengamati air laut.

### **c. Melihat air laut surut**

Meskipun mengkuatirkan gempa akan memicu tsunami, banyak orang yang sedang berada di wilayah pantai tidak langsung melakukan evakuasi setelah guncangan gempa reda. Mereka justru bergegas mendekati pantai untuk memastikan apakah terjadi surut laut setelah gempa itu. Bahkan warga yang tinggal tidak terlalu dekat dengan pantai juga berusaha memastikan adanya tanda-tanda tsunami dengan melihat air sungai, sebelum mereka memutuskan untuk menyelamatkan diri.

Beberapa orang yang diwawancara mengatakan bahwa mereka tidak melihat air surut setelah gempa pertama itu sehingga memutuskan untuk tidak melakukan evakuasi. Sementara beberapa orang melaporkan bahwa mereka melihat surutnya air laut sehingga seketika itu mereka menyelamatkan diri dengan menggunakan kendaraan bermotor. Beberapa petugas polisi dari Polsek Ulee Lheue dan beberapa masyarakat yang bekerja di Pelabuhan Ulee Lheue adalah beberapa orang yang menyaksikan surutnya air laut. Mereka mengatakan bahwa ada sebuah perahu temple yang saat itu kandas yang mereka sangka diakibatkan oleh surutnya air laut.

Ketika gempa kedua terjadi pada pukul 17:43 WIB, sebagian masyarakat masih berada di dekat pantai karena tidak melakukan evakuasi. Sebagian orang yang semula melakukan evakuasi akibat gempa pertama bahkan sudah ada yang kembali ke rumahnya masing-masing. Ketika gempa kedua itu terjadi mereka segera pergi menuju laut untuk mengamati kemungkinan surutnya air laut. Menurut laporan mereka, air laut terlihat surut saat itu sehingga orang-orang itu kemudian bergegas meninggalkan pantai dan melakukan evakuasi menuju tempat tinggi menggunakan kendaraan bermotor.

### **d. Menunggu bunyi sirine**

Beberapa orang sedang menunggu di warungnya di Pelabuhan Ulee Lheue ketika gempa terjadi. Namun beberapa dari mereka tidak segera melakukan evakuasi setelah gempa reda. Mereka mendekati ke laut dan mengamati kemungkinan surutnya air laut. Beberapa dari mereka juga menunggu kemungkinan terdengarnya bunyi sirine yang menurut mereka merupakan tanda terjadinya tsunami. Hingga mereka meninggalkan pantai, bunyi sirine itu tidak pernah mereka dengar.

## 6.3 Respon Masyarakat Terhadap Peringatan Dini Resmi (Sirine)

### *a. Persepsi Masyarakat tentang Sirine*

Tidak banyak warga di Banda Aceh yang pernah mendengar bunyi sirine peringatan dini tsunami. Tidak seperti di daerah-daerah lain yang selalu menguji sirine peringatan dini tsunami setiap bulan sekali pada tanggal 26, entah karena apa hal itu tidak pernah dilakukan di Banda Aceh. Selentingan yang terdengar adalah bahwa karena warga masih merasa trauma dengan bencana tsunami 2004 maka uji sirine itu tidak dilakukan di Banda Aceh. Namun demikian sebagian warga Banda Aceh tahu atau pernah mendengar informasi tentang adanya sirine peringatan dini tsunami yang dipasang di banda Aceh.

Ketika gempa 11 April terjadi, dua buah sirine berbunyi di waktu yang berbeda. Saat itu masyarakat masih dalam perjalanan evakuasi dan masih banyak yang terjebak kemacetan lalu lintas. Sirine yang tiba-tiba berbunyi mengagetkan masyarakat itu. Kepanikan masyarakat yang sedang melakukan evakuasi itu bertambah karena mereka menyangka bahwa bunyi sirine itu menjadi tanda bahwa tsunami benar-benar terjadi. Orang-orang yang sudah merasa berada di tempat yang aman dari jangkauan tsunami juga ikut panik. Mereka bahkan ada yang memutuskan untuk pergi ke tempat yang lebih tinggi dan jauh lebih jauh lagi guna menyelamatkan diri.

### *b. Persepsi Masyarakat Tentang Strategi Evakuasi*

Sangat sedikit jumlah masyarakat Banda Aceh yang memilih menyelamatkan diri dengan naik ke atas shelter yang tersedia. Bahkan warga yang tinggal sangat dekat dengan shelter pun memilih menjauh dari pantai sehingga hampir semua shelter evakuasi yang ada di Banda Aceh hanya dimanfaatkan oleh beberapa orang saja.

Ada beberapa alasan yang dikemukakan warga mengapa mereka tidak memilih shelter untuk menyelamatkan diri. Shelter-shelter itu berada sangat dekat dengan laut sehingga dari atas shelter mereka masih dapat melihat laut dengan jelas. Ini membuat mereka merasa tidak nyaman berada di sana. Banyak warga juga tidak meyakini bahwa shelter-shelter itu mampu bertahan dari terjangan tsunami karena menurut mereka shelter-shelter itu selama ini belum teruji. Beberapa orang juga berpendapat bahwa karena shelter

itu berada di dekat laut maka bisa jadi tinggi gelombang tsunami bahkan melewati tinggi shelter itu. Alasan lainnya adalah bahwa selagi masih ada waktu maka mereka merasa lebih aman untuk menyelamatkan diri menggunakan kendaraan menuju tempat yang tinggi yang jauh dari pantai. Beberapa orang juga menjelaskan bahwa shelter evakuasi dibangun untuk tempat penyelamatan diri bagi wanita, anak-anak, orang tua, dan orang-orang yang tidak memiliki kendaraan bermotor untuk menyelamatkan diri.

## **7. DUA JAM MENCEKAM DI KOTA PADANG**

## 7. DUA JAM MENCEKAM DI KOTA PADANG

### 7.1 Merunut Rantai Peringatan Dini di Kota Padang

Padang berbeda dari Banda Aceh. Guncangan gempa yang terjadi pada hari Rabu 11 April 2012 itu tidaklah terlalu keras. Meskipun semua orang yang ada di dalam ruangan merasakan guncangan gempa itu, beberapa orang yang sedang berada di luar ruangan tidak merasakannya. Jaringan listrik PLN di Kota Padang juga tetap menyala meskipun komunikasi via telepon seluler sulit dilakukan warga.

Peringatan Dini 1 yang disebarkan oleh BMKG menjelang menit ke-5 muncul di beberapa stasiun televisi. Beberapa warga melakukan evakuasi setelah membaca tayangan itu yang berisi informasi bahwa gempa yang baru saja mereka rasakan berpotensi tsunami. Informasi PD 1 itu diterima Pusdalops kota Padang pada menit ke-10 melalui WRS. Pusdalops Propinsi Sumbar baru menerima PD 1 itu pada menit ke-13 melalui SMS. WRS yang ada di kantor Pusdalops Propinsi Sumbar tidak berfungsi. Pemeriksaan yang dilakukan BMKG regional terhadap alat ini setelah gempa menunjukkan bahwa ketidakberfungsian alat ini disebabkan oleh kadaluwarsanya kartu telepon yang digunakan karena tidak pernah diisi ulang.

Setelah menerima PD 1 melalui WRS, Kepala BPBD Kota Padang melakukan komunikasi dengan BMKG untuk menanyakan apakah BMKG akan mengaktifkan sirine di Kota Padang. Kepala BPBD mendapatkan konfirmasi bahwa BMKG memang akan mengaktifkan sirinanya. Kepala BPBD kemudian memutuskan untuk ikut mengaktifkan 8 sirine Kota Padang setelah sirine BMKG terdengar.

Pada pukul 15:50 WIB atau menit ke-12 sirine BMKG yang berada di GOR Agus Salim berhasil diaktifkan. Kepala BPBD Kota Padang kemudian ikut mengaktifkan sirine Kota Padang. Enam dari delapan sirine Kota Padang berhasil diaktifkan pada pukul 15:51 WIB atau menit ke-13. Dua sirine tidak berbunyi.

Dua operator sedang berada di kantor Pusdalops Propinsi Sumbar ketika gempa terjadi. Perwira jaga saat itu sedang dalam perjalanan menuju kantor Pusdalops. Petugas operator kemudian menerima informasi PD 1 melalui sms pada pukul 15:51 WIB atau di menit ke-13. Koordinat yang tercantum dalam informasi PD 1 itu kemudian diplotkan ke dalam peta



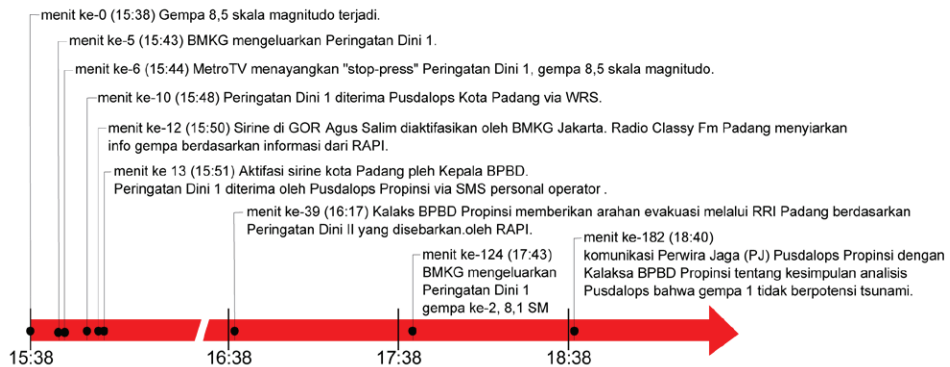
yang ada di computer di kantor Pusdalops sehingga tidak berapa lama kemudian petugas operator dan perwira jaga mengetahui posisi pusat gempa. Mereka menyimpulkan bahwa pusat gempa berada di luar jalur subduksi dan tidak akan memicu tsunami. Menurut petugas operator saat itu, sebelumnya Kepala Pusdalops Propinsi Sumbar mengajarkan kepada semua operator tentang gempa-gempa di wilayah mana yang dapat atau tidak dapat memicu tsunami.

Namun demikian mereka tidak berani mengambil keputusan tentang arahan evakuasi. Akhirnya mereka mencoba berkomunikasi dengan kepala Pusdalops via telepon untuk mendapatkan arahan tentang rekomendasi arahan apa yang harus diberikan. Menurut mereka kepala Pusdalops juga menyimpulkan bahwa gempa yang berpusat di luar jalur subduksi itu tidak berpotensi tsunami.

Sayangnya kesimpulan itu oleh operator dan perwira jaga tidak dikomunikasikan kepada siapa pun. Bahkan beberapa orang RAPI yang aktif memantau komunikasi radio mengatakan bahwa saat itu radio komunikasi Pusdalops sedang tidak dalam kondisi aktif. Meskipun Pusdalops tidak mengeluarkan rekomendasi arahan evakuasi secara resmi, beberapa orang yang berada di sekitar Kepala Pusdalops melaporkan bahwa Kepala Pusdalops mengkomunikasikan kesimpulan itu kepada beberapa orang pengambil keputusan di Padang dan Sumbar.

Informasi Peringatan Dini 1 diterima oleh RRI Padang sehingga RRI kemudian memberikan himbauan-himbauan kepada masyarakat untuk waspada. Kepala Pelaksana BPBD Propinsi Sumbar juga menerima informasi PD 1 itu. Ia kemudian berinisiatif untuk menuju RRI Padang. Pada pukul 16:17 WIB atau menit ke-39, melalui RRI Kepala pelaksana BPBD Sumbar memberikan arahan kepada masyarakat dengan himbauan agar masyarakat yang mengungsi berhati-hati dan yang tidak mengungsi tetap waspada. Saat program berita pukul 17:00 WIB disiarkan, walikota Padang juga sudah berada di RRI dan kemudian ikut menenangkan dan memberi arahan kepada masyarakat.

Runutan peristiwa terkait komunikasi rantai peringatan dini di Padang ditampilkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2: Ringkasan runutan waktu (*timeline*) penyebaran informasi rantai peringatan dini tsunami di Kota Padang

## 7.2 Response Masyarakat terhadap Gempabumi

### a. Ketika bumi bergoyang

Respon masyarakat Padang terhadap guncangan gempa yang terjadi pada hari Rabu April 2012 cukup beragam. Namun secara umum respon masyarakat itu dapat dikelompokkan menjadi tiga. Pertama adalah masyarakat yang secara spontan melakukan evakuasi. Kedua adalah masyarakat yang langsung menuju pantai untuk mengamati air laut atau air sungai setelah guncangan reda. Ketiga adalah masyarakat yang hanya keluar rumah ketika terjadi guncangan namun kembali ke rumah lagi setelah guncangan usai.

Banyak warga Padang yang melaporkan bahwa guncangan gempa saat itu cukup kuat dan lama meskipun tidak sekuat guncangan yang terjadi di tahun 2009. Kuatnya guncangan inilah yang membuat mereka ketakutan bahwa gempa itu akan memicu tsunami. Ketakutan mereka juga dipicu oleh santernya berita-berita di media yang menyebutkan bahwa dalam waktu tidak lama akan terjadi gempa besar yang bersumber dari megathrust. Ketika mereka merasakan guncangan itu banyak warga yang kemudian menduga bahwa gempa yang terjadi barangkali adalah gempa *megathrust* itu. Maka tak ayal lagi banyak warga masyarakat yang langsung melakukan evakuasi setelah guncangan reda. Ada juga warga yang mulai melakukan evakuasi setelah melihat tayangan informasi peringatan dini 1 di televisi yang menyebutkan bahwa gempa berpotensi tsunami.

Mereka yang melakukan evakuasi umumnya berusaha menuju tempat yang tinggi yang jauh dari pantai. Beberapa warga yang diwawancarai mengatakan bahwa selama ini sudah ada sosialisasi bahwa salah satu tempat aman itu adalah Gunung Panglun. Sosialisasi yang dilakukan selama ini juga telah membentuk persepsi di masyarakat bahwa batas aman dari jangkauan tsunami adalah jalan *bypass*. Inilah alasan mengapa warga dengan menggunakan kendaraan bermotor seolah-olah berlomba-lomba untuk dapat melewati jalan *bypass*.

Sebagian warga Padang justru pergi ke pantai untuk mengamati air laut. Mereka ingin memastikan terjadinya surut laut sebelum mengambil keputusan untuk menyelamatkan diri atau melakukan evakuasi. Kebanyakan masyarakat nelayan yang tinggal di sepanjang pantai juga tidak secara spontan melakukan evakuasi. Mereka yakin bahwa kalau gempa itu memicu tsunami maka mereka akan dapat melihat tanda-tandanya diantaranya adalah surutnya air laut. Maka banyak di antara mereka yang saat itu sedang menjala ikan di pantai tetap melakukan aktivitasnya sambil mengamati keadaan air laut. Karena tidak melihat tanda-tanda surutnya air laut maka sebagian masyarakat nelayan itu tidak melakukan evakuasi sama sekali. Sebagian masyarakat nelayan bahkan memiliki alasan lain mengapa mereka tidak mau melakukan evakuasi bahkan ketika kemudian mereka mendengar bunyi sirine. Mereka berpikir bahwa isu akan terjadinya gempa besar di Padang dan bunyi sirine itu adalah upaya akal-akalan pemerintah supaya masyarakat pantai ketakutan dan kemudian menjual murah tanahnya. Mereka mengira bahwa pemerintah memang sedang berusaha membangun jalan di sekitar tempat tinggal mereka sehingga perlu menyebar isu gempa besar itu sehingga harga tanah di sekitar pantai menjadi murah.

### 7.3 Respon Masyarakat Terhadap Peringatan Resmi

Sirine di Kota Padang berbunyi lebih cepat daripada di Banda Aceh yaitu pada menit ke-12 dan 13. Jumlah sirine yang berbunyi di Kota Padang pun lebih banyak daripada Banda Aceh yaitu 7 buah sehingga bunyi sirine dapat di dengar oleh banyak orang di Kota Padang.

Pada menit-menit itu kemacetan lalu lintas terjadi di ruas-ruas jalan dan persimpangan yang jaraknya 1-2 km dari pantai. Bunyi sirine seketika memperparah kemacetan itu karena masyarakat mengira bahwa bunyi sirine itu tanda bahwa tsunami benar-benar terjadi. Masyarakat yang semula tidak melakukan evakuasi menjadi ikut panik sehingga ikut-ikutan melakukan evakuasi. Sementara warga masyarakat yang sedang melakukan

evakuasi bertambah kepanikannya karena mereka merasa terjebak kemacetan di tempat yang belum aman dari jangkauan tsunami. Beberapa warga melaporkan bahwa mereka melihat warga yang kemudian mulai memanjat pohon.

## 7.4 Persepsi Masyarakat Tentang Strategi Evakuasi

Banyak warga Padang yang mengetahui gedung-gedung yang sudah ditetapkan pemerintah sebagai shelter evakuasi. Namun seperti warga di Banda Aceh, masyarakat Padang juga tidak menjadikan shelter sebagai pilihan dalam melakukan evakuasi. Warga lebih memilih menyelamatkan diri menuju tempat yang tinggi dan jauh dari pantai. Sebagian mereka beralasan bahwa mereka melihat banyak dari gedung-gedung shelter itu yang mengalami kerusakan ketika gempa tahun 2009 terjadi. Ini membuat mereka tidak yakin bahwa shelter itu cukup kuat menahan hantaman tsunami. Akhirnya mereka memilih menyelamatkan diri dengan menggunakan kendaraan ke tempat tinggi.

Persepsi tempat yang tinggi dan aman dari jangkauan tsunami bagi sebagian besar masyarakat Padang adalah ke arah Indarung. Akibatnya, sebagian besar kendaraan yang digunakan untuk evakuasi menuju satu arah yang sama. Kemacetan lalu lintas pun tak terhindarkan dan terjadi di ruas-ruas jalan dan persimpangan. Menurut laporan masyarakat, bahkan sampai setidaknya setengah jam setelah gempa, konsentrasi kemacetan lalu lintas masih terjadi di jalan-jalan pada jarak 1-3 km dari pantai.

## **8. ANALISIS HASIL TEMUAN DI LAPANGAN**

## 8. ANALISIS HASIL TEMUAN DI LAPANGAN

### 8.1 Analisis Peran BMKG

#### *a. Kejadian gempabumi yang tidak biasa*

Kejadian gempabumi Aceh 11 April 2012 dapat dikategorikan langka, yaitu gempabumi besar di atas Mag. 8 di dua titik berbeda dalam waktu kejadian yang sangat berdekatan. Gempa kedua yang dicatat BMKG sebesar Mag. 8,8 pukul 17:45 WIB diduga bukan *aftershock* atau gempa susulan dari gempa pertama yang terjadi pada pukul 15.38 WIB, melainkan gempa mandiri. Implikasi terhadap gempa ini adalah tertundanya informasi Peringatan Dini 4 dari gempa pertama yaitu peringatan tsunami diakhiri. Para pelaku dalam rantai peringatan dini tsunami maupun masyarakat, tidak menyadari hal ini, meskipun informasi tersebut tercantum dalam produk peringatan dini tsunami (PD 1) kedua yang dikeluarkan BMKG pada pukul 17.48 WIB. Berita gempa besar kedua ini pada umumnya dianggap gempa susulan dengan besar yang berbeda<sup>3</sup>.

#### *b. Diseminasi peringatan 1 dan 2 dilakukan secara tepat waktu*

Pada Gempa pertama dan kedua, penyebaran Peringatan Dini 1 dan 2 dilakukan secara tepat waktu.

#### *c. Diseminasi peringatan 3 dan 4 dilakukan sebagian*

Peringatan Dini 3 untuk gempa pertama baru dihasilkan dan disebarakan lebih dari 2,5 jam setelah gempa atau sekitar satu jam setelah kejadian tsunami di Sabang dan Meulaboh. Dilain pihak, BMKG dalam kebijakannya memutuskan untuk mengakhiri peringatan tsunami sekurang-kurangnya 1,5 jam setelah gempa jika tidak menerima data-data hasil pengamatan tsunami yang dipakai untuk mengeluarkan peringatan dini 3. Oleh karena itu, jika tidak terjadi gempa kedua, maka besar kemungkinan, peringatan dini 4 untuk gempa Mag:8.5 yang terjadi pukul 15:38:29 WIB akan dikeluarkan sebelum menerima peringatan dini 3 (yang diterima lebih dari 2,5 jam setelah gempa).

Untuk kejadian dua kali gempa ini, BMKG hanya mengeluarkan dan menyebarkan peringatan dini 4 untuk kejadian gempa kedua, sementara peringatan dini 3 untuk gempa kedua tidak dikeluarkan.

<sup>3</sup>Catatan Lapangan di MetroTV: Tayangan MetroTV 11 April 2012, pukul 17.50: *Stop press* juga ditayangkan untuk gempa 2 dengan peringatan tsunami, namun presenter juga tidak menangkap perbedaan parameter dengan gempa 1

Menurut BMKG belum ada SOP untuk kejadian yang tidak biasa ini, yaitu gempa besar yang diikuti oleh gempa besar lainnya pada waktu yang tidak terlalu lama

**d. Mekanisme konfirmasi (feed-back) penerimaan peringatan tidak dirancang**

Tidak terdapat mekanisme konfirmasi yang dirancang untuk mengetahui bahwa seluruh peringatan telah diterima para pengguna melalui berbagai peralatan dan tepat waktu.

**e. Beberapa peralatan penyebaran peringatan mengalami gangguan**

WRS menjadi moda utama pengiriman peringatan dan terbukti paling cepat menyampaikan peringatan dengan isi pesan paling lengkap. Peringatan dini yang dikeluarkan BMKG (Peringatan Dini 1-4) tidak diterima secara komplit oleh para pengguna karena berbagai kendala teknis komunikasi, seperti misalnya perangkat WRS yang sudah terpasang ternyata kurang berfungsi dengan baik di beberapa tempat, tidak adanya cadangan sumberdaya listrik menghentikan proses penerimaan peringatan, faks tidak diterima, SMS terlambat diterima; maupun kendala non teknis seperti alamat email dan/atau nomor telepon genggam resmi lembaga belum didaftarkan ke BMKG, pesan email dan/atau SMS diterima di alamat / nomor telepon pribadi personil, email tidak dibuka, dan lain sebagainya. Website BMKG yang berfungsi sebagai salah satu sumber informasi peringatan dini pada tanggal 11 April 2012 mengalami hambatan dikarenakan jumlah pengunjung yang berusaha mengakses website BMKG meningkat dengan drastis dan menyebabkan "crash" (informasi dari BMKG pada waktu tersebut mengapatkan 400.000 hits / kunjungan).

Di beberapa daerah peralatan pendukung aktivasi sirine mengalami gangguan (jaringan sibuk, mati lampu) sehingga tidak dapat diaktivasi dari Pusat (NTWC)

**f. Keputusan mengaktifkan sirine oleh BMKG**

Sirene-sirene yang dinyalakan secara terpusat oleh BMKG, bukan oleh pemerintah daerah menimbulkan kebingungan di daerah, karena rupanya sejak awal, BMKG belum melakukan sosialisasi kebijakan mereka mengenai sirine, yaitu: untuk gempa diatas 8 SR, jika dalam 10 menit pemerintah daerah tidak menyalakan sirene sebagai perintah evakuasi, maka BMKG akan mengambil alih dari pusat untuk menyalakan sirene.

## 8.2 ANALISIS PERAN MEDIA

### a. Penerimaan pesan peringatan dini tsunami

PERMASALAHAN / ISSUE	PENJELASAN	REKOMENDASI
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moda penerimaan peringatan dini oleh Media masih terbatas pada WRS dan SMS</li> <li>• Penempatan WRS di kantor media (MCR dan Kantor Berita)</li> <li>• Pesan peringatan dini melalui SMS diterima melalui telepon genggam personil, bukan nomor resmi</li> <li>• Pesan peringatan dini melalui email dan fax tidak diterima / belum dimanfaatkan.</li> <li>• Website BMKG mengalami hambatan karena "Crash"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moda komunikasi WRS dan SMS adalah moda yang efektif dan cepat namun isi pesan singkat dan terbatas</li> <li>• Moda komunikasi email tidak/belum efektif dimanfaatkan</li> <li>• Alamat email resmi media televisi belum didaftarkan ke BMKG</li> <li>• Nomor telepon genggam instansi belum didaftarkan ke BMKG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penguatan perangkat komunikasi antara BMKG dengan Media, baik melalui WRS, SMS, maupun email</li> <li>• Pendaftaran ulang dari nomor telepon genggam resmi dan alamat email resmi dari media (baik di ruang Master Control Room – MCR, maupun di kantor berita media – News Center)</li> <li>• Uji coba komunikasi paling tidak 1 kali dalam sebulan.</li> <li>• Uji coba kesiapan paling tidak 3 kali dalam setahun untuk menguji kesiapan semua pihak dalam menerima peringatan dini.</li> <li>• Dipertimbangkan moda komunikasi lain seperti Blackberry Messenger (BBM):                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adanya group BBM media dengan BMKG dan BNPB</li> <li>• Adanya penyebaran peringatan dini melalui BBM (broadcast system) dengan mendaftarkan no Pin dari Media dan juga pihak terkait yang berkepentingan.</li> </ul> </li> <li>• Meningkatkan peran/fungsi moda komunikasi sosial lain seperti facebook dan twitter</li> <li>• Moda komunikasi WRS juga perlu untuk televisi dan radio daerah.</li> </ul>

Tabel 2: Analisis penerimaan pesan peringatan dini tsunami



**b. Penyiaran dan pemberitaan peringatan dini tsunami**

PERMASALAHAN / ISSUE	PENJELASAN	REKOMENDASI
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosedur penyiaran peringatan dini tsunami</li> <li>• Pemahaman produk peringatan dini yang masih terbatas.</li> <li>• Tidak seragamnya cara penayangan peringatan dini (Gambar, Durasi, Suara, dan penempatan logo).</li> <li>• Penantauan pelaksanaan penyiaran penyiaran peringatan dini oleh Media belum ada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media telah berhasil menyiarkan informasi peringatan dini 1 ini dalam waktu 6 – 8 menit setelah gempa (1 – 7 menit setelah BMKG mengeluarkan peringatan dini 1), untuk gempa kedua tidak semua media tv menayangkan Stop Press</li> <li>• Media belum mengetahui dan/atau mengerti isi dan makna peringatan dini tsunami 1 – 4 mempengaruhi pola pengembangan berita</li> <li>• Media merasa kurang mendapatkan informasi (berita dan gambar) pada masa-masa peringatan dini tsunami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan apresiasi pada media yang telah menyiarkan peringatan dini tsunami secara cepat</li> <li>• Mengadakan pendidikan dan pelatihan bagi media terkait dengan produk peringatan dini tsunami.</li> <li>• Dibuat kesepakatan, panduan, dan peraturan terkait dengan penyeragaman penayangan peringatan dini tsunami</li> <li>• Kerjasama dengan Komisi Penyiaran Indonesia (KPI) untuk melakukan pemantauan dan pembinaan dalam penayangan peringatan dini tsunami sesuai dengan peraturan yang berlaku</li> <li>• KEMENKOMINFO bersama KPI mempertegas Peraturan Menkominfo No.20/P/M. KOMINFO/2006 &amp; PP RI No. 50 2006 dengan sanksi dan pengawasannya</li> </ul>

Tabel 3: Analisis penyiaran dan pemberitaan peringatan dini tsunami

### 8.3 Analisis Rantai Peringatan Dini yang Seharusnya Menyelamatkan Nyawa

**a. Kesalahpahaman masyarakat tentang informasi peringatan dini**

Respon spontan masyarakat terhadap guncangan gempa 11 April 2012 baik di Banda Aceh maupun Padang terbagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama adalah masyarakat yang langsung melakukan evakuasi sesaat setelah gempa karena kekuatiran gempa akan memicu tsunami. Kelompok kedua adalah masyarakat yang merasa perlu memastikan tanda-tanda terjadinya tsunami sebelum kemudian memutuskan perlu

tidaknya melakukan evakuasi.

Baik kelompok pertama maupun kedua sudah memahami bahwa gempa besar dapat memicu tsunami. Namun ketika menjawab pertanyaan tentang ciri-ciri gempa besar yang dapat memicu tsunami, kedua kelompok itu memberikan gambaran serupa yaitu gempa yang guncangannya sangat kuat. Ketika ditanya apakah mereka akan melakukan evakuasi atau memastikan terjadinya tsunami sebelum memutuskan perlunya evakuasi jika merasakan guncangan gempa yang lebih lemah dari guncangan gempa 11 April 2012, mereka menjawab "tidak". Ketika pertanyaan itu diulangi dengan menekankan bahwa meskipun guncangannya lemah namun guncangan itu cukup lama lebih dari satu menit, mereka tetap menjawab "tidak". Di Aceh masyarakat menggunakan kuatnya guncangan gempa tahun 2004 sebagai referensi untuk sebuah gempa yang mungkin memicu tsunami sedangkan di Padang referensi masyarakat adalah gempa tahun 2009. Guncangan gempa 11 April 2012 menurut mereka sudah mendekati kedua referensi itu sehingga mereka berpikir bahwa gempa itu mungkin memicu tsunami. Pemahaman masyarakat Padang tentang ciri-ciri gempa kuat dan referensinya itu sama dengan pemahaman masyarakat Pulau Pagai Selatan dan Utara sesaat sebelum mereka mengalami gempa dan tsunami 25 Oktober 2010 (lihat Yulianto et al., 2011).

Pemahaman masyarakat tentang ciri gempa kuat di atas disamping karena pengalaman, kemungkinan besar juga karena kesalahan materi intervensi yang diberikan melalui media atau secara langsung oleh berbagai pihak di dalam kegiatan-kegiatan pendidikan pengurangan risiko bencana. Sampai saat ini dalam sebagian besar materi-materi cetak baik pamflet, buku maupun VCD/DVD menyebutkan bahwa ciri gempa besar adalah gempa yang guncangannya membuat orang terjatuh atau sulit berdiri. Sangat sedikit materi yang menyebutkan bahwa ciri gempa besar bukan semata-mata kuatnya guncangan namun yang lebih penting adalah lamanya guncangan. Dalam materi-materi itu tidak belum diperkenalkan fenomena tsunami *earthquake* atau *slow earthquake* yaitu gejala gempa besar yang mampu memicu tsunami, menimbulkan guncangan yang lemah (kadang-kadang bahkan tidak terasa) namun cukup lama yaitu di atas satu menit.

Dalam materi-materi pendidikan pengurangan risiko bencana yang saat ini beredar di masyarakat juga tidak menyebutkan fenomena skenario terburuk berkaitan dengan ancaman tsunami. Beberapa dari skenario itu adalah bahwa tsunami boleh jadi terpicu oleh longsoran bawah laut yang diakibatkan oleh guncangan gempa di bawah skala magnitudo 6 (misalnya tsunami Majene tahun 1969), dan bahwa tsunami di pantai barat Sumatera bisa bersumber dari gerakan sesar di bawah laut yang berposisi lebih dekat ke

Pulau Sumatera sehingga hanya memberikan “*tsunami lead-time*” 10-15 menit dan bukan 30 menit.

Tindakan masyarakat yang ingin memastikan terjadinya tanda-tanda tsunami sebelum memutuskan perlu tidaknya evakuasi juga menjadi tanda adanya kesalahpahaman tentang saat yang tepat untuk melakukan evakuasi. Dalam banyak materi cetak tentang kesiapsiagaan menghadapi tsunami memang disebutkan tanda-tanda terjadinya tsunami seperti surutnya air laut, garis hitam di cakrawala, suara ledakan seperti bom atau suara menderu seperti pesawat dan bau garam menyengat. Namun dalam sebagian besar materi-materi itu memang tidak menekankan atau sekedar menyebutkan bahwa evakuasi harus segera dilakukan ketika sebuah gempa besar terjadi. Dalam kebanyakan materi-materi itu juga tidak disebutkan secara tegas bahwa pada banyak kasus tsunami, evakuasi yang dilakukan setelah terlihat atau terjadinya salah satu dari tanda-tanda tsunami itu umumnya sudah sangat terlambat sehingga mereka yang melakukannya hampir selalu menjadi korban tsunami.

Disamping tentang peringatan dini alami di atas, kesalahpahaman masyarakat juga terjadi berkaitan dengan teknologi peringatan dini yaitu sirine. Ada dua kesalahpahaman terkait sirine yaitu tentang mekanisme aktivasi sirine dan tentang makna bunyi sirine. Keduanya berkaitan dan menjadi pangkal permasalahan evakuasi pada kasus gempa 11 April 2012.

Seluruh masyarakat dan sebagian besar aparat di Banda Aceh dan Padang mengira bahwa sirine-sirine tsunami akan berbunyi secara otomatis yaitu ketika tsunami terjadi. Beberapa orang mengira bahwa sirine itu memiliki sensor sehingga ketika sensor itu tersentuh gelombang tsunami maka sirine secara otomatis akan berbunyi. Tidak ada masyarakat yang mengetahui bahwa sirine itu berbunyi karena ada petugas yang mengaktifkannya. Tidak ada masyarakat yang mengetahui bahwa bunyi sirine bukan penanda terjadinya tsunami. Tidak ada masyarakat yang mengetahui bahwa bunyi sirine hanyalah tanda bagi masyarakat untuk melakukan atau melanjutkan evakuasi karena gempa itu berpotensi untuk memicu tsunami.

Sebagai akibat kesalahpahaman itu masyarakat di Banda Aceh maupun Padang baik yang sedang melakukan evakuasi maupun yang tidak menjadi panik atau bertambah kepanikannya. Masyarakat yang semula tidak melakukan evakuasi karena yakin bahwa tsunami tidak terjadi menjadi panik dan ikut melakukan evakuasi secepatnya. Masyarakat yang sedang melakukan evakuasi bertambah kepanikannya ketika mendengar sirine.

Kemacetan lalu lintas menjadi semakin parah dan beberapa kecelakaan lalu lintas terjadi.

Kebanyakan aparat dan lebih-lebih masyarakat juga tidak memahami makna kode-kode dalam informasi peringatan dini resmi dari pemerintah misalnya Peringatan Dini 1, 2, 3, dan 4. Masyarakat boleh jadi tidak terlalu perlu memahami makna kode-kode itu namun aparat terutama yang terkait dengan pengurangan risiko bencana seharusnya memahaminya. Apalagi BMKG sering menggunakan kode-kode itu dalam penjelasannya kepada masyarakat.

Kesalahpahaman masyarakat tentang peringatan dini tsunami alami menunjukkan bahwa sesungguhnya pendidikan dan intervensi yang sudah dilakukan selama ini sesungguhnya efektif. Namun masih adanya ketidaklengkapan dan kesalahan-kesalahan materi yang disampaikan kepada masyarakat mengakibatkan terjadinya kesalahpahaman itu. Sedangkan kesalahpahaman masyarakat terkait sirine dan kode-kode peringatan dini resmi pemerintah lebih disebabkan tidak adanya sosialisasi kepada masyarakat tentang itu. Selama ini sosialisasi tentang hal itu lebih ditujukan kepada aparat pemerintah.

#### ***b. Kesalahpahaman Masyarakat Tentang Strategi Evakuasi***

Hingga sekitar menit ke-60 setelah gempa 11 April 2012, banyak ruas jalan dan persimpangan di Kota Banda Aceh yang terendam tsunami pada tahun 2004 masih dipadati oleh masyarakat yang menggunakan kendaraan dalam melakukan evakuasi. Hal serupa terjadi di kota Padang yaitu hingga menit ke-60 setelah gempa, banyak ruas jalan dan persimpangan yang berada 0 - 2 km dari pantai masih dipadati kendaraan. Jika tsunami serupa dengan tsunami 2004 melanda Kota Padang dan Banda Aceh niscaya korbannya masih akan sangat besar.

Kemacetan lalu lintas di Banda Aceh dan Padang disebabkan oleh dua hal. Hal pertama adalah banyaknya masyarakat yang melakukan evakuasi dengan menggunakan kendaraan. Hal kedua adalah arah evakuasi yang mengerucut pada satu atau dua tujuan saja.

Masyarakat lebih memilih menggunakan kendaraan dalam melakukan evakuasi karena beberapa alasan. Pertama, masyarakat ingin menyelamatkan diri dengan menuju tempat yang lebih tinggi dan aman yang berada di luar jangkauan tsunami. Menurut persepsi masyarakat Banda Aceh dan Padang, tempat aman di kedua kotatersebut berada pada

jarak yang terlalu jauh untuk dicapai sesegera mungkin tanpa kendaraan. Mereka berpikir bahwa dengan menggunakan kendaraan, mereka akan dapat mencapai tempat itu dengan cepat.

Kedua, masyarakat cenderung ingin memastikan bahwa seluruh anggota keluarga mereka berada pada posisi aman. Salah satu cara untuk memastikan hal itu adalah dengan melakukan evakuasi bersama-sama seluruh anggota keluarga. Karena di saat kejadian banyak keluarga yang posisi anggota keluarganya terpisah-pisah sementara sebelumnya mereka tidak pernah membuat rencana yang disetujui sebagai titik pertemuan keluarga (*meeting point*) maka banyak orang yang berusaha mengumpulkan keluarganya dahulu sebelum melakukan evakuasi bersama-sama. Untuk mengumpulkan anggota keluarga, banyak orang yang harus berkendara melawan arus lalu lintas kendaraan dan orang-orang yang melakukan evakuasi. Ini menjadi salah satu faktor yang memperparah kemacetan lalu lintas.

Ketiga, bagi banyak orang yang tinggal di perkotaan, kendaraan disamping menyangkut *prestise*, adalah investasi atau simpanan berharga yang harus diupayakan untuk diselamatkan sebisa mungkin. Simpanan ini diharapkan dapat dimanfaatkan jika berada dalam keadaan darurat. Hal ini secara psikologis serupa dengan pemikiran para petani di lereng Gunung Merapi yang tidak mau mengungsi jika sapi-sapinya tidak diungsikan bersamanya.

Keempat, waktu kejadian gempa 11 April 2012 adalah sesaat menjelang puncak kepadatan lalu lintas jam pulang kerja. Jalanan sudah mulai padat kendaraan. Banyak orang yang telah bersiap pulang menggunakan kendaraannya atau sudah berada dalam perjalanan pulang.

Dalam keadaan jalanan penuh dengan kendaraan, baik di Banda Aceh maupun di Padang persepsi tempat aman mengerucut ke satu tempat. Bagi masyarakat Banda Aceh, tempat aman adalah arah menuju Bundaran Lambaro dan kemudian menuju Medan. Bagi masyarakat Padang, tempat aman adalah arah menuju Indarung. Akibatnya, sebagian besar kendaraan mengarah ke tempat itu. Inilah penyebab utama kemacetan. Apalagi, baik di Padang maupun Banda Aceh, rambu-rambu penunjuk arah evakuasi sangat sulit dijumpai. Apalagi pada jalan-jalan di luar lingkungan pantai. Kalau pun ada, rambu-rambu tadi berukuran kecil sehingga kurang jelas.

Kondisi ini jelas merupakan ironi. Kota Banda Aceh dan Padang adalah dua dari tiga kota(kota ketiga adalah Yogyakarta) yang pernah mengalami bencana dan sekaligus banyak mendapatkan intervensi pengurangan risiko bencana dari pemerintah dan LSM. Kedua kota itu dan terutama Padang seolah-olah sudah dipersepsikan sebagai kota yang paling siap menghadapi bencana tsunami di Indonesia. Gempa 11 April 2012 membuka mata semua orang bahwa persepsi itu cenderung salah. Jika Padang dan Banda Aceh saja jauh dari kondisi siap menghadapi tsunami, bagaimana dengan kota-kota lainnya yang tidak atau hanya sedikit mendapatkan intervensi pengurangan risiko bencana ?

### ***c. Permasalahan di dalam pengorganisasian sistem peringatan dini tsunami***

#### **Struktur Organisasi, SOP dan Kemandirian Pusdalops**

Permasalahan yang paling jelas yang menghambat keberfungsian Pusdalops dalam memberikan rekomendasi arahan evakuasi adalah keanggotaannya yang eksklusif (tidak lintas institusi). Ini terlihat di Pusdalops Propinsi Aceh dimana staf Pusdalops hanya berasal dari BPBD Propinsi. Pusdalops memerlukan keberadaan staf yang melakukan pengawasan (monitoring) setiap saat tanpa henti. Untuk keperluan itu mau tidak mau harus ada pemberlakuan sistem gilir jaga (*shift*). Pada sisi lain, peraturan pegawai negeri di Indonesia secara umum dan kebiasaan yang telah berlaku selama ini jelas tidak memungkinkan perberlakuan sistem gilir jaga ini. Mungkin inilah yang menjadi alasan mengapa para staf Pusdalops yang bertanggung jawab terhadap Sistem Peringatan Dini Tsunami hampir semuanya adalah pegawai kontrak. Status pegawai ini tentunya sangat bertentangan dengan tanggung jawabnya yang sangat besar yang berkaitan dengan upaya penyelamatan jiwa ribuan bahkan jutaan masyarakat.

Akibatnya jelas, kantor Pusdalops Propinsi Aceh justru lebih sering terlihat kosong tanpa aktivitas sama sekali. Wajar saja jika Peringatan Dini 1 yang sebenarnya diterima oleh alat WRS di Kantor Pusdalops Propinsi Aceh dari BMKG Jakarta tidak ditindaklanjuti oleh siapa pun karena di kantor Pusdalops saat itu tidak ada satu pun petugas jaga.

Institusi yang memiliki sistem gilir jaga 24/7 adalah TNI dan POLRI. Sayangnya Pusdalops Propinsi Aceh tidak melibatkan TNI dan POLRI sebagai bagian dari anggotanya. Dalam Sistem Peringatan Dini di Aceh, TNI dan POLRI berposisi sebagai rantai pendukung penyampaian informasi peringatan dini tsunami dari pusat ke daerah. Dengan demikian, sekalipun TNI dan POLRI mengetahui informasi peringatan dini itu, mereka tidak

mempunyai kewenangan apa pun atau keharusan untuk menggunakan informasi itu sebagai dasar untuk memberikan arahan evakuasi.

Pusdalops Propinsi Sumatera Barat meskipun menyatakan sudah memasukkan anggota dari unsur TNI, POLRI dan beberapa institusi lainnya, komitmen keterlibatan anggota-anggota tersebut bersifat personal bukan resmi institusional. TNI dan POLRI menyatakan tidak pernah diajak berkoordinasi atau dimintai komitmennya untuk terlibat secara resmi dalam Pusdalops. Pada kondisi demikian maka TNI dan POLRI sebagai institusi tetap tidak memiliki kewenangan dalam memberikan arahan evakuasi atau menggunakan informasi peringatan dini untuk memberikan arahan evakuasi. Peran TNI dan POLRI dalam rantai peringatan dini tsunami di Sumatera Barat masih terbatas sebagai pendukung dalam penyampaian informasi peringatan dini dari BMKG Jakarta ke Pusdalops Propinsi.

Permasalahan lain yang juga menjadi hambatan dalam keberfungsian Pusdalops adalah ketiadaan Prosedur Tetap (SOP). Permasalahan ini jelas terlihat di Pusdalops Propinsi Sumatera Barat. Meskipun Kepala Pusdalops menyatakan bahwa institusinya sudah memiliki Protap, kenyataannya Protap yang dimaksud tidak lebih dari sebuah pedoman umum. Ini terbukti ketika gempa 11 April 2012 terjadi, satgas Pusdalops di Pusat Krisis tidak mampu secara mandiri menentukan rekomendasi arahan evakuasi. Petugas operator dan perwira jaga yang ada di Pusat Krisis hanya mampu memplot ke dalam peta posisi koordinat pusat gempa. Untuk menentukan rekomendasi arahan evakuasi, mereka harus berkonsultasi dengan Kepala Pusdalops yang sedang berada di luar kota. Dari kasus ini jelas sekali pentingnya Protap (yang sangat terperinci) bagi Pusdalops.

Jika Protap yang terperinci ini ada maka siapa pun yang sedang berada pada posisi petugas operator dan Perwira Jaga di Pusdalops akan mampu menentukan rekomendasi arahan evakuasi.

### **Birokrasi Rantai Peringatan Dini & Permasalahan Wewenang Aktifasi Sirine**

Seperti kita ketahui bersama bahwa filosofi dari peringatan dini adalah tersedianya waktu yang cukup (*golden time*) untuk menyelamatkan diri bagi warga di lokasi bencana. Mengingat tsunami di Indonesia bersifat lokal (*near-field tsunami*), rentang *golden time* ini secara umum sangat pendek berkisar antara 10-60 menit. Pada kasus Sumatera, kisaran

golden time ini bahkan kurang dari 30 menit. *Golden time* yang pendek ini tentunya akan semakin berkurang jika penyampaian informasi peringatan dini dan arahan evakuasinya harus melalui rantai birokrasi yang berbelit dan panjang.

Pada Sistem Peringatan Dini saat ini, informasi peringatan dini akan disampaikan oleh BMKG kepada Pusdalops Propinsi. Biasanya BMKG mampu mengeluarkan Peringatan Dini 1 pada menit ke-5 setelah gempa. Pada kondisi gempa berpotensi tsunami, Pusdalops Propinsi akan mengolah informasi itu untuk menghasilkan rekomendasi arahan. Pengolahan ini tentunya memerlukan waktu beberapa menit. Pada saat uji coba, pengolahan ini memerlukan waktu sekitar 3-4 menit. Rekomendasi yang dihasilkan kemudian harus dikomunikasikan kepada Komando Pengendalian (KODAL) untuk mendapatkan persetujuan guna disampaikan kepada masyarakat. Anggota KODAL setidaknya terdiri dari Gubernur, Wakil Gubernur, Pangdam, Kapolda. Pada kasus Aceh Komandan Lanud Iskandar Muda, Komandan Lanal Sabang dan Ketua DPRA juga menjadi anggota KODAL. Jika setiap terjadi ancaman tsunami semua anggota KODAL dapat dihubungi maka persetujuan arahan evakuasi dalam hal ini terkait dengan pengaktifasian sirine mungkin baru diperoleh dalam waktu 1-2 menit. Jika tidak maka untuk mendapatkan persetujuan itu akan memerlukan waktu lebih lama lagi. Jadi setidaknya diperlukan waktu tambahan sekitar 5-7 menit dari penerimaan PD 1 sebelum sirine dapat diaktifasi. Jika PD 1 berupa gempa berpotensi tsunami dapat diterima Pusdalops pada menit ke-6 maka petugas Pusdalops Propinsi baru dapat mengaktifasi sirine pada menit ke-11 hingga 13. Jika total *golden time* adalah 30 menit sisanya tinggal 17 menit. Tentu ceritanya akan lain jika BMKG memiliki kewenangan untuk mengeluarkan arahan evakuasi dalam kaitan ini adalah wewenang untuk mengaktifasi sirine untuk setiap gempa yang berpotensi tsunami. Jika hal ini terjadi, sirine akan dapat diaktifkan setidaknya pada menit ke-5 setelah gempa sehingga sisa *golden time* masih 25 menit.

Terkait dengan wewenang aktifasi sirine, harus ditegaskan lebih dulu bahwa sirine adalah alat arahan evakuasi. Dengan demikian jika aktifasi sirine dilakukan oleh BMKG maka hal ini melanggar ketentuan PP 21 yang menyatakan bahwa arahan evakuasi adalah wewenang pemerintah daerah. Dalam ketentuan itu BMKG hanya berwenang menyampaikan informasi peringatan dini. Namun ketentuan di dalam PP 21 ini sebenarnya sangat berlawanan dengan filosofi *golden time* di atas.

Pada kasus gempa 11 April 2012 di Banda Aceh, jika tsunami benar-benar terjadi, banyak masyarakat yang menunggu bunyi sirine untuk melakukan evakuasi akan menjadi



korban. Lebih-lebih jika sirine diharapkan menjadi satu-satunya penanda evakuasi (misalnya karena gempa adalah tsunami *earthquake* sehingga guncangan dirasakan sangat lemah atau bahkan tidak dirasakan masyarakat. Apalagi jika fenomena ini terjadi di daerah-daerah dengan golden time yang sangat pendek, kurang dari 15 menit, seperti pulau-pulau di sebelah barat Sumatera atau wilayah-wilayah pantai utara Bali dan Nusa Tenggara) maka birokrasi rantai peringatan harus ditiadakan sama sekali. BMKG harus diberi wewenang penuh untuk mengaktifasi sirine ini sesegera mungkin mengingat institusi inilah yang pertama kali mengetahui apakah sebuah gempa berpotensi atau tidak berpotensi tsunami. Karena kondisi-kondisi di atas, ketentuan wewenang itu harus tanpa syarat apapun termasuk syarat besaran gempa. Seberapa pun besaran gempa, jika terdapat potensi tsunami bersamanya maka BMKG harus mengaktifasi sirine.

Jika wewenang aktifasi sirine sepenuhnya diberikan kepada BMKG maka Pusdalops hanya diberi wewenang arahan evakuasi lainnya selain aktifasi sirine. Namun belajar dari kasus gempa 11 April 2012 di Padang dimana Pusdalops Propinsi tidak mampu memberikan rekomendasi arahan evakuasi untuk wilayah-wilayah Propinsi Sumbar yang jauh dari Kota Padang seperti Kabupaten Kepulauan Mentawai dan Kabupaten-Kabupaten lainnya (bahkan tidak mampu juga memberikan rekomendasi arahan evakuasi untuk kota Padang) sementara Pusdalops Kota Padang justru lebih cepat memberikan arahan evakuasi kepada warga dengan mengaktifasi sirine kota maka wewenang pemberian arahan evakuasi tampak lebih efektif dan efisien jika diberikan kepada Pusdalops Kabupaten/Kota. Hal serupa terjadi di Propinsi Aceh dimana Pusdalops Propinsi gagal memberikan rekomendasi arahan evakuasi kepada warga masyarakat di Kabupaten-Kabupaten lain di Propinsi Aceh bahkan di kota Banda Aceh sekalipun.

Pertimbangan lain untuk memberikan wewenang arahan evakuasi kepada Pusdalops Kabupaten/kota adalah mengingat banyak sekali kabupaten yang terpapar ancaman tsunami sementara ibukota propinsi yang membawahi kabupaten itu jauh dari laut sehingga tidak terpapar ancaman tsunami (contohnya: Sumatera Utara, Jawa Tengah, Jawa Barat, Sulawesi Barat). Pada daerah-daerah itu jika wewenang arahan evakuasi diberikan kepada Pusdalops Propinsi maka akan muncul potensi pengurangan *golden time* yang signifikan akibat rantai birokrasi maupun kegagalan komunikasi.

Pemberian wewenang kepada BMKG untuk mengaktifasi sirine dan pemindahan wewenang arahan evakuasi dari Pusdalops Propinsi kepada Pusdalops Kabupaten/kota memiliki konsekuensi mutlak yaitu perlunya perubahan ketentuan-ketentuan dalam PP

21. Namun mengingat tujuan pembangunan Sistem Peringatan Dini Tsunami adalah menyelamatkan sebanyak mungkin nyawa dengan menyediakan *golden time* sebanyak-banyaknya kepada warga masyarakat maka hal ini mutlak harus dilakukan. Perubahan itu juga sekaligus akan memperkuat Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia (InaTEWS).

### **Permasalahan Sistem Komunikasi**

Terlepas dari keadaan jaringan listrik PLN, dua dari tiga sistem komunikasi sinyal sirine yang dipasang di Kota Banda Aceh yaitu GSM dan *Byru* didukung oleh baterai cadangan. Satu sistem komunikasi lainnya yaitu *VSat* tidak didukung oleh baterai cadangan. Penjelasan yang diberikan oleh teknisi PT. PSN (provider ketiga sistem komunikasi itu) di lapangan, petugas PSN di Jakarta menjelaskan bahwa kegagalan aktifasi sirine oleh BMKG disebabkan oleh kondisi kepadatan lalu lintas komunikasi (*congest*) setelah gempa terjadi. Teknisi PSN di Kota Padang menjelaskan bahwa sistem komunikasi sinyal pendukung sirine terpisah dari komunikasi sinyal untuk telepon bergerak (*mobile-phone*). Komunikasi sinyal sirine menggunakan saluran komunikasi data. Jika penjelasan ini benar maka alasan "*congest*" menjadi dipertanyakan. Jika penjelasan ini tidak benar maka ketiga sistem komunikasi sinyal sirine dipertanyakan keandalannya yang menyebabkan ketidakberfungsian sistem itu pada saat gempa 11 April 2012 terjadi.

Di pihak lain, peran RAPI yang begitu dominan baik di Banda Aceh maupun Padang menunjukkan bahwa sistem komunikasi radio lebih dapat diandalkan. Sistem ini terbukti dapat menjangkau area yang sangat luas termasuk daerah terpencil. Lebih dari itu sistem komunikasi radio ini disamping telah menjadi tulang punggung komunikasi di seluruh institusi militer dan Kepolisian juga dimiliki oleh banyak institusi lain seperti PMI dan Depkes serta masyarakat yang tergabung dalam organisasi komunikasi radio (RAPI dan ORARI). Sistem komunikasi juga tidak mengharuskan dukungan listrik dari jaringan PLN karena adanya dukungan baterai.

Lebih dari itu, jika komunikasi radio ini dijadikan salah satu moda komunikasi utama oleh BMKG dalam penyampaian informasi peringatan dini tsunami dan jika BMKG juga memiliki kewenangan dalam penyampaian arahan evakuasi maka informasi PD 1 yang sekaligus berfungsi sebagai arahan evakuasi sudah akan mencapai simpul-simpul rantai peringatan dini dan *interface*-nya seperti RAPI, media dan bahkan langsung ke masyarakat pada saat yang bersamaan yaitu menit ke-5 atau 6 setelah gempa. Jika kewenangan aktifasi sirine ada di tangan BMKG maka bunyi sirine sebagai tanda bahwa gempa berpotensi tsunami

akan terdengar hanya sedikit lebih cepat dari pada sampainya informasi PD 1 itu ke ujung-ujung simpul peringatan dini dan masyarakat.

Penyampaian informasi peringatan dini dan arahan evakuasi melalui SMS juga terbukti efektif menjangkau petugas dan masyarakat. Sayangnya meskipun SMS menjadi salah satu moda resmi penyampaian informasi peringatan dini dari BMKG, nomor-nomor telepon (HP) yang dituju bukanlah nomor-nomor resmi institusi tetapi nomor-nomor pribadi. Hal ini menimbulkan masalah ketika nomor penerima informasi yang dituju sedang bermasalah (tidak aktif karena sebab apapun) atau si pemilik nomor sedang berada di luar kantornya. Dua hal ini akan mengurangi rentang *golden time* yang ada.

Moda komunikasi penyampaian informasi peringatan dini melalui WRS (DVB) terlihat efektif. Namun peristiwa di kantor Pusdalops Propinsi Sumatera Barat di mana WRS tersebut tidak terisi pulsa sehingga tidak berfungsi pada saat diperlukan menjadi contoh kelalaian yang dapat terjadi dan menggagalkan keberlangsungan komunikasi dengan moda ini.

Penyampaian informasi peringatan dini dan arahan evakuasi lewat e-mail juga sangat diperlukan karena melalui e-mail informasi dan arahan yang lebih lengkap dapat diberikan. Namun moda email ini perlu dipastikan bahwa ada petugas yang memeriksa/mengecek/membuka email tersebut. Klasifikasi ancaman tsunami di setiap wilayah yang terpapar juga lebih efektif jika disampaikan lewat e-mail. Pada kasus gempa 11 April 2012, klasifikasi ancaman itu diterima oleh Pusdalops Propinsi Sumatera Barat. Namun operator Pusadalops tidak mampu untuk memahami makna dari klasifikasi itu sehingga informasi yang ada di dalamnya tidak digunakan sebagai landasan untuk memberikan arahan evakuasi bagi daerah-daerah yang terpapar tsunami.



## **9. KOMPARASI SISTEM PERINGATAN DINI INDONESIA DAN JEPANG: SEBUAH PEMBELAJARAN**

## 9. KOMPARASI SISTEM PERINGATAN DINI INDONESIA DAN JEPANG: SEBUAH PEMBELAJARAN

Berbagai kesenjangan pada Sistem Peringatan Dini Bencana Tsunami Indonesia terlihat dari pembahasan-pembahasan sebelumnya. Kesenjangan ini perlu diperkecil untuk mengoptimalkan sistem yang tengah dikembangkan. Untuk memperkecil kesenjangan tersebut, dibutuhkan suatu acuan pada kasus serupa yang dipandang cukup berhasil dalam memberikan pelayanan peringatan dini kepada masyarakat.

Sistem Peringatan Dini Bencana Tsunami yang diterapkan oleh Jepang dipandang mampu memberikan acuan untuk menekan kesenjangan yang teridentifikasi pada kajian ini. Oleh karenanya komparasi antara sistem peringatan di Indonesia dan Jepang perlu disajikan dalam kajian ini. Komparasi difokuskan kepada keputusan evakuasi dan penyebaran arahan, respon masyarakat terhadap arahan yang disebar serta karakter masyarakat yang perlu disebarluaskan untuk menjamin efektivitas sistem peringatan.

### 9.1 Keputusan Diseminasi Peringatan dan Aktivasi Sirine Di Tingkat National

Jepang mengambil keputusan arahan evakuasi berdasarkan analisis dan konfirmasi hasil berbagai moda pendeteksi tsunami seperti *buoy*, sensor bawah laut dan sebagainya. Keputusan arahan evakuasi diambil oleh pemerintah daerah berdasarkan jenis *warning* yang diseminasikan oleh JMA. Perintah evakuasi dilakukan untuk merespon tipe peringatan '*tsunami warning*'. Ada 2 kemungkinan tsunami yang termasuk dalam tipe peringatan jenis ini, pertama: tsunami dengan perkiraan ketinggian antara 0.5-2 m, dan yang kedua tsunami dengan ketinggian > 3m. Peringatan dini yang dirilis JMA pertama kali (PD 1 kalau di Indonesia) didasari oleh data base simulasi komputer (sejenis dengan DSS yang ada di BMKG saat ini) yang beberapa tahun terakhir memperlihatkan banyak kelemahan terutama untuk tsunami yang dibangkitkan oleh gempa sangat besar atau untuk tsunami yang tergolong '*tsunami earthquake*'. PD 1 ini tidak hanya berisikan informasi spasial daerah yang diperkirakan akan terkena dampak landaan tsunami berdasarkan tipe warning JMA, tetapi juga diikuti oleh informasi **perkiraan ketinggian tsunami dan waktu tiba**. Dua informasi terakhir ini (perkiraan tinggi dan waktu tiba tsunami) yang dijadikan dasar oleh pemerintah daerah untuk menekan tombol evakuasi (yang kemudian diteruskan juga oleh polisi dan pemadam kebakaran). Untuk kasus khusus gempa yang

sangat kuat (misalnya seperti kejadian 2011), JMA akan mengeluarkan *note*/catatan untuk mempertegas/memperkuat pemerintah daerah untuk perintah evakuasi, misalnya seperti teks dibawah yang dicetak miring,

**Major Tsunami and Tsunami have been issued.**

PACIFIC COAST OF TOHOKU

CENTRAL PART OF PACIFIC COAST OF HOKKAIDO

IBARAKI PREF.

KUJUKURI AND SOTOBO AREA, CHIBA PREF.

IZU ISLANDS

*Evacuate from the seashore immediately to the safe places near the above coasts.*

*Tsunami attentions are in effect at some of the other coasts now.*

**Tsunami Warning**

<Major Tsunami>

\*IWATE PREF.

MIYAGI PREF.

FUKUSHIMA PREF.

<Tsunami>

CENTRAL PART OF PACIFIC COAST OF HOKKAIDO

PACIFIC COAST OF AOMORI PREF.

IBARAKI PREF.

KUJUKURI AND SOTOBO AREA, CHIBA PREF.

IZU ISLANDS

*Evacuate from the seashore immediately to the safe places near the above coasts.*

Karena data base simulasi tsunami tidak bisa merepresentasikan perkiraan tsunami secara tepat, JMA dan beberapa instansi pengelola perangkat penunjang EWS (*buoy, bottom gauge pressure, coastal bottom pressure gauge dan GPS buoy*) dalam 5, 10, 20 menit berikutnya akan menyampaikan *supplement* informasi berdasarkan data real dari komponen tersebut diatas untuk merevisi estimasi tinggi dan waktu tiba yang sebelumnya sudah di-issued oleh JMA.

JMA menyebarkan peringatan dini melalui beragam moda seperti Sirine, TV, radio, internet, dan jaringan telepon genggam. Namun perlu dicatat bahwa JMA tidak mengirim pesan singkat (SMS), tetapi memberikan *link* yang bisa diakses oleh siapa saja yang memiliki telepon genggam.



Untuk sirene, Jepang menggunakan 2 metode aktivasi. Metode pertama adalah aktivasi sirene tersentral yang terhubung ke Pusat Krisis (*emergency office*). Pusat Krisis di Jepang berbeda dengan BNPB/BPBD di Indonesia. Pusat Krisis ini lebih mendekati kepada pelayanan 911 di Amerika Serikat. Pada Pusat Krisis ini, aktivasi sirene dilaksanakan setelah mendapat informasi dari JMA. Sirene yang terhubung dengan Pusat Krisis adalah sirene yang berada fasilitas publik, pemukiman dan sekolah.

Metode aktivasi sirene kedua adalah sirene yang diaktivasi secara manual dalam lingkup yang terbatas, seperti pantai wisata, fasilitas hiburan, kawasan industri dan perkantoran, dan sebagainya. Sirene ini diaktivasi oleh seorang penanggung jawab berdasarkan informasi yang disebar oleh JMA.

Di beberapa tempat yang diidentifikasi tidak memiliki akses terhadap sirene, pemerintah daerah dengan bantuan mobil patroli polisi, pemadam kebakaran, petugas gawat darurat, TNI dan organisasi di luar BPBD memberikan pengumuman dari pengeras suara yang terpasang di mobil. Pengumuman tidak hanya berkisar kepada arahan evakuasi yang diperoleh dari JMA, tapi juga informasi terkait metode evakuasi, dan informasi lain yang bersifat menenangkan dan memperkuat semangat masyarakat yang sedang melaksanakan evakuasi.

Pembelajaran yang dapat diambil dari kondisi Jepang dalam pengambilan keputusan arahan evakuasi dan aktivasi sirene yang diharapkan dapat memperkecil kesenjangan yang terjadi adalah :

1. Keputusan arahan evakuasi diambil oleh pemerintah daerah berdasarkan jenis *warning* beserta **estimasi ketinggian tsunami dan waktu tiba** pada daerah terkait.
2. Keputusan arahan evakuasi yang dibuat oleh pemerintah daerah diperkuat oleh berbagai moda pendeteksi yang bekerja sekaligus dan mengirimkan informasi hasil deteksi dalam waktu yang singkat secara bersamaan.
3. Penyebaran arahan evakuasi dilaksanakan dengan berbagai jenis moda secara terpusat dan didukung oleh pemerintah daerah. Dukungan juga wajib diberikan oleh institusi di luar BPBD.
4. Aktivasi sirene menandakan evakuasi harus segera dilaksanakan.
5. Aktivasi sirene dilaksanakan secara terpusat oleh lembaga yang ditunjuk ditambah dengan dukungan daerah dan pengelola lokasi-lokasi yang telah ditentukan.
6. Penempatan sirene-sirene utama diperhitungkan secara teliti pada fasilitas umum,



pemukiman dan sekolah. Pemerintah daerah dan dunia usaha mengisi kekosongan pelayanan peringatan yang tidak dapat dilayani oleh sirine utama.

7. Dalam prosesnya, pemerintah daerah membantu penyebaran arahan yang dikeluarkan oleh pemerintah nasional. Pemerintah daerah juga sekaligus bertugas untuk menjamin proses evakuasi berjalan dengan lancar.

## 9.2 Respon Terhadap Arahan Di Tingkat Lokal dan Evakuasi Mandiri

Di Jepang kemampuan respon masyarakat terhadap arahan dibangun dari aktifitas komunitas yang berkelanjutan dalam lingkup jumlah yang kecil. Sehingga dalam jangka panjang terbentuk 'prosedur operasi luar kepala' yang membuat segala sesuatunya pada saat bencana dilaksanakan tanpa komando. Kemana harus evakuasi, berapa lama di tempat evakuasi, kemana shelter yang harus dituju, kapan dapur umum harus dibuka, siapa yang membersihkan toilet dan sebagainya telah dapat dilakukan dengan otomatis. Kondisi ini meminimalisasi kepanikan yang tidak perlu saat evakuasi dan kondisi darurat bencana.

Selain itu, masyarakat Jepang memiliki koordinator untuk memandu proses evakuasi yang ditunjuk oleh komunitas dari anggotanya sendiri. Koordinator ini bersifat sukarela. Koordinator hanya dilengkapi oleh 2 hal, yaitu radio komunikasi dan pemahaman terhadap prosedur evakuasi. Koordinator ini selain bertugas untuk memandu proses evakuasi, juga bertugas untuk mengatasi panik di masyarakat.

Pada saat melaksanakan evakuasi maupun tanggap darurat, masyarakat Jepang selalu berusaha untuk mendapatkan informasi terbaru dari berbagai media. Oleh karenanya berbagai moda penerimaan siaran '*broadcast*' yang bersifat portabel seperti radio dan televisi (dengan menggunakan telepon genggam) selalu terdapat dalam kelompok-kelompok masyarakat yang sedang melaksanakan evakuasi.

Pembelajaran yang dapat diambil dari kondisi Jepang dalam respon terhadap arahan dan evakuasi mandiri yang diharapkan dapat memperkecil kesenjangan yang terjadi di Indonesia adalah :

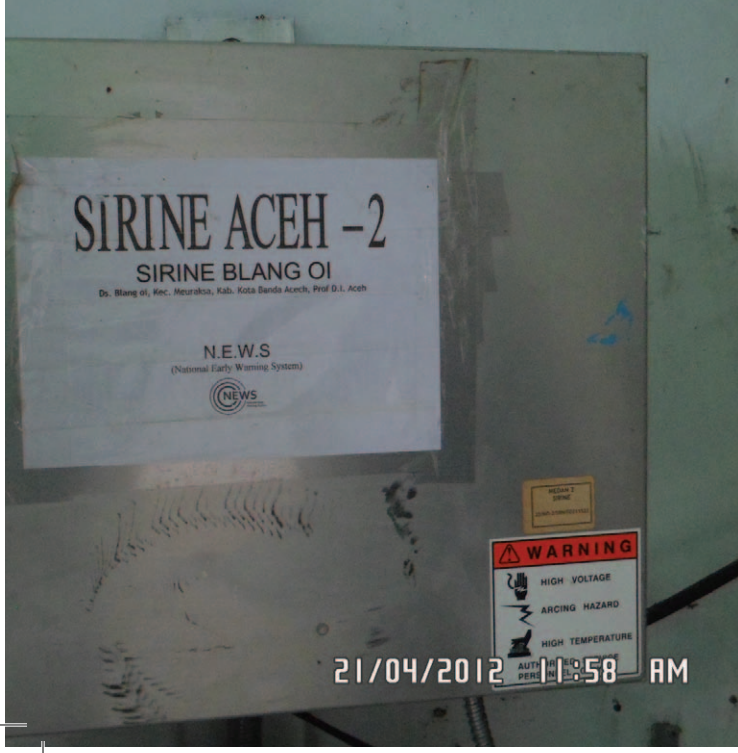
1. Seluruh masyarakat membentuk kelompok-kelompok kecil di tingkat komunitas dengan satu koordinator.
2. Koordinator yang ditunjuk bersifat sukarela dan memiliki perangkat radio komunikasi serta memahami benar prosedur evakuasi di daerahnya.
3. Kelompok-kelompok ini merencanakan evakuasi dan merencanakan kegiatan saat tanggap darurat bencana. Berdasarkan perencanaan tersebut, kelompok-kelompok ini melaksanakan latihan dari perencanaan yang telah disusun bersama secara rutin.
4. Setiap kelompok harus selalu memiliki akses terhadap informasi dari radio dan televisi.

### **9.3 Persamaan karakter masyarakat Indonesia-Jepang terhadap Arahan Evakuasi**

Dari berbagai kajian dan wawancara dari masyarakat di Aceh, terlihat ada beberapa persamaan karakter Masyarakat Indonesia dengan Masyarakat Jepang. Persamaan tersebut adalah:

1. Sebagian besar masyarakat mempercayai bahwa pemerintah (dalam hal ini BMKG-JMA) memberikan informasi peringatan tentang ada atau tidaknya tsunami sesuai dengan kondisi yang berkembang. Untuk Indonesia, perlu ditingkatkan kemampuan untuk memberikan arahan evakuasi secepat dan seakurat mungkin kepada masyarakat yang membutuhkan. Akurasi arahan yang diberikan perlu didukung dengan moda pendeteksi yang beragam serta moda penyebaran arahan yang tersebar dalam satu arahan yang sama.
2. Masyarakat telah memiliki kemampuan dasar untuk melaksanakan evakuasi mandiri. Di Indonesia, evakuasi mandiri pada umumnya dilaksanakan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman kejadian tsunami sebelumnya. Namun demikian, perlu ditingkatkan kemampuan evakuasi masyarakat untuk dapat melaksanakan evakuasi mandiri secara bermartabat, terencana, berdasarkan metode terukur serta terorganisir, menghindari kepanikan, sehingga mampu memperkecil jatuhnya korban akibat kesalahan pelaksanaan evakuasi mandiri.

3. Masyarakat Indonesia memiliki kemauan untuk memberikan pertolongan setelah tiba di tempat aman. Di Indonesia, perlu lebih diperjelas mekanisme saling tolong menolong dengan membangun perencanaan dan latihan terus menerus serta mobilisasi sumber daya terkait pemenuhan kebutuhan saat krisis dan tanggap darurat bencana. Pengembangan karakter tenggang rasa dan santun dalam kondisi darurat perlu ditumbuhkan dengan membangun rasa aman ditengah masyarakat yang berada pada lokasi pengungsian. Pembangunan rasa aman dapat dilaksanakan dengan adanya sedikit jaminan ketersediaan akses terhadap kebutuhan dasar yang dapat dipenuhi secara mandiri dan bermartabat.





## 10. REKOMENDASI

## 10. REKOMENDASI

### 10.1 Rekomendasi Umum

Untuk kasus gempabumi tsunami lokal di Indonesia, proses pengambilan untuk perintah evakuasi sangat berpeluang mengambil porsi terbesar dari *golden time*/waktu kritis yang seharusnya dipakai masyarakat untuk menyelamatkan diri. Dengan adanya referensi status peringatan dari BMKG-NTWC, masyarakat diharapkan dapat melakukan penyelamatan diri secara mandiri. Referensi tindakan dapat dilihat dari informasi yang diterima baik dari rantai BMKG-pemerintah daerah-masyarakat, maupun rantai BMKG-Media-masyarakat. Perintah evakuasi diperkuat dengan aktivasi sirene di daerah, yang dapat diteruskan oleh aktivasi sinyal/tanda/bunyi yang sesuai dengan ketersediaan infrastruktur di daerah (radio masyarakat, pengeras suara masjid, lonceng gereja, dan lainnya).

Konsekuensi dari kebijakan ini adalah penyesuaian pada legal formal (PP 21) dengan merubah ketentuan pengambilan keputusan perintah dan arahan evakuasi khususnya terkait dengan bahaya tsunami lokal. Untuk tsunami jarak jauh dimana masih ada waktu untuk mengambil keputusan, maka PP 21 dapat diberlakukan. Revisi PP 21 menjadi sangat penting untuk segera dilakukan. Kapasitas serta infrastruktur untuk pengambilan keputusan dalam perintah evakuasi melalui aktivasi sirene perlu segera dipastikan dan diperkuat. Mekanisme koordinasi dan pembagian tugas antara BNPB dan BMKG perlu diikat dalam regulasi yang jelas serta dalam Standar Operasional Prosedur Nasional untuk Diseminasi Peringatan Dini Tsunami serta Respon.

Untuk memungkinkan hal ini berjalan, langkah penting selanjutnya yang juga harus dilakukan segera adalah pendidikan publik, bagi media, aparat, dan masyarakat. Infrastruktur pendukung yang dibutuhkan adalah perencanaan evakuasi (jalur, rambu, tanda, shelter) yang dikembangkan bersama dengan masyarakat.

### 10.2 Rekomendasi Khusus

#### *a. Penguatan di mata rantai awal sistem peringatan dini tsunami*

Penguatan mata rantai peringatan dini ini perlu difokuskan untuk memastikan bahwa peringatan dini yang dikeluarkan BMKG (dalam waktu kurang dari 5 menit) dapat diterima

oleh pihak yang berkepentingan di daerah (provinsi dan kabupaten/kota) dan masyarakat secara luas.

Permasalahan utama di mata rantai awal peringatan dini ini terkait pada peralatan dan prosedur penyebaran peringatan. Langkah langkah penguatan yang dapat dilakukan adalah:

1. Memastikan moda-moda penyebaran peringatan terutama WRS (*Warning Receiver System*) yang menjadi moda utama bisa berfungsi dan terawat dengan baik, penerima prioritas peringatan terdaftar dengan baik di BMKG, sumberdaya listrik cadangan yang akan menjamin kelangsungan proses penyebaran terjamin.
2. Mempertimbangkan kembali apakah mekanisme konfirmasi penerimaan peringatan dari daerah perlu dirancang untuk memastikan daerah menerima peringatan dini secara tepat waktu untuk digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan secepat mungkin.
3. Peningkatan kemampuan dan kapasitas situs website BMKG agar dapat diakses pada masa masa krisis peringatan dini tsunami.
4. Memastikan adanya prosedur tetap yang mengatur kewenangan, mekanisme, dan proses pengambilan keputusan evakuasi dan pembunyian sirene oleh nasional atau daerah yang ditetapkan melalui Inpres/ Permen/ Perkaban/ Perda.
5. Melakukan sosialisasi yang merata ke daerah mengenai skema peringatan yang dikeluarkan BMKG, dan pengertian suara sirene dipahami oleh masyarakat sebagai instruksi untuk evakuasi.
6. Memastikan adanya anggaran untuk melakukan tes komunikasi dan perawatan rutin untuk menjaga agar peralatan (perangkat penyebaran peringatan dini khususnya WRS/DVB dan sirene) tetap berfungsi.
7. Memastikan terbangunnya *system monitoring* untuk membantu BMKG dalam menganalisa dan memperbaiki sistem melalui sebuah mekanisme pendokumentasian yang baik.

## **b. Rekomendasi rantai peringatan**

### **1. Penyelamatan *golden time* dalam kasus tsunami lokal melalui pengaktifan sirine oleh BMKG.**

Filosofi Sistem Peringatan Dini Tsunami adalah sistem peringatan akan adanya ancaman tsunami yang dapat memberikan waktu yang cukup (*golden time*) bagi warga masyarakat untuk menyelamatkan diri. Mengingat kasus tsunami di wilayah Indonesia umumnya adalah tsunami lokal yang memiliki *golden time* yang pendek, maka mata rantai peringatan dini untuk pengambilan keputusan evakuasi masyarakat harus sependek mungkin. Kewenangan pengaktifan sirine yang diberikan kepada Pusdalops Propinsi dan atau Kabupaten/Kota, seperti yang terjadi saat ini, terbukti memangkas *golden time* itu. Pada kasus Aceh, Pusdalops propinsi baru berusaha mengaktifkan sirine dari ruang Pusdalops pada menit ke-81 setelah gempa. Pada kasus Padang, seandainya Pusdalops Propinsi memutuskan mengaktifkan sirine saat itu maka sirine kemungkinan tercepat baru diaktifkan setelah menit ke-15. Jika *golden time* tsunami terlama di Indonesia adalah 30 menit maka di Aceh, aktifasi sirine oleh Pusdalops Propinsi tidak menyisakan *golden time* sedikit pun dan hanya menyisakan waktu 15 menit. Untuk itu dalam kasus tsunami lokal dimana gelombang tsunami akan menghantam pesisir dalam waktu menit, pengaktifan sirine sebagai tanda perintah evakuasi harus dilakukan secepat mungkin dengan memangkas proses birokrasi pengambilan keputusan perintah evakuasi di daerah.

### **2. Berikan kewenangan arahan kepada BPBD/Pusdalops Kabupaten/Kota.**

Dalam kasus tsunami lokal jika kewenangan pengaktifan sirine diserahkan kepada BMKG, sebagai langkah lanjut dari peringatan dini yang dikeluarkan, maka kewenangan BPBD dapat difokuskan pada pemberian arahan evakuasi. Fungsi ini terlihat cukup efektif pada kasus Kota Padang. Namun pemberian arahan evakuasi masih akan menjadi masalah jika pemberian arahan harus dilakukan oleh Pusdalops yang juga berjenjang (provinsi ke kabupaten/kota), kondisi ini tetap akan berpotensi memangkas *golden time*. Pengambilan Keputusan arahan evakuasi dan Pemberian arahan wewenangnya harus sepenuhnya diberikan sepenuhnya kepada Pusdalops kabupaten/kota.



### **3. Evaluasi/perbaiki/ganti sistem komunikasi sinyal sirine (VSat, GSM, Byru).**

Kasus Aceh menunjukkan bahwa sistem komunikasi sinyal sirine saat ini bermasalah yaitu GSM dan *Byru* yang tidak terganggu oleh matinya jaringan listrik (karena terdukung baterai) mengalami *congest*. Alasan *congest* menjadi pertanyaan bagi keandalan sistem komunikasi ini mengingat sinyal untuk komunikasi dan sinyal data dipisahkan sistemnya. Perhatian khusus perlu diberikan untuk memastikan bahwa seluruh sistem berfungsi setiap saat. Tidak adanya uji coba sistem peralatan dan sistem komunikasi secara rutin dan berkala menyebabkan keterlambatan dalam mengentahui permasalahan yang ada pada sistem tersebut. Untuk itu mekanisme operasi pemantauan dan perawatan (*monitoring and maintenance*) peralatan yang saat ini diterapkan dirasakan kurang efektif dan perlu segera dikaji ulang.

### **4. Gunakan komunikasi radio sebagai moda utama dalam penyampaian informasi peringatan dini dan arahan evakuasi.**

Moda sistem komunikasi penyampaian informasi peringatan dini adalah salah satu kunci utama dari mata rantai peringatan dini. Untuk itu keefektifan dari berbagai moda komunikasi perlu dipertimbangkan sebagai bagian dari moda komunikasi ke *multi user/* pengguna/Pusdalops dapat dilakukan secara paralel. Kondisi dilapangan telah berkali kali membuktikan Komunikasi Radio (seperti HT, UHF) cukup efektif dan handal. Komunikasi radio juga lebih menjamin kesampaian informasi ke daerah-daerah dan pulau-pulau terpencil. Konsekuensi dari pilihan ini, BMKG harus juga membangun sistem komunikasi ini di Jakarta. BNPB agar memfungsikan Pusdatin/Pusdalops sebagai mata rantai dalam sistem komunikasi ini.

### **5. Libatkan unsur-unsur lain (RAPI, PMI, POLRI, TNI dst) dalam Pusdalops, sebagai cara untuk penguatan arahan evakuasi.**

Jika wewenang arahan evakuasi diberikan kepada daerah dalam hal ini Pusdalops Kota/Kabupaten maka pelibatan sebanyak mungkin unsur masyarakat yang punya kapasitas dan kapabilitas dalam penyampaian arahan kepada masyarakat luas menjadi keharusan. Karena tidak semua unsur masyarakat tersebut dapat dimasukkan secara resmi sebagai unsur Pusdalops maka mereka harus dijadikan bagian dari rantai pemberian arahan evakuasi (seperti pemuda masjid/gereja dst).



## 11. PENUTUP

## 11. PENUTUP

Dari catatan sejarah gempabumi dan tsunami, setiap kejadian adalah unik, dan berbeda. Gempa kali ini adalah gempa dengan magnitudo besar di atas skala 8, dan terjadi berulang dengan sumber gempa berdekatan dalam rentang waktu berdekatan. Kondisi apapun menantang kesiapsiagaan pemerintah maupun masyarakatnya. Gempabumi dan tsunami 11 Maret 2011 di Jepang pun menunjukkan ketidaksiapan pemerintah untuk mengatasi kondisi 'diluar dugaan'. Meskipun demikian, nampak sangat jelas terlihat upaya keras masyarakat, upaya heroik tim perbaikan reaktor nuklir (siap mati), dan para ilmuwan yang melakukan perenungan. Pada akhirnya yang dapat di amati adalah perbaikan menerus yang dilakukan secara kolektif baik pemerintah maupun masyarakat.

Kaji cepat bersama yang dilakukan di Indonesia terkait gempabumi dan tsunami Aceh 11 April 2012 ini adalah yang pertama kali dilakukan secara kolektif oleh berbagai lembaga terkait Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia. Pengalaman berharga pertama ini tak pelak membuat tidak nyaman banyak pihak, diantaranya karena evaluasi semacam ini belum pernah dilakukan sebelumnya. Namun sejak awal itikadnya, kaji cepat ini tidak untuk menyudutkan institusi tertentu. Seluruh upaya yang dikerahkan adalah semata-mata untuk mencari tahu apakah upaya dan kerja keras yang telah dilakukan berbagai pihak telah dapat diimplementasikan dengan efektif, terlebih lagi, apakah memang telah dapat dengan efektif menyelamatkan nyawa masyarakat saat bahaya tsunami mengintai dan seluruh sistem berpacu dengan waktu. Kaji cepat ini memang banyak menemukan kelemahan-kelemahan yang kritis yang perlu segera dilakukan pembenahan, namun dalam jangka panjang, diharapkan kaji cepat ini menjadi tradisi baru yang dapat menjadi mekanisme perbaikan diri yang paling baik bagi semua pihak.

Terima kasih disampaikan kepada tim Kaji Cepat dari berbagai lembaga; BMKG, BNPB, LIPI, BPPT, RISTEK, KKP, GIZ, UNESCO JTIC, UNDP, Universitas Syiahkuala, Universitas Andalas, Universitas Bung Hatta dan KOGAMI. Kerjasama erat ini memberikan titik cerah bahwa kerjasama erat, sukarela, terbuka dan saling memahami menjadi modal utama yang sangat bernilai bagi upaya pengurangan risiko bencana di Indonesia. Terima kasih juga disampaikan kepada para narasumber baik lembaga maupun perseorangan yang juga menerima dengan tangan terbuka tim Kaji Cepat serta memberikan data-data dan informasi yang dibutuhkan.

## 12. LAMPIRAN

**Tim Kaji Cepat**

NO	INSTITUSI	NAMA	LOKASI KAJIAN
1	BMKG	Dwi Rini	Jakarta
2	BMKG	Esti	Aceh
3	BMKG	Weniza	Jakarta, Padang
4	BMKG Reg.Aceh	Syahnhan	Aceh
5	BMKG Reg.Sumbar	Adi	Padang
6	BNPB	Budi Sunarso	Aceh
7	BNPB	Ferry	Aceh
8	BNPB	Theophilus	Padang
9	BNPB	Slamet Riyadi	Padang
10	BPPT	Udrekh	Jakarta
11	GIZ IS PROTECTS	Erma Maghfiroh	Jakarta
12	GIZ IS PROTECTS	Vidiarina	Jakarta, Padang
13	JJSB Padang	Jhon Nedy Kambang	Padang
14	KKP	Abdul Muhari	Aceh. Jepang
15	KOGAMI	Fajri Ikhwandi	Padang
16	KOGAMI	Hendri Irdanil	Padang
17	KOGAMI	Hilda Maidelma	Padang
18	KOGAMI	Ilham Aldino	Padang
19	KOGAMI	Muhammad Zukri	Padang
20	KOGAMI	Novembriadi	Padang
21	KOGAMI	Patra Rina Dewi	Padang
22	KOGAMI	Putri Lenggogeni	Padang
23	KOGAMI	Revanche Jefrizal	Aceh, Jakarta, Padang
24	LIPI	Asep Koswara	Jakarta
25	LIPI	Dwi Yulianto	Aceh
26	LIPI	Dyah Rahmawati	Jakarta
27	LIPI	Eko Yulianto	Koordinator Tim Kaji Aceh, Padang
28	LIPI	Irina Rafliana	Jakarta, Padang
29	LIPI	Kurnia Hakim	Aceh, Padang
30	LIPI	Munasri	Padang
31	LIPI	N. Susilawati	Aceh, Jakarta
32	LIPI	Rae Sita Pratiwi	Jakarta, Padang
33	LIPI	Titik Kusumawati	Aceh
34	LIPI	Vishnu Aditya	Aceh
35	LIPI	Wina Natalia	Padang
36	RISTEK	Yuanita Eka Damayanti	Padang, Jakarta
37	TDMRC	Agustina	Aceh
38	TDMRC	Ami	Aceh
39	TDMRC	Faisal Ilyas	Aceh
40	TDMRC	Miftahul Jannah	Aceh
41	TDMRC	Rahmi Hayati	Aceh
42	TDMRC	Zulfina	Aceh
43	UNDP	Dandi Prasetya	Jakarta
44	UNDP BNPB	Ridwan Yunus	Jakarta
45	UNESCO	Ardito M. Kodijat	Jakarta
46	Univ Andalas	Hanif	Padang
47	Univ Andalas	Virtous Setyaka	Padang
48	Univ Bung Hatta	Indrawadi	Padang
49	Univ Bung Hatta	Mabruri Tanjung	Padang
50	Univ. Syiah Kuala	Rina Susanti	Aceh
51	Univ. Syiah Kuala	Zaura Fadliani	Aceh
52	Univ. Syiah Kuala	Rahmi Hayati	Aceh
53	Univ. Syiah Kuala	Nurjanah	Aceh
54	Univ. Syiah Kuala	Yulia Direzkia	Aceh
55	Univ. Syiah Kuala	Eko	Aceh
56	Univ. Syiah Kuala	Rinsa Suryani Oktari	Aceh

**Narasumber**

NO	INSTITUSI	NAMA	LOKASI KAJIAN
1	ANTV	Erik	Jakarta
2	ANTV	Muchlis A Rafiq	Jakarta
3	BMKG	Karyono	Jakarta
4	BMKG	Rahmat Triyono	Jakarta
5	BMKG	Suhardjono	Jakarta
6	BMKG	Wandono	Jakarta
7	BNPB	Sutopo	Jakarta
8	BNPB	Ario	Jakarta
9	BNPB	Agus Wibowo	Jakarta
10	MetroTV	Charles Makiarsar	Jakarta
11	MetroTV	Kania Sutisnawinata	Jakarta
12	MetroTV	Makroen	Jakarta
13	MetroTV	Tedja	Jakarta
14	MetroTV	Wayan Eka Putra	Jakarta
15	Radio Sindo	Andi Akbar	Jakarta
16	Radio Sindo	Dodi Jhon Tatipang	Jakarta
17	Radio Sindo	Gaib	Jakarta
18	Radio Sindo	Sukmo Wibowo	Jakarta
19	Radio Sindo	Yudi Damar	Jakarta
20	RCTI	Putra Nababan	Jakarta
21	RCTI	Khoiri Akhmadi	Jakarta
22	AJI Aceh	Maimum Saleh	Aceh
23	BMKG Aceh	Sahnun	Aceh
24	Kontibutor RCTI	Misdarul Ihsan	Aceh
25	PSN	Satria	Aceh
26	PLN	Teuku Khaidun	Aceh
27	Radio Djati	Herry	Aceh
28	Radio Djati	Kesia	Aceh
29	Serambi Radio	Hari Teguh Patria	Aceh
30	Serambi Radio	Reza Munawir	Aceh
31	Staf Operasional BMKG	Abdi Jihad	Aceh
32	Staf Operasional BMKG	Satrio Happrobo	Aceh
33	Staf Operasional BMKG	Tri Deni Rachmat	Aceh
34	UNDP DRR A	Asri	Aceh
35	UNDP DRR A	Jaffar	Aceh
36	TV Aceh	Jufrizak	Aceh
37	TVRI Aceh	Epi	Aceh
38	BPBD Kota Padang	Dedi Henidal	Padang
39	BPBD Sumbar	Yazid Fadli	Padang
40	Pronews	Intan	Padang
41	Pronews	Zuldianof	Padang
42	Pusdalops Provinsi	Ade Edward	Padang
43	RRI Sumbar	Kunil M	Padang
44	RRI Sumbar	Sentot Nugroho	Padang
45	TVRI Sumbar	Agung Nugroho	Padang
46	TVRI Sumbar	Suhermanto	Padang

### Koordinasi dan Konsinyasi Nasional di Jakarta

NO.	HARI	TANGGAL	WAKTU	LOKASI	TOPIK
1	Kamis	12-Apr-12	9:00 AM	LIPI	Rapat konsolidasi dan desain Kaji Cepat Bersama
2	Senin	14-Apr-12	10:00 AM	LIPI	Rapat persiapan Kaji Cepat lokus Nasional & Aceh
3	Senin	23-Apr-12	10:00 AM	BNPB	Presentasi hasil kaji di Aceh, BMKG, BNPB dan media
4	Senin	7 Mei 2012	13:00 AM	BNPB	Presentasi Rekomendasi oleh Tim Kaji Cepat
5	Kamis	10 Mei 2012	11:00 AM	LIPI	Pembahasan dan penyempurnaan <i>outline</i> Laporan

### Kumpulan Data dan Kajian Lapangan

NO.	HARI	TANGGAL	WAKTU	LOKASI	TOPIK
1	Kamis	12 April 2010	17:00 PM	Sindo Radio	Mencari data timeline penayangan berita gempa dan potensi tsunami oleh Sindo Radio
2	Selasa	17 April 2012	11:00 AM	MetroTV	Mencari data timeline penayangan berita gempa dan potensi tsunami oleh MetroTV sebagai media TV berita
3	Rabu - Minggu	18-22 April 2012		ACEH	Survei Aceh
4	Kamis	19 April 2012	9:00 AM	BMKG	Bermaksud untuk mendata timeline berita gempa dan potensi tsunami
5	Kamis	19 April 2012	11:00 AM	RCTI, KPI	Mencari data timeline penayangan berita gempa dan potensi tsunami oleh RCTI dan lembaga media elektronik Nasional
6	Kamis	19 April 2012	15:00 AM	BNPB	Bermaksud untuk mendata timeline berita gempa dan potensi tsunami
7	Senin	23 April 2012	15:00 AM	ANTV	Mencari data timeline penayangan berita gempa dan potensi tsunami oleh ANTV yang termasuk salah satu TV yang paling cepat menginfokan <i>warning</i> tsunami
8	Jumat - Selasa	27 April - 1 Mei 2012		PADANG	Survei Sumbar & Padang



### Kontribusi Lembaga Dalam Kaji Cepat Lapangan (Daerah)

LOKASI	INSTANSI DAN PERSONIL	TANGGAL	KONTRIBUSI
<b>BANDA ACEH</b>	LIPI : 4 orang 1. Eko Yulianto 2. Dwi Yulianto 3. Vishnu Aditya 4. Kurnia Hakim	LIPI : 18 – 22 April 2012 (5 hari)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiket</li> <li>• Penginapan</li> <li>• Uang harian</li> <li>• Sewa kendaraan</li> <li>• Konsumsi koordinasi</li> </ul>
	BNPB : 2 orang (staf BNPB) 1. Budi Sunarso 2. Ferry  BNPB : 2 orang (staf LIPI) 1. Neneng Susilawati 2. Titik Kusumawati	BNPB : 17 – 19 April 2012 (3 hari)  LIPI : 18 – 22 April 2012 (5 hari)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiket</li> <li>• Penginapan</li> <li>• Uang harian</li> </ul>
	BMKG : 1 orang	18 – 22 April 2012 ( 5 hari)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiket</li> <li>• Penginapan</li> <li>• Uang harian</li> </ul>
<b>PADANG</b>	LIPI : 5 orang 1. Eko Yulianto 2. Minasri 3. Irina Rafliana 4. Rae Sita Pratiwi 5. Wina Natalia	LIPI : 3 orang 27 April – 1 Mei 2012 (5 hari)  LIPI : 2 orang 27 – 30 April 2012 (4 hari)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiket</li> <li>• Penginapan</li> <li>• Uang harian</li> <li>• Sewa kendaraan</li> <li>• Konsumsi koordinasi</li> </ul>
	GIZ : 1 orang (staf GIZ) 1. Vidiarina  GIZ : 1 orang (staf LIPI) 1. Kurnia Hakim	GIZ : 30 april – 1 Mei 2012 (2 hari)  LIPI : 27 April – 1 Mei 2012 (5 hari)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiket</li> <li>• Penginapan</li> <li>• Uang harian</li> <li>• Konsumsi koordinasi</li> </ul>
	BNPB : 2 orang 1. Theophillus 2. Slamet Riyadi	BNPB : 29 April – 1 Mei 2012 (3 hari)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiket</li> <li>• Penginapan</li> <li>• Uang harian</li> </ul>
	RISTEK : 1 orang 1. Nita	Ristek : 27 April – 1 Mei 2012 (5 hari)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiket</li> <li>• Penginapan</li> <li>• Uang harian</li> </ul>
	BMKG : 1 orang 1. Weniza	BMKG : 27 – 28 April 2012 (2 hari)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiket</li> <li>• Penginapan</li> <li>• Uang harian</li> </ul>



▲ Kunjungan tim kaji cepat media di ANTV



▲ Diskusi dengan radio Djati FM Aceh



▲ Rapat Konsinyasi Tim Kaji Cepat Bersama (BNPB, BMKG, LIPI, GIZ-Protects, Unesco, UNDP)



▲ Titik lokasi kajian dan hasil temuan



- ▲ Wawancara dengan warga Aceh di Blang Oi
- ◀ Diskusi pembagian titik-titik observasi



▲ Wawancara dengan staf BMKGcepat di BMKG Aceh





▲ Salah satu sungai di Padang (termasuk zona merah)



▲ Peta Risiko Sumbar



▲ Peta Bahaya Sumbar



◀ Diskusi dengan Kepala BPBD Padang



◀ Diskusi dengan BMKG Padang Panjang di Hotel Siwijaya



◀ Koordinasi dengan tim lokal untuk kegiatan lapangan





▲ Koridor SMAN 1 Padang yang siap sebagai jalur evakuasi massal bagi murid dan guru



▲ Rambu Evakuasi mengarah ke Indarung jalur padat ketika gempa



▲ Gedung dan shelter sekolah SMP 7



▲ Rambu Evakuasi ke SMAN 1 Padang



▲ Shelter PU





◀ Shelter DPRD Padang



Pintu Shelter DPRD Padang digembok ▶



◀ Shelter Didong







▲ Salah satu shelter di padang



▲ Sirine milik ProNews



▲ Bangunan Telkomsel yang bisa digunakan sebagai shelter



▲ Titik kemacetan di Simpati President





▲ Titik kemacetan lainnya yaitu Simpang Aru



▲ Simpang Tinju daerah Tanggalo



▲ Jembatan Andaleh ketika lenggang

