

**ANALISIS EFEKTIFITAS *SOUND BASED EARLY WARNING SYSTEM*
DALAM RANGKA PENGURANGAN RISIKO BENCANA
BAGI KAUM TULI DI INDONESIA**

Oleh:

Aries Munandar^{1*}, Deicy Silvia², J. Ronny Wenas³

*Email : arys_munandar@yahoo.com

¹* Program Studi Kesejahteraan Sosial FISIP Universitas Bengkulu

² Asian Ministerial Conference on Disaster Risk Reduction / MCDRR

³ Direktur Kepemudaan GMHK Indonesia Wilayah Barat

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas perangkat *Sound Based Early Warning System (SBEWS)* dalam memapar kaum Tuli. Penelitian menggunakan metoda eksperimen dengan teknik *single system design*. Penelitian ini melibatkan 180 orang kaum Tuli sebagai sampel yang berasal dari 10 kota dari 34 provinsi di Indonesia yang didukung pula oleh 223 orang relawan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Kaum Tuli hampir mutlak tidak dapat mengenali isyarat peringatan bahaya dari *sound bases early warning system* sehingga dibutuhkan perangkat peringatan dini tambahan seperti peralatan Sistem Peringatan Dini Berbasis Visual (*Visual Based Early Warning System / VisEWS*) dan Peralatan Sistem Peringatan Dini Berbasis Getaran Kejut (*Vibration Based Early Warning System / VibEWS*). *VisEWS* diaplikasikan dengan menggunakan lampu tanda bahaya, sedangkan *VibEWS* diaplikasikan dengan penggunaan perangkat cerdas seperti gelang, jam tangan cerdas, atau cincin cerdas.

Kata Kunci : *Sound Based Early Warning System, Visual Based Early Warning System, Vibration Based Early Warning System, Pengurangan Risiko Bencana, Pengurangan Risiko Bencana bagi Kaum Tuli*

¹ Program Studi Kesejahteraan Sosial FISIP Universitas Bengkulu

² Asian Ministerial Conference on Disaster Risk Reduction / MCDRR

³ Direktur Kepemudaan GMHK Indonesia Wilayah Barat

A. Pendahuluan

Bencana merupakan kejadian luar biasa pada suatu daerah yang menyebabkan masyarakat setempat kehilangan kemampuan untuk menanggulangnya dengan kemampuan mereka sendiri (Munandar, 2015). Kejadian bencana ditunjukkan dengan adanya keadaan darurat. Keadaan darurat dapat terjadi dimana saja dan kapan saja. Setiap orang dapat mengalami keadaan darurat yang sangat mungkin membahayakan jiwanya. Dalam menghadapi keadaan darurat itu, setiap makhluk hidup memiliki kecenderungan untuk berusaha meloloskan diri dari keadaan darurat dan mencari perlindungan untuk keselamatan dirinya. Hal ini merupakan bentuk naluriah pertahanan diri makhluk hidup termasuk manusia.

Pengurangan Risiko Bencana (PRB) menjadi isu sedang mengemuka pada dasa warsa ini seiring dengan penguatan kesadaran akan hak asasi manusia dan penciptaan keadaan yang lebih baik untuk tinggal dan hidup lebih aman. Apabila pada abad 19 dan 20-an ancaman terhadap kelangsungan hidup manusia dipicu oleh potensi perang dan wabah penyakit, maka pada abad ini ancaman itu berasal dari potensi bencana. Di Indonesia, bencana telah menjadi momok yang sangat menakutkan seiring dengan pengalaman bencana gempa bumi dan tsunami besar yang menewaskan puluhan ribu orang di Aceh pada tahun 2004. Pada dekade terakhir, ancaman bencana masih mengganggu ketenangan hidup masyarakat seiring makin seringnya terjadi gempa bumi di hampir seluruh wilayah Indonesia, ancaman letusan gunung berapi (Gunung Sinabung, Gunung Anak-Krakatau, Gunung Merapi, Gunung Agung, Gunung Gamalama, dan beberapa lagi). Selain itu, ancaman bencana banjir dan tsunami pun tak henti menghantui, disamping kekeringan dan kebakaran.

Sistem pengurangan risiko bencana, khususnya sistem peringatan dini yang digunakan oleh pemerintah di Indonesia maupun perusahaan-perusahaan pada umumnya masih mengalami 'bias-difabilitas'. Sistem peringatan dini yang diutamakan dalam SOP keselamatan di gedung-gedung pemerintahan dan fasilitas-fasilitas publik masih mengutamakan

paparan suara saja sebagai bentuk peringatannya. Artinya bahwa, sistem tersebut masih mengandalkan unsur bunyi-bunyian untuk memberi isyarat adanya situasi bahaya kepada orang-orang di dalam radius jangkauannya. Peneliti menyebut perangkat yang seperti ini dengan istilah *Sound Base Early Warning System (SBEWS)*. Dengan bunyi-bunyian itu (biasanya berwujud : sirine) dianggap sebagai perintah agar orang-orang yang ada di sekitar tempat itu segera melakukan evakuasi untuk menyelamatkan diri mereka.

Pada kehidupan yang semakin kompleks dimana berbagai fasilitas artifisial dibangun untuk memenuhi dan menunjang aktifitas umum masyarakat. Gedung-gedung pencakar langit, fasilitas publik seperti bus, kereta pengangkut massal, pesawat udara, hotel, ruang perkantoran, sekolah, restoran dan sebagainya menjadi tempat beraktifitas dalam keseharian manusia di perkotaan. Dalam rangka mengantisipasi adanya keadaan darurat atau bencana, fasilitas publik perlu dilengkapi dengan skema sistem peringatan dini internal. Beberapa contoh dari skema tersebut adalah sistem standard peringatan tanda bahaya di bangunan gedung seperti sirine (*alarm early warning system / EWS*), jaringan pemadam kebakaran (*fire hydrant*) peta jalur evakuasi (*evacuation route*), titik berkumpul (*assembly point*), tangga darurat, dan perangkat pertolongan pertama pada serangan jantung (*heart attack first aid*), sirine peringatan tsunami (*tsunami early warning system*). Pada fasilitas transportasi juga disediakan sabuk pengaman (*safety belt*), pelampung untuk pendaratan darurat di air, perangkat pertolongan pertama pada kecelakaan (*accident first aid*), perangkat pemecah kaca bila keadaan darurat, serta tuas pengereman mendadak (*emergency stop botton*), dan sebagainya.

Salah satu contoh kebijakan keselamatan yang diterapkan oleh Pemerintah Republik Indonesia adalah Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan kerja. Peraturan ini pada pokoknya memuat Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran (K3) termasuk payung hukum pengelolaan keadaan darurat pada bangunan perkantoran. Meskipun demikian, regulasi

yang ada dapat direplikasikan pada bangunan yang lebih luas termasuk pada fasilitas-fasilitas umum lainnya seperti rumah sakit, mall, dan sebagainya.

Pemasangan perangkat peringatan dini kedaruratan pada berbagai bangunan dan fasilitas umum menunjukkan fenomena bahwa telah adanya perhatian yang serius dari pihak yang berwenang untuk menyediakan keadaan yang lebih aman kepada publik saat berada dan menggunakan fasilitas umum, fasilitas pelayanan masyarakat, atau ruang publik. Namun demikian, sistem yang selama ini digunakan menurut penulis masih terlalu bersifat umum dan belum dapat menjangkau kelompok segmen masyarakat berkebutuhan khusus.

Sebagai bentuk afirmasi sosial, pada fasilitas-fasilitas umum dan ruang publik seperti bus, kereta, ruang tunggu bandara telah pula menyertakan ruang-ruang khusus kelompok berkebutuhan khusus seperti : area khusus untuk penyandang difabilitas, tempat duduk khusus untuk kelompok berusia lanjut (manula) dan ibu hamil, arahan untuk mendahulukan tempat duduk yang tersedia bagi perempauan yang membawa anak, dan sebagainya. Hasil pengamatan awal peneliti menunjukkan bahwa fasilitas yang telah diterapkan di negara-negara maju di Eropa, Amerika dan Australia tersebut juga telah diadopsi oleh penyedia fasilitas umum itu di Indonesia, Malaysia, China, dan negara-negara Asia lainnya.

Namun demikian, dari beberapa pengamatan awal yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan fenomena bahwa masih terdapat kekosongan perhatian dari pihak-pihak yang memiliki otoritas dalam menyediakan perangkat peringatan dini khususnya yang berkaitan dengan peringatan bahaya dan kedaruratan bencana yang dapat menjangkau kaum Tuli. Perangkat peringatan bahaya dan kedaruratan bencana yang umum digunakan saat ini masih menonjolkan peringatan yang mengandalkan isyarat suara (*Sound Base Early Warning System / SBEWS*). Oleh karena perangkat tersebut hanya mengandalkan paparan suara saja, maka diduga bahwa peralatan dimaksud belum akan dapat memapar kaum Tuli yang berada di tempat itu atau di sekitarnya.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas *SBEWS* yang umum digunakan di Indonesia dalam rangka mendapatkan sistem peringatan dini yang lebih inklusif untuk keselamatan kaum Tuli dalam Pengurangan Risiko Bencana. Terdapat 3 (tiga) pertanyaan utama yang diajukan dalam penelitian ini, yaitu : (1) Apakah isyarat yang dikeluarkan oleh sistem *SBEWS* dapat dikenali oleh kaum Tuli secara efektif ? (2) Apakah kaum Tuli membutuhkan instrumen isyarat peringatan lainnya untuk dapat mengenali adanya peringatan bahaya dan kedaruratan bencana ? (3) Apa yang perlu disediakan untuk mendukung implementasi pengurangan risiko bencana inklusif kepada kaum Tuli ?

Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan teknik *Single-System Designs (SSDs)* (Fischer dan Orme, 2013; dan Wong, 2014). Penelitian akan melihat bagaimana respon kaum Tuli yang menjadi sampel apabila instrumen perangkat peringatan bahaya yang ada di sekitar mereka mengeluarkan isyarat tentang adanya bahaya sehingga harus melakukan proses evakuasi. Instrumen perangkat peringatan bahaya yang digunakan adalah *Sound Base Early Warning System (SBEWS)* dan *Visual Base Early Warning System (VisEWS)*. *VisEWS* yang digunakan oleh peneliti menggunakan perangkat lampu yang dapat menyala dan mengeluarkan isyarat visual berwarna merah berkedip apabila *SBEWS* berbunyi. Penelitian membandingkan bagaimana respon kaum Tuli yang menjadi sampel ketika hanya *SBEWS* saja yang berbunyi dengan ketika *SBWS* berbunyi dengan disertai pula oleh adanya perangkat *VisEWS* yang menyala. Penelitian akan mengamati bagaimana ekspresi dan respon kaum Tuli pada saat terjadi situasi kekacauan karena adanya perangkat *EWS* yang menyala. Penelitian juga mendalami pendapat kaum Tuli atas perbedaan dari kedua keadaan. Penelitian juga disertai dengan diskusi untuk mengeksplorasi keinginan dan masukan yang dapat diberikan oleh kaum Tuli sampel bila terjadi situasi darurat bahaya dan kedaruratan bencana di sekitar mereka.

Penelitian menggunakan sampel yang berasal dari 10 wilayah provinsi dari 34 provinsi di Indonesia yang dipilih secara

acak. Pada provinsi terpilih tersebut dipilih masing-masing 1 kota yang dapat mendukung sebagai lokasi penelitian berdasarkan rekomendasi dari organisasi Gerakan Kesejahteraan Kaum Tuli Indonesia (GerkatIn) Pusat. Sehingga pada akhirnya penelitian dilakukan di kota-kota sebagai berikut : Batam, Medan, Bandar Lampung, Rangkas Bitung, Jakarta, Semarang, Surabaya, Pontianak, Balikpapan, dan Kupang.

Sampel kaum Tuli pada masing-masing kota tempat akan dilakukannya penelitian didapatkan melalui kedatangan sukarela dari tiap-tiap individu kaum Tuli berdasarkan undangan terbuka yang disebar oleh peneliti melalui cabang organisasi GerkatIn setempat, sehingga jumlah kaum Tuli yang menjadi sampel bervariasi untuk masing-masing kota lokasi penelitian. Tim peneliti menargetkan jumlah kaum Tuli yang dapat berpartisipasi pada penelitian ini antara 150 s/d 200 orang.

Untuk mendukung proses penelitian dimasing-masing kota juga dibutuhkan pula relawan yang memiliki keterampilan berkomunikasi dalam bahasa isyarat. Dan untuk itu, tim peneliti didukung sepenuhnya oleh organisasi *Pathfinder* Indonesia sebagai organisasi kependuan yang mensyaratkan keterampilan dasar bahasa isyarat (*Sign Language / SL*) bagi anggotanya.

Pada pelaksanaannya, penelitian ini secara keseluruhan melibatkan 180 orang Tuli sebagai SAMPEL, dan 223 orang RELAWAN kaum dengar dari cabang organisasi *Pathfinder* Indonesia setempat. Data detail berkaitan dengan jumlah kaum Tuli sampel dan jumlah relawan pada masing-masing kota tempat pelaksanaan penelitian sebagaimana tabel berikut ini :

Tabel 1. Data Partisipan Sampel dan Relawan pada Masing-masing Kota

NAMA KOTA	SAMPEL (Orang)			RELAWAN (Orang)			PARTISIPAN Sampel + Relawan (Orang)			KELOMPOK UMUR		
	L	P	JLH	L	P	JLH	L	P	JLH	<17	17-45	>45
Batam	6	5	11	6	9	15	12	14	26	1	22	3
Medan	10	2	12	5	26	31	15	28	43	1	41	1
Bd. Lampung	13	7	20	23	32	55	36	39	75	3	68	4
DKI	10	12	22	9	7	16	19	19	38	0	35	3
Semarang	14	10	24	13	16	29	27	26	53	2	50	11
Surabaya	7	5	12	6	8	14	13	13	26	2	22	2
Pontianak	8	9	17	7	8	15	15	17	32	0	32	0
Balik Papan	14	9	23	8	10	18	22	19	41	3	38	0
Kupang	15	9	24	8	6	14	23	15	38	1	37	0
Rangkas Bitung	9	6	15	9	7	16	18	13	31	19	11	1
TOTAL	106	74	180	94	129	223	200	203	403	32	346	25

Sumber : Data Penelitian 2018, diolah.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan percobaan dan uji efektifitas yang dilakukan terhadap *SBEWS* dalam memapar kaum Tuli, ditemukan bahwa hanya 1 orang dari 180 orang Tuli yang menjadi Sampel, atau hanya sebanyak 0,55 % yang dapat menangkap signal isyarat dari perangkat alarm *SBEWS*, namun tetap memberikan respon yang belum tepat. Selebihnya, sebanyak 99.45 % orang Tuli yang menjadi Sampel sama sekali tidak dapat mengenali isyarat peringatan yang dikeluarkan oleh perangkat *SBEWS*.

Terhadap temuan 1 orang Tuli yang dapat menangkap isyarat *SBEWS* tersebut, dilakukan observasi lanjutan, sehingga diketahui bahwa yang bersangkutan mengaku mampu sedikit mendengar bunyi isyarat dari perangkat *SBEWS* yang digunakan itu, namun mengenalinya sebagai suara ambulans saja. Orang Tuli yang bersangkutan menganggap isyarat bunyi tersebut sebagai sesuatu yang tidak perlu dikhawatirkan, sehingga ia justru menghalangi orang-orang yang akan melakukan proses evakuasi.

Pada percobaan yang menggunakan *SBEWS + VisEWS* ditemukan bahwa seluruh kaum Tuli sampel dapat menangkap isyarat peringatan yang dikeluarkan oleh *VisEWS* sehingga mereka dapat memberikan respon yang benar dengan melakukan proses evakuasi dari ruangan percobaan menuju keluar ruangan ke tempat yang dianggap lebih aman.

Penelitian ini juga mendapat masukan dari kaum Tuli tentang perlunya disediakan *EWS* yang masih memungkinkan untuk memapar kaum Tuli meskipun mereka sedang dalam keadaan tertidur sendirian di ruangan fasilitas umum yang bersifat pribadi seperti di ruang kamar rawat inap rumah sakit atau di ruang kamar hotel. Berdasarkan hasil diskusi dengan kaum Tuli sampel teridentifikasi bahwa alat yang menurut kaum Tuli lebih sesuai untuk digunakan adalah perlengkapan yang dapat menempel langsung ke tubuh kaum Tuli secara individual dan dapat memberikan isyarat peringatan berupa getaran kejut (*vibrating equipment*). Peralatan yang paling disetujui oleh kaum Tuli adalah berupa gelang, kalung, jam tangan, atau cincin yang dapat memberikan isyarat getaran kejut. Jenis perangkat Sistem Peringatan Dini Berbasis

Getar Kejut ini dapat dinamai dengan Vibrating Base Early Warning System (*VibEWS*). Perangkat *VibEWS* tersebut akan terhubung dengan perangkat *SBEWS* dan *VisEWS* melalui sistem nirkabel yang memungkinkannya memberikan isyarat getar pada saat *SBEWS* dan *WisEWS* menyala untuk memberikan isyarat adanya keadaan bahaya atau kedaruratan bencana. Koneksi nirkabel yang sejauh ini direkomendasikan adalah koneksi yang menggunakan jaringan wifi, bluetooth, atau sistem koneksi nirkabel yang lebih maju lagi.

Penelitian ini membuktikan tentang perlunya penerapan *VisEWS* dan *VibEWS* untuk melengkapi Sistem Peringatan Dini Berbasis Suara yang umum digunakan di Indonesia untuk menjamin sistem peringatan dini yang lebih efektif dan inklusif. *VisEWS* dan *VibEWS* diperlukan untuk menjadi standar baru dalam Standard Keselamatan Fasilitas Umum dan Ruang Publik di Indonesia, yang dapat diakui secara nasional, regional, maupun global.

D. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

- 1) Kaum Tuli hampir mutlak tidak dapat mengenali isyarat peringatan bahaya yang dikeluarkan oleh Sistem Peringatan Dini Berbasis Suara.
- 2) Kaum Tuli membutuhkan adanya Sistem Peringatan Dini yang dapat menjangkau dan dikenali oleh kaum Tuli.
- 3) Kelengkapan Sistem Peringatan Dini yang direkomendasikan oleh penelitian ini untuk melengkapi Sistem Peringatan Dini Berbasis Suara (*SBEWS*) adalah Peralatan Sistem Peringatan Dini Berbasis Visual (*VisEWS*) dan Peralatan Sistem Peringatan Dini Berbasis Getaran Kejut (*VibEWS*).
- 4) *VisEWS* diaplikasikan dengan menggunakan lampu tanda bahaya yang diletakkan di tempat yang mudah terlihat oleh kaum Tuli. Sedangkan *VibEWS* diaplikasikan dengan penggunaan perangkat seperti gelang cerdas atau jam tangan cerdas, atau cincin cerdas yang dikenakan oleh kaum Tuli pada saat mereka sedang berada di fasilitas umum secara individual, seperti di ruangan rawat inap rumah sakit atau ruangan kamar hotel.

2) Saran

- 1) BNPB perlu mendorong penerapan Sistem Peringatan Dini Berbasis Visual (*VisEWS*) dan Sistem Peringatan Dini Berbasis Getaran Kejut (*VibEWS*) sebagai bagian dari Standard Keselamatan Fasilitas Umum dan Ruang Publik di Indonesia, yang diharapkan dapat diakui secara nasional, regional, maupun global.
- 2) Standar Keselamatan yang menggunakan Sistem Peringatan Dini Berbasis Visual dan Sistem Peringatan Dini Berbasis Getaran Kejut merupakan salah satu bentuk implementasi dari ketentuan pasal 11 ayat (1) Peraturan Kepala BNPB Nomor : 14 Tahun 2014, yang menyatakan bahwa : “Sistem peringatan dini wajib menjangkau Penyandang Disabilitas secara tepat waktu dan akurat dan melalui media yang sesuai dengan jenis serta derajat disabilitas”. Hasil penelitian ini sejatinya berselaras dengan ketentuan peraturan perundang-undangan tersebut dan menjadi dasar naskah akademik untuk implementasinya

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, A. 2016. *Kebijaksanaan Desentralisasi Fiskal Suatu Kerangka Pemikiran Sebagai Salah Satu Aspek Penting Dalam Pelaksanaan Otonomi Daerah*. Makalah disampaikan pada Simposium Nasional “ Forum Mahasiswa Pascasarjana Indonesia” di Institut Pertanian Bogor 15-17 Pebruari 2001.
- Abbott, Patrick L.; 2004, *Natural Disasters*, McGraw-Hill, New York
- Adi, Isbandi Rukminto;2008, *Intervensi Komunitas, Pengembangan Masyarakat Sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat*, Rajawali Press, Jakarta
- Adi, Isbandi Rukminto;2012, *Intervensi Komunitas & Pengembangan Masyarakat Sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat (Edisi Revisi 2012)*, Rajawali Press, Jakarta
- Adi, Isbandi Rukminto;2015, *Kesejahteraan Sosial (Pekerjaan Sosial,*

- Pembangunan Sosial, dan Kajian Pembangunan), Cetakan Ke-2, Rajawali Press, Jakarta
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana; 2008, *Ketangguhan Bangsa Dalam Menghadapi Bencana*, BNPB Republik Indonesia, Jakarta
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana; 2012, *Pedoman Penyelenggaraan Latihan Kesiap siagaan Penanggulangan Bencana*, BNPB Republik Indonesia, Jakarta
- Beach, Michael; 2010, *Disaster Preparedness and Management*, FA Davis Company, Philadelphia.
- Coppola, Damon P.; 2007, *Introduction to International Disaster Management*, Butterworth – Heinemann, Oxford.
- Coppola Damon P., & Erin K. Maloney; 2009, *Communicating Emergency Preparedness : Strategies for Creating a Disaster Resilient Public*, CRC Press, Newyork.
- Departemen Komunikasi dan Informatika (Depkominfo); 2008, *Memahami Bencana- Informasi Tindakan Masyarakat Mengurangi Resiko Bencana*, Pusat Informasi Kesejahteraan Rakyat Depkominfo, Jakarta
- Fischer, Joel and John G. Orme; 2013, *Clinical and Direct Practice, Research and Evidence-Based Practice, online publication, Oxford Research Encyclopedias*, diakses @ <http://socialwork.oxfordre.com/view/10.1093/acrefore/9780199975839.001.001/acrefore-9780199975839-e-360#acrefore-9780199975839-div1-2670> pada Feb 26th 2018)
- Kondoatie, Robert J., & Roestam Sjarief; 2006, *Pengelolaan Bencana Terpadu*, Yarsif Watampone, Jakarta
- Kusumasari, Bevaola, PhD; 2014, *Manajemen Bencanadan Kapabilitas Pemerintah Lokal*, Gava Media, Yogyakarta
- Munandar, Aries; 2015, *Kajian Manajemen Mitigasi Bencana dan Kesiap siagaan Penanggulangan Bencana Alam; Kasus : Penanggulangan Bencana Alam Gempa Bumi dan Tsunami di Kota Bengkulu*, Disertasi, Universitas Indonesia, Jakarta
- Naryanto, Heru Sri; Sutopo Purwo Nugroho, Lilik Kurniawan & Yuli Ikawati; 2009, *Indonesia Diantara Berkah dan Musibah*, KNRT, Jakarta
- National Research Council of The National Academies; 2004, *Facing Hazards and Disasters, Understanding Human Dimensions*, The National Academies Press, Washington, D.C.
- Wong, Stephen E.; 2014, *Single-System Research Designs*, Oxford Bibliographies, diakses @ <http://www.oxfordbibliographies.com/view/document/obo-9780195389678/obo-9780195389678-0191.xml>, pada Feb 26th 2018)