

PERENCANAAN PENINGKATAN *FLOOD SHELTER* DI DAERAH ALIRAN SUNGAI BERINGIN SEMARANG

Siti Nuriskha Amalia, Annisa Khizamatul F.U., Suharyanto^{*)}, Dwi Kurniani^{*)}

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto, Tembalang, Semarang. 50239, Telp.: (024)7474770, Fax.: (024)7460060

ABSTRAK

Banjir merupakan salah satu bencana yang terjadi di Kota Semarang. Banyak kerugian material maupun korban jiwa akibat banjir. Salah satu solusi penanganannya yaitu membangun flood shelter. Beberapa wilayah di Semarang telah memiliki flood shelter, sehingga akan diidentifikasi kelayakannya dan peningkatannya. Lokasi identifikasi flood shelter di DAS Beringin Semarang yang terdiri dari 6 Kelurahan yaitu Kelurahan Wates, Kelurahan Wonosari, Kelurahan Mangunharjo, Kelurahan Mangkang Wetan, Kelurahan Gondorio dan Kelurahan Beringin. Data diperoleh dari survey lapangan dengan data eksisting flood shelter yang ada. Kriteria pemilihan lokasi flood shelter berasal dari Sphere Project 2011, Keputusan Menteri Kesehatan tentang Standar Minimal Penanggulangan Masalah Kesehatan Akibat Bencana dan Penanganan Pengungsi, serta peraturan BPBD. Alat pendukung sistem peringatan dini yang digunakan yaitu AWLR (Automatic Water Lever Recorder) di Kelurahan Wates dan Jalan Cengkeh serta ARR (Automatic Rain Recorder) di Kelurahan Wates. Untuk pemenuhan kekurangan ruangan, Kelurahan Wonosari didirikan rumah panggung dan tangga darurat karena lokasinya memiliki tebing-tebing yang mengakibatkan terhambatnya evakuasi dan penanganan, sedangkan Kelurahan lain setiap flood shelter didirikan tenda berukuran (14x6) meter. Partisipasi dan kesadaran masyarakat sekitar bantaran sungai untuk menjaga kebersihan tetap diperlukan agar banjir dapat berkurang.

kata kunci : *banjir, bencana, pengungsi, flood shelter, sistem peringatan dini*

ABSTRACT

Flood is one of the disaster which happened in Semarang City. Many negative impact arising from flood disaster, such as loss of victim or material. One of the handling solution is developed flood shelter, make a group of disaster preparedness and early warning system. Identification location of flood shelter are in Beringin Watershed Semarang which consists of 6 Village, namely Wates Village, Wonosari Village, Mangunharjo Village, Mangkang Wetan Village, Gondorio Village, and Beringin Village. Data obtained from the field surve with existing data of flood shelter that has been there. Sources of criteria and terms for flood shelter location are sphere project 2011, Health Minister's decision and regulations of BPBD. Tool support early warning system used is AWLR (Automatic Water

^{*)} Penulis Penanggung Jawab

Lever Recorder) and ARR (Automatic Rain Recorder) is placed in the Wates Village. To complete the shortage of space, the Wonosari Village established in the form of building houses on stilts and emergency stairs because it has cliffs that lead to delays in evacuation and treatment, while other villages for each flood shelters set up tents with size (14x6) meter. Participation and public awareness around the riverbanks to keep clean is needed, so flooding can be reduced.

keywords: *flood, disaster, refugee, flood shelter, early warning system*

PENDAHULUAN

Menurut Perda Kodya Dati II Semarang Nomor 02 tahun 1990 tentang Perubahan Pertama Peraturan Daerah Kodya Dati II Semarang Nomor 5 tahun 1981 tentang Rencana Kota Semarang tahun 1975 sampai dengan tahun 2000, kawasan perkebunan yang terletak di Kecamatan Mijen dialihkan fungsinya menjadi kawasan permukiman. Dengan adanya pembangunan tersebut menyebabkan berkurangnya daerah resapan air yang masuk ke tanah. Sehingga banyak air yang mengalir di permukaan. Di samping itu kapasitas sungai yang kecil dalam menampung air serta banyaknya masyarakat yang masih saja membuang sampah ke dalam sungai menambah besar luapan air yang terjadi. Dengan sering terjadinya banjir di DAS Beringin, serta belum efektifnya upaya-upaya penanganan yang ada, maka ketika terjadi banjir harta benda serta korban banyak yang berjatuh, sehingga diperlukan cara cepat yang harus dilakukan untuk mengurangi dampak dari banjir tersebut. Salah satunya dengan membangun *flood shelter* di wilayah sekitar bencana. *Flood shelter* merupakan bangunan sementara yang digunakan ketika bencana banjir tiba, dengan tujuan untuk meminimalisir kerugian material serta korban yang jatuh akibat bencana banjir

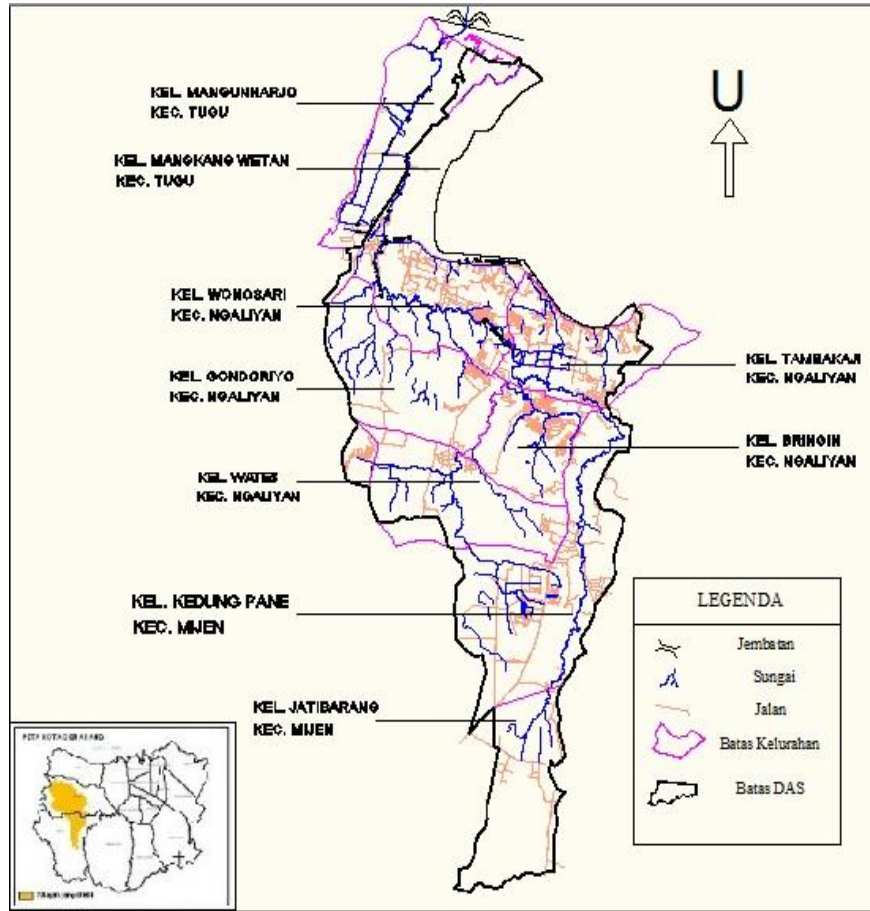
PERMASALAHAN

Lokasi perencanaan berada di 6 (enam) Kelurahan di Semarang Barat, yaitu Kelurahan Wates, Kelurahan Gondorio, Kelurahan Bringin, Kelurahan Wonosari, Kelurahan Mangkang Wetan, dan Kelurahan Mangunharjo.

Dalam penentuan kriteria *flood shelter* yang ada di DAS Beringin, dilakukan pertemuan antara beberapa instansi terkait yaitu BAPPEDA, BPBD, UNDIP, LSM, serta KSB. Kriteria yang diambil berdasarkan referensi seperti *Project Sphere Handbook 2011*, kriteria Nasional serta kriteria masyarakat sesuai dengan pengalaman yang telah terjadi, sehingga diputuskan bahwa bangunan atau lokasi yang digunakan sebagai *flood shelter* harus memiliki kriteria seperti berikut :

- **Ruang** (2-3) m² per orang.
- **Gudang** (1x3) m².
- **Kamar mandi/wc.** 2 toilet untuk 10–40 orang dengan minimal ruang sebesar 1,2 m² (1 toilet untuk 20 orang).
- **Bak/tendon.** Tempat penampungan air di tiap *shelter* dengan kapasitas 1 m³.
- **Listrik.** Tersedia genset di lokasi dapur umum dengan output minimal 3000 KVA.

Seluruh Kelurahan telah memiliki *flood shelter*, namun harus ditinjau lagi kesesuaian dengan kriteria dan kebutuhan para pengungsi yang ada agar memenuhi kebutuhan dasar yang harus terpenuhi oleh para pengungsi banjir.



Gambar 1. Lokasi Flood Shelter

METODOLOGI

Peningkatan *flood shelter* ini diharapkan dapat mengurangi dampak yang diakibatkan akibat bencana banjir, baik kerugian material bahkan korban jiwa.

Pada perencanaan peningkatan *flood shelter* ini dimulai dengan pengumpulan data (keadaan eksisting *flood shelter* dilapangan, hasil wawancara korban mengenai ketinggian banjir, lokasi *flood shelter* serta jalur evakuasi). Setelah data terkumpul dilakukan identifikasi sesuai dengan kriteria, kemudian dilakukan peningkatan *flood shelter* jika belum memenuhi kriteria. Hasilnya dituangkan dalam rencana anggaran biaya dan rencana kerja dan syarat-syarat.

ANALISIS DATA

Identifikasi dan Evaluasi Lokasi

Identifikasi lokasi merupakan langkah awal yang dilakukan untuk membandingkan kondisi eksisting di lokasi *shelter* lama dengan kriteria yang telah ada kemudian dilakukan evaluasi kelayakan kapasitas ruangan maupun kualitas dari *shelter* yang diidentifikasi.

Tabel 1. Identifikasi Flood shelter Wates

No	Nama Bangunan	Pemilik	Keterangan	Catatan
1	SD N 2 Wates (10 KK)	Pemerintah	Ruang - 3 Ruang kelas (6,5 x 6,5) m ² - 1 ruang kantor (2 x 6,5) m ² - 2 kamar mandi/wc (1x2) m ² - Lapangan (21,5x11) m ² - Tempat parkir (11x3) m ² - Gudang (1x3) m ² Sarana Akses - Jarak capaian 5-20 m dari pemukiman - Jalan masuk lebar 3,5 m - Jalan keluar lebar 3,5 m - Tangga masuk/keluar dan tangga darurat 1 lantai Sarana Pengaman - Pagar - Lonceng atau bel Suplai Air Bersih - Sumur Dangkal (diameter = 1m, kedalaman = 7m) - Tandon Air Bersih berada di menara dengan volume: 0,55 m ³ Suplai Tenaga/ Power Supply - Listrik (PLN) kapasitas 1300 - 1 buah genset (di SD belakang) Sarana Komunikasi - Telephone - Handphone - Loudspeaker (wireless, mikrophone, TOA)	Akses mudah dijangkau dan tidak terganggu pada saat terjadi banjir Keadaan air didalam sumur tidak terganggu saat banjir.

Sumber : survei, tahun 2013

Tabel 2. Flood shelter Identifikasi Wates

No	Nama Bangunan	Pemilik	Keterangan	Catatan
2	Rumah	Bp. Sutimin	Ruang - Ruang utama Lt.1 (6x4) m ² , Lt.2 (3x3) m ² - Dapur (2x3) m ² - Kamar mandi (1,5x2) m ² , wc (1x1,5)m ² Sarana Akses - Jarak capaian 5-10 m dari pemukiman - Jalan masuk lebar 3,5 m - Jalan keluar lebar 3,5 m - Tangga masuk/keluar dan tangga darurat 1 lantai Suplai Air Bersih - Sumur Dangkal (diameter = 1m, kedalaman = 5m) - Tandon Air Bersih berada di menara dengan volume: 0,55 m ³ Suplai Tenaga/ Power Supply - Listrik (PLN) kapasitas 1300 Sarana Komunikasi - Handphone	Pada saat banjir tidak terganggu

Sumber : survei, tahun 2013

Tabel 3. *Flood shelter* Identifikasi 3 Wates

No	Nama Bangunan	Pemilik	Keterangan	Catatan
3	Rumah	Bp. Abdul Hadi	Ruang - Ruang utama (9x4) m ² - 3 kamar @ (3x3) m ² - Teras (2x6) m ² - Halaman (9x8) m ² - Dapur (8x4) m ² - Kamar mandi (2x2) m ² , wc (2x2)m ² - Gudang (menggunakan dapur) Sarana Akses - Jarak capaian 10-15 m dari pemukiman - Jalan masuk lebar 3,5 m - Jalan keluar lebar 3,5 m Suplai Air Bersih - Sumur Dalam (diameter = 2m, kedalaman = 12m) - Tandon Air Bersih berada di menara dengan volume: 1,5 m ³ Suplai Tenaga/ Power Supply - Listrik (PLN) kapasitas 1300 Sarana Komunikasi - Handphone - Televisi	Pada saat banjir tidak terganggu

Sumber : survei, tahun 2013

Setelah itu dilakukan evaluasi terhadap shelter tersebut, seperti pada tabel berikut :

Tabel 4. Evaluasi *Flood shelter* 1 Wates

Tempat Shelter	Kriteria Shelter	Kondisi Eksisting	Keterangan
SD N 2 Wates	Ruang (2-3) m ² per orang (kesepakatan dengan KSB).	3 ruang kelas @ (6,5x6,5) m ² Lapangan = (21,5x11) m ² = (3x6,5x6,5)+(21,5x11) m ² = 363,25 m ² Jumlah pengungsi = 70 orang Maka, orang/m ² = 363,25/70 = 5,19 ≈ 5 m ² /orang	Memenuhi (dengan menambah tenda dilapangan)
	Gudang (1x3) m ² (kesepakatan dengan KSB).	Gudang seluas (1x3) m ²	Memenuhi

Tempat Shelter	Kriteria Shelter	Kondisi Eksisting	Keterangan
	Kamar mandi/wc 2 toilet untuk 10–40 orang dengan minimal ruang sebesar 1,2 m ² (1 toilet untuk 20 orang). (<i>kesepakatan dengan KSB</i>).	Kamar mandi / wc 2 buah @ (1x2) m ²	Memenuhi
	bak/tandon 1. Tempat penampungan air di tiap shelter. setiap bak/tandon berkapasitas 1 m ³ . 2. Air minum harus memiliki standar kualitas untuk kesehatan (Standar Kementrian Kesehatan). Untuk tiga hari pertama setiap orang membutuhkan 7 liter per hari dan setelahnya membutuhkan 15 liter per hari. 3. Akses ke sumber air atau penyimpanan air kurang dari 200 m menyesuaikan ketersediaan lokasi. 4. Air MCK 30 Lt/org (<i>kesepakatan dengan KSB</i>).	1. Tandon air kap. 0,55 m ³ Sumur dangkal diameter 1 m kedalaman 7 m. Ketika hujan air minimal mencapai 5 m. = (0,55 + (π/4x1 ² x5)) m ³ = 4,477 m ³ 2. Air tidak terganggu oleh banjir. Sehingga dapat digunakan untuk memasak. Air dimasak baru bisa dikonsumsi. Untuk 3 hari pertama = 7x70 = 490 liter/hari Untuk seterusnya = 15x70 = 1.050 liter/hari 3. Sumur berada di lokasi shelter 4. 30 x 70 = 2.100 liter/hari	Memenuhi
	Listrik Tersedia genset di lokasi dapur umum dengan output minimal 3000 KvA (<i>kesepakatan dengan KSB</i>).	Tersedia genset 8000 KvA	Memenuhi
	Higienitas Personal 1. Kebutuhan dasar kebersihan yang harus terpenuhi antara lain: • 200 g sabun cuci/orang/bulan. • Pembalut wanita sesuai kebutuhan.	1. kebutuhan sabun cuci: = 200x70=14.000 g/org/bl Kebutuhan sabun mandi: = 250x70=17.500	

Tempat Shelter	Kriteria Shelter	Kondisi Eksisting	Keterangan
	<ul style="list-style-type: none"> • Popok sekali pakai untuk bayi. • Sabun mandi padat dan sabun cuci batangan. Ukuran 250 g sabun mandi/orang/bulan. 	g/org/bl	
	2. peralatan mandi seperti sikat gigi, pasta gigi (sesuai usia), sisir, dll. (kesepakatan dengan KSB). Pasokan makanan		
	1. Nasi yang dibutuhkan adalah 400 gr per orang atau diganti dengan makanan lain yang seimbang.	1. total makanan tiap hari $= (1600-2100) \times 70$ $= (120000-147000)$ kkal/org	
	2. Dapur umum menyediakan makanan cepat saji minimal 2 kali per hari Total makanan tiap hari adalah 1600- 2100 kilo kalori per orang.		
	3. Pada jam makan masyarakat mendapatkan nasi bungkus (dengan sendok plastiknya) dan 1 amdk/air minum dalam kemasan 220 ml atau teh dalam kantong plastik .		

PERENCANAAN TEKNIS

Identifikasi Kebutuhan Flood Shelter

Beberapa *shelter* belum memenuhi kriteria sebagai *shelter* yang baik. Beberapa kriteria tersebut diantaranya ruangan, air bersih, sanitasi, listrik serta bangunan pelengkap lainnya. Maka dari itu perlu peningkatan *shelter* yang dapat berupa membangun bangunan baru atau dengan menambahkan alat, sehingga *shelter* tersebut dapat berfungsi secara optimal sebagaimana diharapkan.

Tabel 5. Identifikasi Kebutuhan Shelter

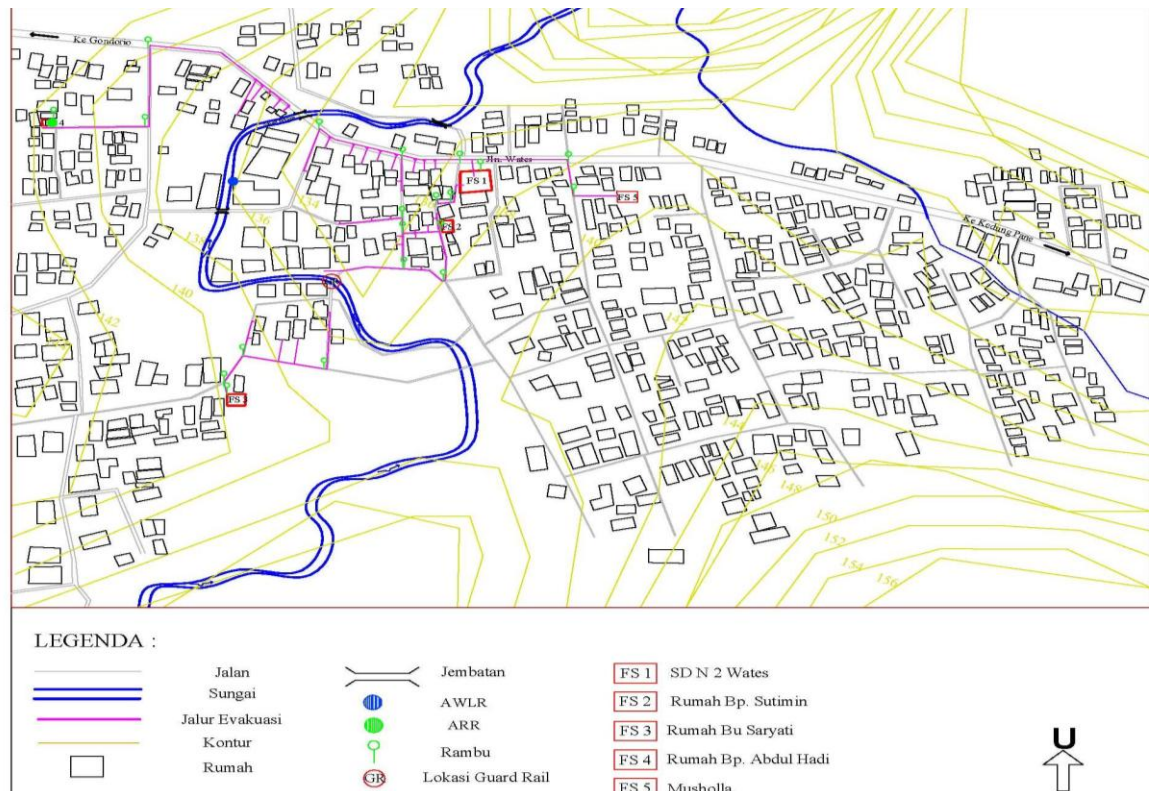
Kelurahan	Lokasi Shelter	Sarana/Prasana	Alasan Peggunaan
Wates		- Guard Rail	- Memudahkan warga untuk evakuasi, sehingga tidak terperosok ke sungai.
	1. SD N 02	- Jembatan	- Area disekitar lokasi memungkinkan untuk penambahan ruangan berupa tenda.
	2. Bp. Abdul Hadi	- Tenda	- Tidak adanya pasokan listrik akibat pemadaman.
		- Genset	

Pengadaan Tenda dan Genset

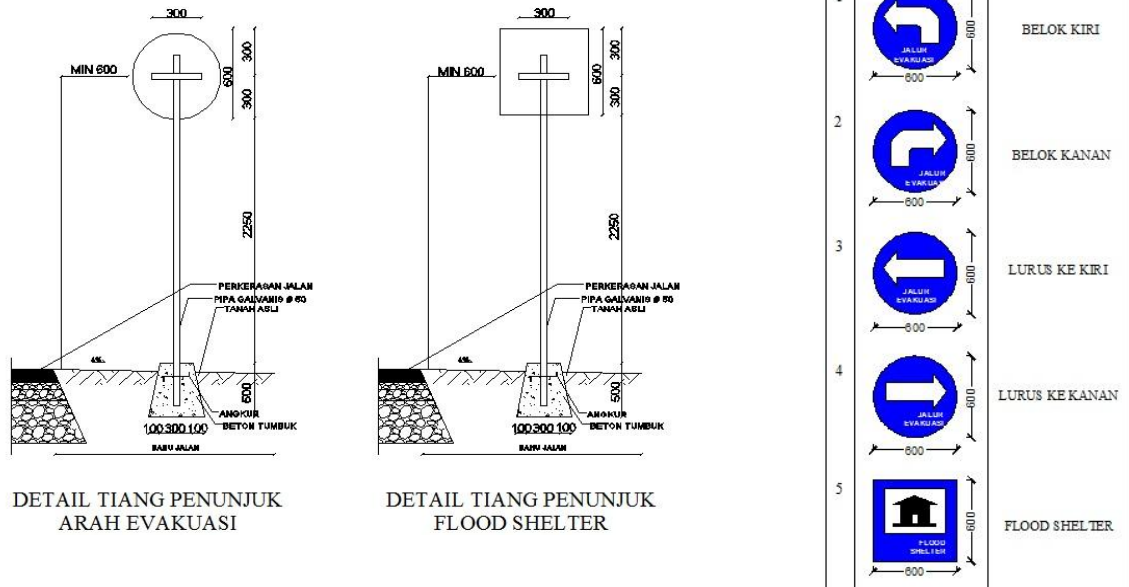
Tenda merupakan salah satu alternatif yang dipilih untuk menanggulangi kekurangan kebutuhan ruangan bagi para pengungsi. Ukuran tenda yang dipakai yaitu ukuran 14m x 6 m yang diletakkan di lapangan atau halaman yang luas. Genset sebagai pengganti listrik ketika terjadi pemadaman diletakkan di beberapa shelter yang tidak memiliki *power supply* dan kapasitas genset sesuai dengan kebutuhan di tiap *shelter*.

Pembuatan Marka dan Peta Jalur Evakuasi

Marka serta peta jalur evakuasi diletakkan pada tempat yang strategis dan mudah untuk dilihat.



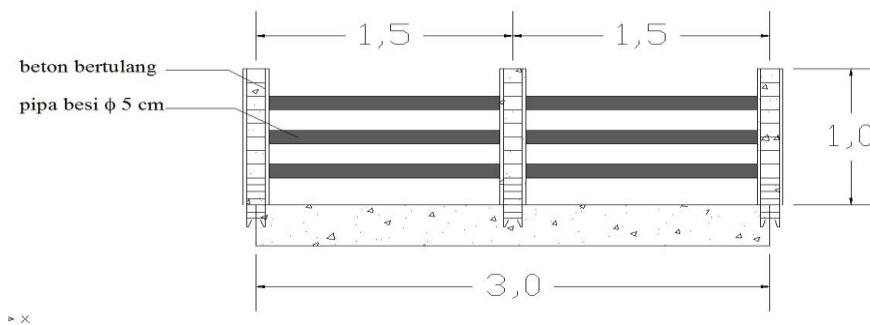
Gambar 2. Kondisi Eksisiting Kelurahan Wates



Gambar 3. Detail Marka Jalur Evakuasi

Pembuatan *Guard Rail* Jembatan

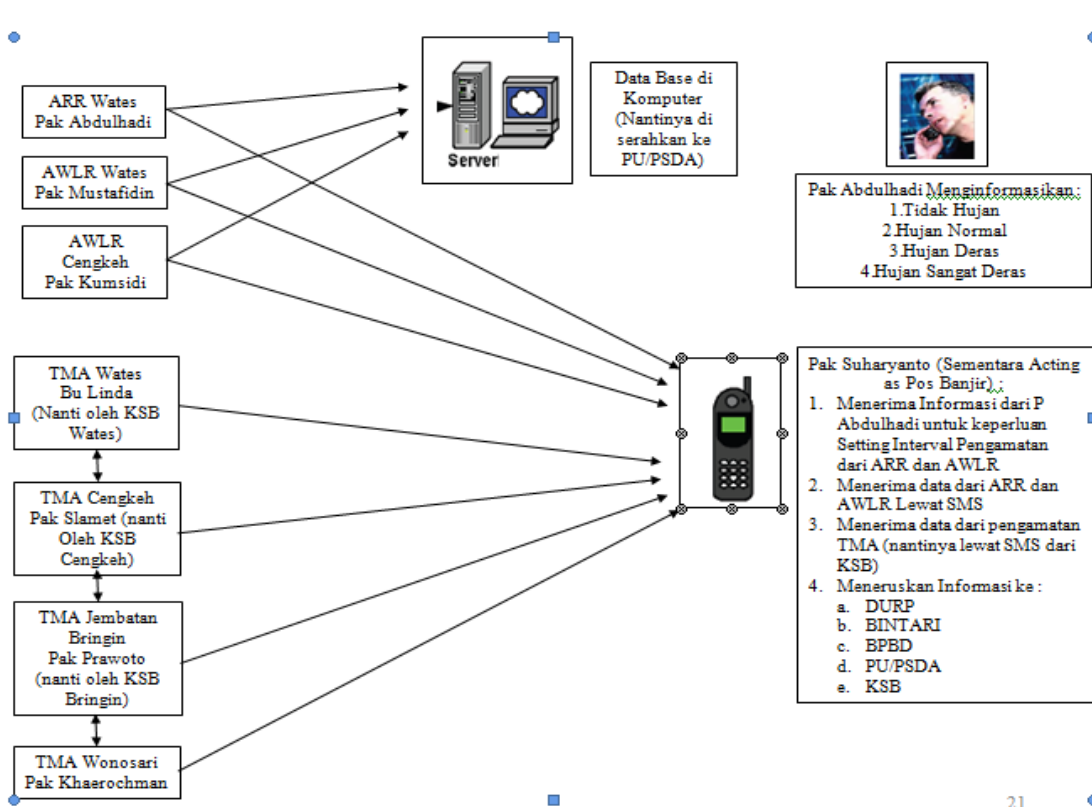
Beberapa jembatan di Kelurahan Mangkang Wetan dan Kelurahan Wates belum memiliki *guard rail* yang dapat membahayakan warga yang akan mengunjungi, sehingga dibutuhkan tambahan *guard rail* pada jembatan yang berada disana. *Guard rail* diharapkan dapat membantu warga sekitar yang akan mengunjungi. Sehingga, ketika terjadi banjir dan jembatan terendam masih aman untuk dilewati karena adanya pagar pengaman. Di Kelurahan Wates memiliki panjang jembatan 3 meter.



Gambar 4. Sketsa Jembatan Wates

Sistem Peringatan Dini

Sistem peringatan dini di DAS Beringin yang digunakan yaitu AWLR (*Automatic Water Level Recorder*) berjumlah dua buah yang diletakkan di Kelurahan Wates dan Jalan Cengkeh, ARR (*Automatic Rain Recorder*) yang diletakkan di Kelurahan Wates serta pengukuran tinggi muka air manual yang diletakkan di empat titik yaitu di Kelurahan Wates, Jalan Cengkeh, Jembatan Beringin dan Kelurahan Wonosari.



Gambar 5. Alur Informasi Dari Alat

Adapun keadaan dan respon yang harus dilakukan masyarakat khususnya KSB untuk masing-masing siaga adalah sebagai berikut :

- Siaga 4 (Waspada) : Mulai intensif memonitoring kondisi sungai dan curah hujan
- Siaga 3 (Siaga/Siap) : Persiapan evakuasi diri dan barang-barang berharga
- Siaga 2 (Awas) : Air sungai melimpas ke areal permukiman, evakuasi barang berharga, bayi, ibu hamil, dan orang tua (elderly)
- Siaga 1 (Evakuasi) : Ketinggian genangan lebih dari 0,3 m, semua harus evakuasi

KESIMPULAN

- *Flood shelter* merupakan alternatif penanganan bencana banjir yang lebih efektif dan tidak memakan biaya dan waktu yang banyak.
- *Flood shelter* yang digunakan bervariasi dari rumah penduduk dan sarana umum seperti sekolah dan masjid yang bebas dari banjir.
- Beberapa *flood shelter* sudah memenuhi kriteria. Namun ada *shelter* yang membutuhkan peningkatan seperti akses jalan, kondisi air bersih, dan bantuan penerangan saat banjir.
- Peta jalur evakuasi serta rambu-rambu penunjuk arah lokasi *flood shelter* dibuat serta diletakkan dilokasi yang mudah dilihat.
- Beberapa *shelter* mengalami kekurangan ruangan, solusinya adalah mendirikan tenda atau pindah ke *shelter* lain yang lebih aman..
- Diperlukan *guard rail* pada jembatan agar masyarakat tidak terperosok ke sungai saat banjir.

SARAN

- Diperlukan pembaruan data dan kajian lebih lanjut untuk banjir 10 tahunan.
- Perlu adanya pembatasan pembangunan rumah dan perumahan di sekitar DAS Beringin.
- Perlu kesadaran masyarakat agar menjaga kebersihan di sekitar sungai Beringin.
- Penggunaan sarana umum tidak melebihi 3 hari untuk mengungsi agar tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Al- Bishry, Yordan M., *Perancangan Media Informasi Mengenai Standar Minimal Respons Bencana Indonesia*.
- Suryanto, 2007. *Daya Dukung Lingkungan Daerah Aliran Sungai untuk Pengembangan Kawasan Pemukiman (Studi Kasus DAS Beringin Kota Semarang)*. M.T. Tesis, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sphere Project Handbook*, 2011, *Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response*.
- Y., Sudaryoko, Ir., 1986, *Pedoman Penanggulangan Banjir*, Departemen Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum, *Pengelolaan Penanganan Bencana*. Deputi Bidang Sarana dan Prasarana Direktorat Pengairan dan Irigasi.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1357/Menkes/SK/XII/2001. *Tentang Standar Minimum Penanggulangan Masalah kesehatan Akibat Bencana dan Penanggulangan Pengungsi*.
- Departemen Pekerjaan Umum, *Kebijakan Penanggulangan Banjir di Indonesia*, Deputi Bidang Sarana dan Prasarana Direktorat Pengairan dan Irigasi.
- Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 1 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Desa atau Kelurahan Tangguh Bencana.
- Tim Penyusun, 2013. Modul Pelatihan Menejemen Bencana dan Peringatan Dini Banjir. *Flood Forecasting and Warning System as Climate Change Adaption Measures Through Flood Risk Preparedness in Semarang City*.
- Ekosistem-ekologi.blogspot.com di unduh pada 20 Agustus 2013.
- Rizkynovi99.blogspot.com/pengertian,penyebab,dampakdancaramenanggulangibanjir. Di unduh pada 20 Agustus 2013.