

PENGELOLAAN BANJIR BERBASIS MASYARAKAT (STUDI KASUS: KABUPATEN BOJONEGORO)

COMMUNITY-BASED FLOOD MANAGEMENT (CASE STUDY: KABUPATEN BOJONEGORO)

Oky Subrata¹⁾; William M. Putuhena²⁾

^{1,2)} Balai Hidrologi dan Tata Air
Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air
Jl Ir. H. Juanda No. 193, Bandung
Email: rizaki124@gmail.com

Diterima: 4 Mei 2012; Disetujui: 30 Juli 2012

ABSTRAK

Aspek utama pengelolaan banjir berbasis masyarakat di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur adalah kesiapsiagaan dan tanggap darurat. Pengelolaan banjir ini merupakan kegiatan non struktural yang dilaksanakan di dua desa yaitu Kedung Sumber dan Semen Pinggir. Banjir yang terjadi di kedua desa tersebut memiliki karakteristik yang berbeda. Desa Kedung Sumber berada di Hulu Kali Pacal dengan banjir bandangnya sedangkan Desa Semen Pinggir di Hilir Kali Pacal dan merupakan pertemuan dengan Sungai Bengawan Solo dengan banjir genangannya. Makalah ini menyajikan kegiatan pengelolaan banjir yang menerapkan dua metode pendekatan sosial yang berbeda. Desa Kedung Sumber menerapkan "Participatory Rural Appraisal" (pedesaan), sedangkan Desa Semen Pinggir menerapkan "Participatory Urban Appraisal" (perkotaan). Kegiatan pengelolaan banjir ini terdiri dari identifikasi sejarah banjir, pembuatan peta ancaman banjir dan jalur evakuasinya, pembentukan organisasi siaga bencana, pembuatan prosedur tetap evakuasi korban banjir dan pengelolaan stasiun hujan telemetri yang mengirim SMS sebagai awal sistem peringatan dini banjir. Kesimpulan antara lain menunjukkan bahwa metode pendekatan sosial yang tepat diperlukan dalam pelaksanaan survei sosial dan pelibatan masyarakat sebagai narasumber dan pelaku utama menjadi kunci keberhasilan kegiatan. Ada dua kelemahan dari kegiatan ini. Pertama, belum adanya evaluasi terhadap organisasi siaga bencana yang didirikan. Kedua, penekanan kegiatan diutamakan pada alat peringatan dini yang hanya berlaku di musim penghujan.

Kata kunci: *Pengelolaan banjir, peta ancaman banjir, organisasi siaga bencana, prosedur tetap, evakuasi korban banjir*

ABSTRACT

Important aspects of community-based flood management in Kabupaten Bojonegoro, East Java are preparedness and emergency responsiveness. These activities, regarded as non-structural measures, were conducted in two villages; Kedung Sumber and Semen Pinggir. Flood events in these villages are of different characteristics: flash flood in Kedung Sumber located in the upper area of Kali Pacal and inundating floods in Semen Pinggir in the downstream area as confluence of Kali Pacal into the Bengawan Solo. This paper presents the activities of the flood management including two different methods of social approach. Where Kedung Sumber applies "Participatory Rural Appraisal" and Semen Pinggir is more focused on "Participatory Urban Appraisal". The activities consist of identification of historical floods, making of flood hazard maps and evacuation routes, establishment of organizations in disaster preparedness, provision of fixed procedures of flood victim evacuation and the setting-up of a telemetric rain station that shall text short messages as an initial flood early warning system. A conclusion showed that an appropriate method of social approaches is needed in the implementation of the social survei and the involvement of the community as resource persons and major leads will determine the success of activities. There are two disadvantages of these activities. First, evaluation has not been carried out on community disaster preparedness organizations established in this flood management. Second, emphasis of activity was given to early warning systems applied only in the wet season.

Keywords: *Flood management, flood hazard maps, community disaster preparedness organizations, fixed procedure, flood victim evacuation*

PENDAHULUAN

Banjir di Kabupaten Bojonegoro merupakan fenomena alam yang tidak dapat dicegah karena wilayah ini dilalui oleh Kali Bengawan Solo dan juga merupakan titik pertemuan dengan Kali Pacal. Kejadian banjir Kali Bengawan Solo dan Kali Pacal diakibatkan berbagai penyebab, seperti terjadinya curah hujan yang tinggi dan lama, serta ditambah dengan kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS) yang tidak mampu menahan air hujan sehingga menimbulkan aliran permukaan yang besar. Selain itu faktor manusia juga memberikan andil yang besar terhadap terjadinya banjir, salah satunya adalah terjadinya pembabatan hutan di Hulu Kali Pacal yang juga menyebabkan sedimen yang luar biasa besar dan menyebabkan Waduk Pacal mengalami pendangkalan cukup tinggi.

Masyarakat adalah pakar lokal tentang lingkungannya sendiri yang tidak jarang lebih mengetahui kondisi lingkungannya jika dibandingkan dengan pemerintah. Karena peran strategis itu, masyarakat hendaknya dilibatkan dalam upaya penanganan banjir. Mulai dari sosialisasi banjir sampai upaya pemberian pengetahuan tentang bagaimana mencegah banjir. Hal itu penting karena deteksi tanda-tanda kerusakan lingkungan yang berpotensi menyebabkan banjir lebih dulu diketahui masyarakat.

Pengelolaan bencana banjir berbasis masyarakat secara umum terdiri dari delapan langkah yaitu pencegahan (*prevention*), penjinakan (*mitigation*), kesiapsiagaan (*preparedness*), peringatan dini (*early warning*), tanggap darurat (*emergency response*), bantuan darurat (*relief*), pemulihan (*recovery*), rehabilitasi (*rehabilitation*) dan rekonstruksi (*reconstruction*). *Community-based flood disaster risk management* Kabupaten Bojonegoro dilakukan oleh ICHARM (*International Centre for Water Hazard and Risk Management*)-Jepang, Deltares (Belanda), dan Puslitbang SDA dengan tujuan untuk meningkatkan kapasitas pemahaman dan kemampuan masyarakat dalam pengelolaan banjir pada tahap kesiapsiagaan, peringatan dini dan tanggap darurat.

Makalah ini antara lain membahas pembuatan peta bahaya banjir berbasis masyarakat, pembuatan prosedur tetap evakuasi banjir, pelatihan evakuasi banjir, serta perencanaan pembuatan sistem informasi banjir berbasis masyarakat sehingga diharapkan pada saat terjadi banjir, masyarakat sudah memiliki pengetahuan dasar bagaimana harus bertindak yang tepat. Perencanaan informasi banjir berbasis

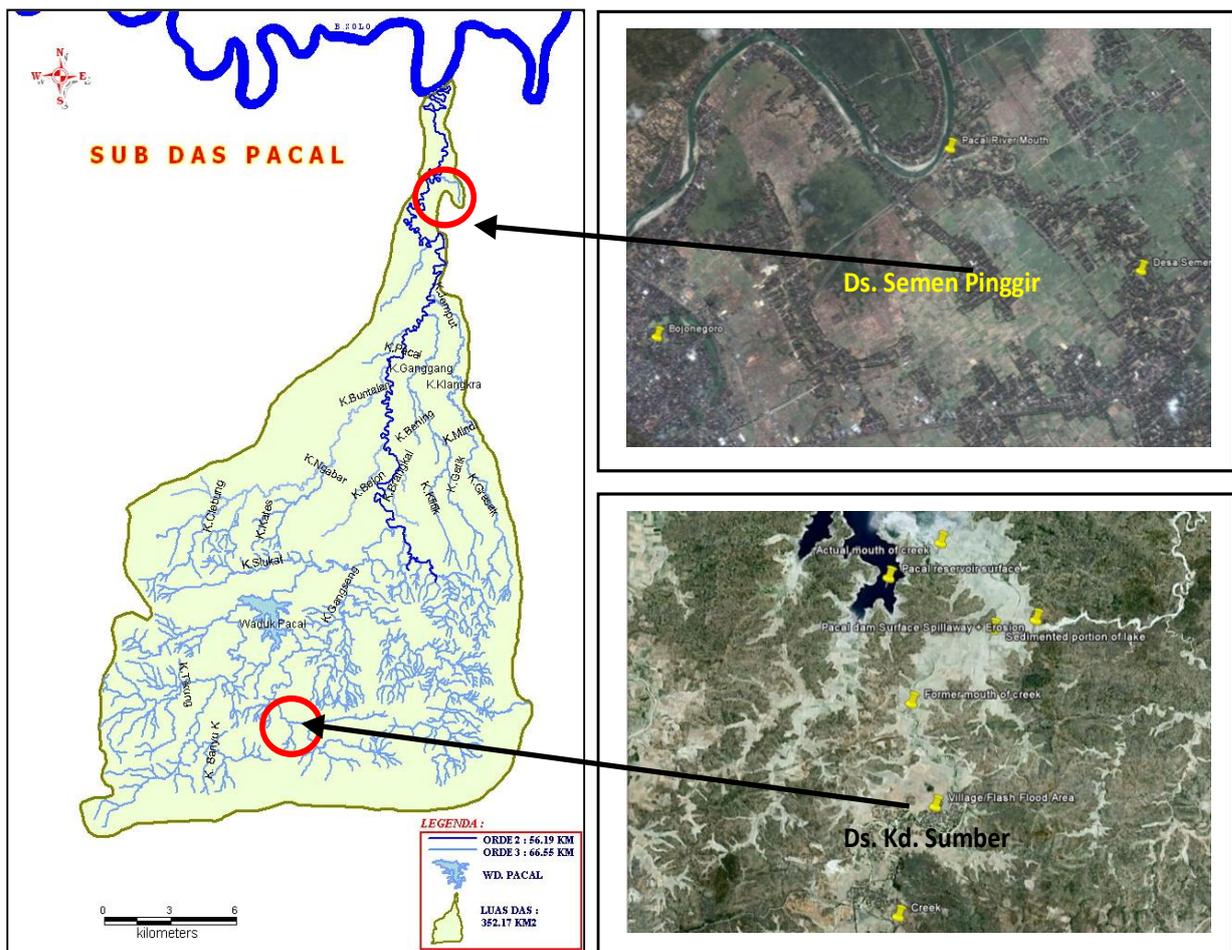
masyarakat ini didukung dengan pembuatan stasiun hujan telemetri yang akan menjadi titik acuan kemungkinan kejadian banjir dengan menentukan titik ambang besarnya hujan.

Lokasi penelitian yaitu Desa Semen Pinggir di hilir Kali Pacal dan Desa Kedung Sumber di Hulu Kali Pacal. Daerah Aliran Sungai (DAS) Pacal merupakan sub-DAS dari Kali Bengawan Solo yang memiliki luas 352 km² seperti terlihat pada Gambar 1.

KAJIAN PUSTAKA

Penanggulangan bencana banjir merupakan salah satu bagian dari pembangunan nasional, yang mana dalam setiap perencanaan pembangunan harus diperhitungkan potensi ancaman kebencanaan yang mungkin dapat terjadi dan dampak-dampaknya. Rangkaian kegiatan penanggulangan bencana meliputi tindakan-tindakan sebelum, pada saat dan sesudah terjadinya bencana. Muatan Undang-Undang No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana berisi mengenai salah satu ketentuan pokok yaitu penyelenggaraan penanggulangan bencana dilaksanakan dengan memerhatikan hak masyarakat yang antara lain mendapatkan bantuan pemenuhan kebutuhan dasar, mendapatkan perlindungan sosial, mendapatkan pendidikan dan keterampilan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana dan berpartisipasi dalam pengambilan keputusan.

Berdasarkan Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir disebutkan prakiraan banjir memberikan prakiraan tentang waktu kejadian banjir dan besaran elevasi banjir di suatu lokasi rawan banjir di hilir sungai berdasarkan perhitungan penelusuran banjir. Sistem peringatan dini yang terpasang akan memberikan peringatan tentang waktu kejadian aliran banjir dengan waktu yang cukup untuk melakukan tindakan penyelamatan jiwa dan harta benda. Metode ini merupakan cara yang paling efektif untuk mencegah kerusakan harta benda dan kehilangan jiwa akibat kejadian banjir. Konferensi Internasional Ketiga tentang Peringatan Dini Tahun 2006, menyimpulkan bahwa suatu sistem peringatan dini yang lengkap dan efektif terdiri atas beberapa unsur yang saling terkait, mulai dari pengetahuan tentang bahaya dan kerentanan, hingga kesiapan dan kemampuan untuk menanggulangi.



Gambar 1 Peta lokasi studi di Kabupaten Bojonegoro

Comet (R) Program yang dikembangkan oleh *University Corporation for Atmospheric Research* dan *NOAA*, Amerika memberikan dasar perencanaan pengelolaan banjir yang terdiri dari empat elemen seperti ditampilkan pada Gambar 2 yaitu pengumpulan informasi risiko, pengumpulan data dan peramalan banjir, diseminasi dan komunikasi, serta tanggap darurat.

Dalam lingkup yang lebih sederhana, khususnya untuk penerapan keempat elemen tersebut di lokasi penelitian adalah dengan melakukan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Elemen pertama dengan melakukan survei, identifikasi bahaya, memperoleh informasi risiko dan pembuatan peta ancaman banjir berbasis masyarakat.
- 2) Elemen kedua dengan melakukan monitoring terhadap pos hujan telemetri yang akan memberikan peringatan dini berdasarkan nilai batas ambang hujan yang dapat menyebabkan banjir di hilir.

- 3) Elemen ketiga dengan menentukan jenis sistem peringatan (suara) agar pengumuman sampai ke masyarakat tepat waktu sesuai dengan level air banjir.
- 4) Elemen keempat dengan melakukan simulasi dan pelatihan evakuasi banjir dengan tujuan mengubah perilaku masyarakat dan meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bahaya banjir.

Dengan dasar tersebut penerapan sistem peringatan dini banjir berbasis masyarakat secara nyata dapat dilakukan di Desa Kedung Sumber maupun Desa Semen Pinggir. Dengan mengetahui besaran hujan di hulu sungai yang diperkirakan akan meningkatkan ketinggian air di hilir, sistem telemetri hujan akan langsung mengirim peringatan berupa SMS (*Short Message Services*) kepada masyarakat apabila hujan yang terjadi telah melebihi ambang yang ditentukan. Sistem deteksi dan pengiriman informasi yang akurat dan cepat serta bekerja non-stop dapat menambah waktu bagi masyarakat untuk melakukan evakuasi.

METODOLOGI

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Ada dua teknik pengumpulan data pada penelitian ini, yaitu teknik pengumpulan data primer dan teknik pengumpulan data sekunder.

1) Teknik pengumpulan data primer

- a) Observasi Lapangan: bertujuan untuk memperoleh fakta dari wilayah studi dan melengkapi data yang tidak dapat diperoleh dari telaah dokumen, studi literatur, kuesioner, maupun wawancara. Di lokasi Semen Pinggir nampak pengelolaan banjir masih minim dan tanpa penanganan, namun di Kedung sumber sudah ada penanganan namun belum efektif hal ini ditandai dengan adanya alat pendeteksi banjir yang disertai sirine, namun suara sirene tidak terdengar jika pada saat kejadian banjir terjadi hujan.
- b) Kuesioner: merupakan data primer yang digunakan untuk melengkapi data-data sekunder. Hal ini dilakukan karena data-data sekunder tidak memiliki validitas yang tinggi terhadap objek penelitian. Pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner ini memungkinkan untuk menggali aspirasi masyarakat dan menjawab sesuai dengan pendapatnya. Pada kedua desa dibagikan kuesioner mengenai karakteristik banjir, frekuensi banjir, dan penanganan yang telah dilakukan.
- c) Wawancara: teknik wawancara dilakukan melalui kontak dalam bentuk tatap muka langsung dengan responden. Teknik wawancara digunakan untuk mengorek sedalam dalamnya seluruh informasi langsung dari sumber terpercaya untuk mendapatkan informasi yang sesuai. Wawancara dilakukan kepada sesepuh desa yang mengetahui sejarah banjir sehingga tahun kejadian, wilayah yang tergenang, dan kerugian yang diakibatkan dapat diketahui.

2) Teknik pengumpulan data sekunder:

Data sekunder yang dimaksud adalah memanfaatkan arsip pemerintahan kelurahan yang dimiliki oleh kelurahan dan biasanya berada di kantor kelurahan, seperti: monografi/profil desa, sketsa atau peta desa, dan hasil-hasil musyawarah desa atau data dan informasi yang dimiliki oleh kelurahan.

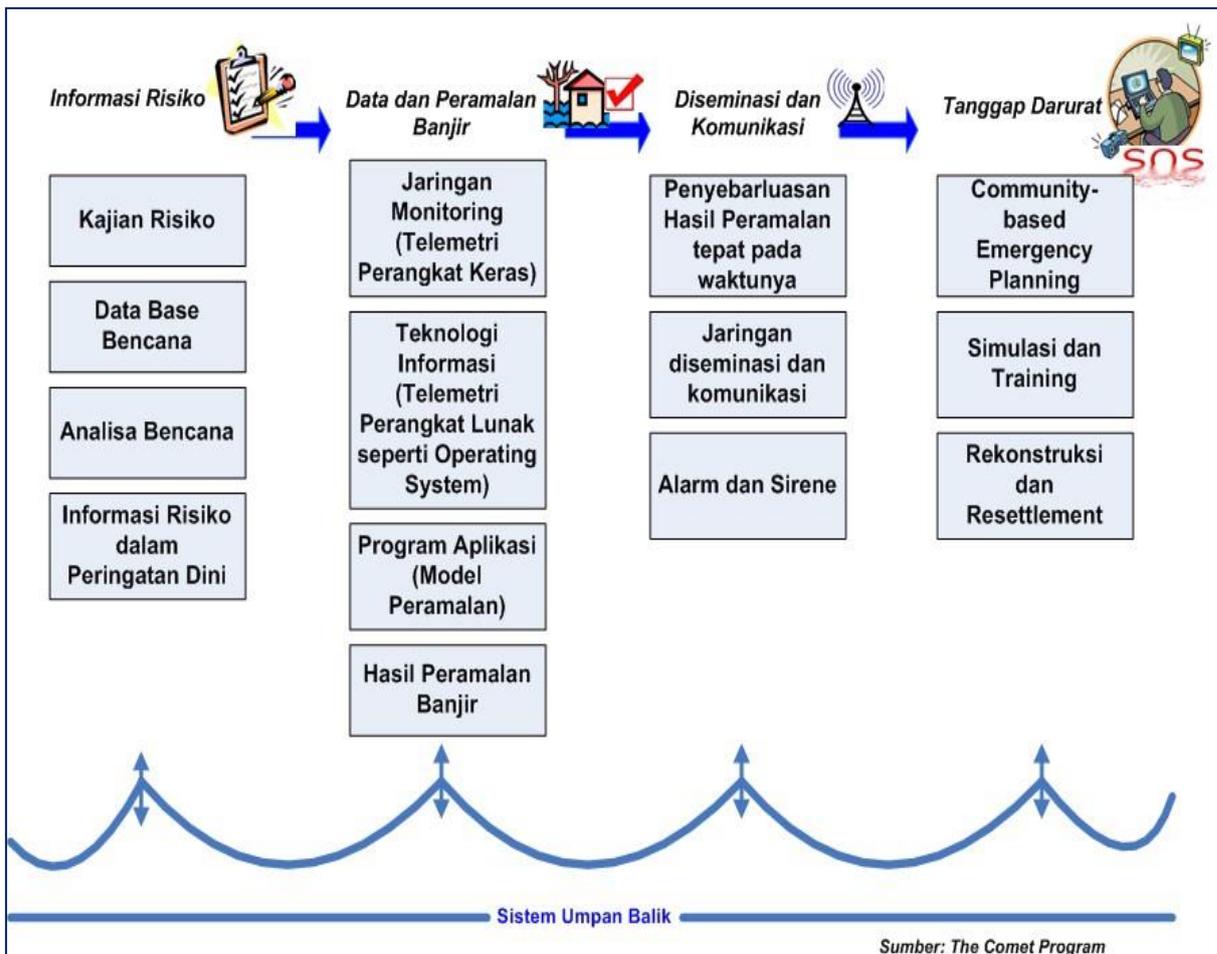
Dalam analisis data, metode yang digunakan adalah mengombinasikan dua teknik pendekatan yaitu kualitatif dan kuantitatif. Metode kuantitatif

menggunakan teknik statistik deskriptif yang bersifat uraian atau penjelasan dengan membuat tabel atau grafik. Selanjutnya metode kuantitatif mengelompokkan serta menganalisis data berdasarkan hasil jawaban kuesioner yang diperoleh. Jawaban tersebut diolah untuk melukiskan keadaan subyek, obyek pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak, atau sebagaimana adanya. Metode ini merupakan teknik untuk mengumpulkan informasi tentang kehidupan sosial masyarakat di daerah yang berpotensi terancam bencana banjir. Sedangkan metode kualitatif menggunakan teknik pengamatan dan wawancara dengan informan terpilih sebagai sumber informasi.

Kegiatan pengelolaan banjir berbasis masyarakat yang diterapkan di kedua desa ini menggunakan metode pendekatan sosial yang disebut "*participatory appraisal*" atau kajian wilayah secara partisipatif tentang banjir. Metode ini dilakukan dalam rangka mengumpulkan data dan informasi dari berbagai pihak agar data atau informasi yang dihasilkan didasarkan atas kepentingan orang banyak dan mewakili semua pihak yang berkepentingan.

"*Participatory appraisal*" di lokasi penelitian dilakukan dengan cara mengundang beberapa tokoh masyarakat, Lurah, dan Sekretaris Kelurahan. Tokoh masyarakat yang diundang mewakili aparat kelurahan (ketua RW/RT, dewan mesjid, ketua pemuda/i, PKK), organisasi masyarakat lainnya seperti kelompok pengajian, kelompok posyandu atau kaum ibu, dan anak atau masyarakat umum yang peduli pengurangan risiko bencana banjir berbasis masyarakat.

Metode yang digunakan untuk daerah Hulu Kali Pacal cenderung "*Participatory Rural Appraisal*" (PRA), karena masyarakat di tempat ini adalah masyarakat pedesaan. Metode ini sesuai untuk memahami secara partisipatif seluruh komponen masyarakat desa mengenai masalah banjir di pedesaan dan upaya antisipasi yang dibutuhkan. PRA diterapkan dengan memperhitungkan kendala dan seluruh potensi sumber daya yang tersedia, termasuk karakteristik geografis, fisik, sosial dan ekonomi, identifikasi sumber daya dan aktifitas penggunaan sumber daya serta melakukan identifikasi masalah dan hambatan yang terjadi. Untuk daerah di hilir Kali Pacal lebih baik menggunakan metode *semi Participatory Urban Appraisal* (PUA) dengan melihat karakter masyarakat wilayah perkotaan yang lebih dinamis.



Gambar 2 Tahapan perencanaan pengelolaan banjir

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Identifikasi sejarah banjir

Sejarah banjir merupakan suatu uraian proses dan pengalaman mengenai banjir yang terjadi di masa lalu. Dari sejarah banjir dapat terlihat gambaran tentang bahaya banjir yang pernah ada, sifat, intensitas atau frekuensi kejadiannya, kerugian yang ditimbulkan, serta perilaku masyarakat dalam menghadapi banjir tersebut.

Berdasarkan sejarah kejadian banjir di Desa Kedung Sumber, berpuluh tahun lalu masyarakat tidak pernah mengalami kejadian banjir bandang, namun 5 tahun terakhir ini frekuensi banjir semakin meningkat. Perubahan terjadi karena penggundulan hutan di hulu dan pembangunan tanggul yang tidak memenuhi kriteria (lihat Gambar 3). Sedangkan di Desa Semen Pinggir, kejadian banjir memang selalu terjadi setiap tahun meskipun dengan volume yang berbeda. Perubahan terjadi karena kapasitas Kali Pacal yang berkurang akibat sedimentasi dan *backwater* dari Sungai Bengawan Solo selalu menggenangi desa

ini. Masyarakat desa merasa sudah menjadi hal yang biasa dan selama ini tidak pernah ada langkah-langkah antisipasi dari masyarakat dalam menghadapi banjir (lihat Gambar 4).

2) Pemetaan ancaman banjir buatan masyarakat

Pemetaan ancaman banjir berbasis masyarakat adalah suatu kegiatan yang melibatkan seluruh perwakilan warga untuk membuat sebuah media informasi berisi ringkasan tentang ruang dan tempat-tempat utama, seperti: sarana, manusia dan alam, batas wilayah, jalan-jalan termasuk daerah risiko banjir yang ada di tingkat kelurahan. Peta ancaman banjir dapat melancarkan komunikasi dan merangsang diskusi di masyarakat untuk membahas lebih lanjut mengenai pengelolaan risiko banjir. Tujuan pemetaan untuk memberikan gambaran atas kondisi kelurahan berdasarkan kewilayahan atau tata ruang dengan bantuan peta atau sketsa desa tentang kondisi banjir dan dampaknya.

Tahapan yang dilaksanakan dalam pembuatan peta ancaman banjir di Desa Semen

Pinggir dan Desa Kedung Sumber, Kabupaten Bojonegoro secara umum sebagai berikut:

- 1) membuat sketsa kelurahan dengan cara menggambarkan wilayah atau peta dasar kelurahan secara umum, dan menggambarkan arah utaranya, serta garis perbatasan kelurahan, berikut perkiraan skalanya;
- 2) membuat sketsa jalan utama, jalan kelurahan, sungai, jembatan, daerah pemukiman, sawah, kebun, bukit dan lain-lain. Selain itu juga sarana atau fasilitas umum, seperti tempat ibadah, sekolah, balai desa, pasar, puskesmas, kantor desa, lapangan olahraga, dan seterusnya;
- 3) memberi warna pada daerah genangan banjir dengan memakai spidol/pensil berwarna;
- 4) memberi informasi, ketinggian air, arah air datang, dan frekuensi banjir serta memberi keterangan pada peta tentang simbol yang ada, misalnya: genangan timbul jika hujan 3 hari berturut-turut tidak berhenti, banjir periodik (musim-musim tertentu), dan seterusnya;
- 5) membuat gambar yang menunjukkan titik-titik lokasi yang biasanya dijadikan tempat pengungsi berikut informasi yang mendukung mengenai lokasi tersebut misal kapasitas penampungan. Syarat lokasi pengungsian adalah mudah dijangkau, aman dan luas serta tersedia kebutuhan dasar (lahan, air, listrik);
- 6) membuat jalur jalan terbaik yang bisa ditempuh masyarakat korban bencana ke arah lokasi pengungsian (sebagai jalur evakuasi). Beberapa faktor pertimbangan dalam

pemilihan jalur evakuasi ini adalah jalur terpendek dari lokasi genangan dan memiliki elevasi tertentu yang dapat dilewati dengan cepat sehingga akan memudahkan proses evakuasi. Jalur evakuasi sebaiknya diusahakan tidak melintang sungai atau jembatan;

- 7) mencetak peta menjadi lembar plastik ukuran besar, sehingga tidak luntur oleh hujan, dan mudah dibaca masyarakat. (lihat Gambar 5 dan Gambar 6);
- 8) menjadikan peta atau sketsa yang dihasilkan sebagai dokumen resmi kelurahan dan menempatkannya di tempat yang mudah dilihat seluruh masyarakat sebagai bahan informasi. Hal ini membantu dalam proses awal membangun kesiapsiagaan masyarakat kelurahan.

Hasil survei sosial dan kuesioner

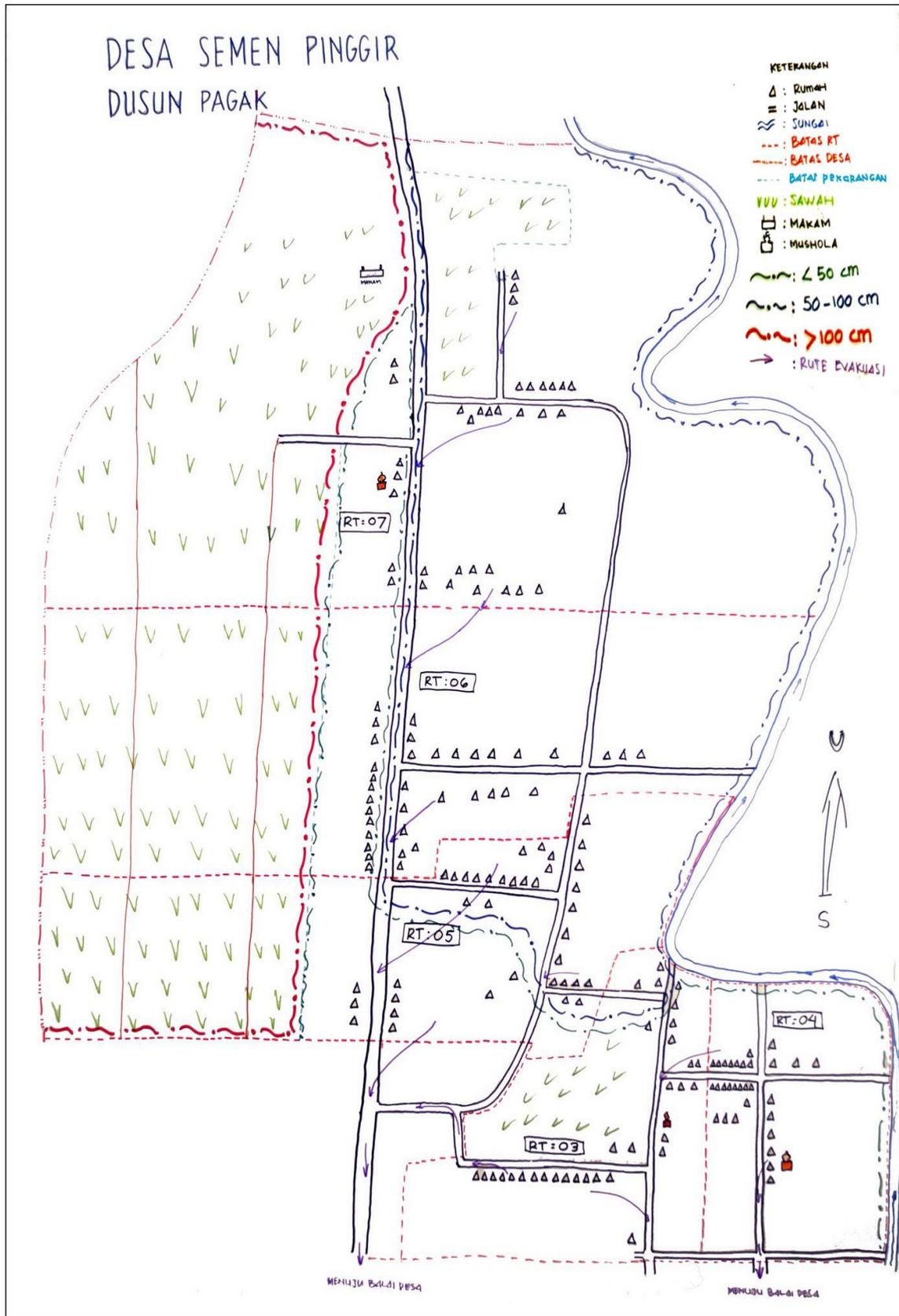
Survei dilaksanakan dengan melakukan observasi kondisi desa yang tergenang, membagikan kuesioner, dan melakukan wawancara dengan perwakilan warga desa yang mengetahui sejarah banjir dari dahulu hingga saat ini. Dalam kuesioner terdapat 3 (tiga) variabel yang menjadi aspek utama dalam mengukur indikator penelitian yaitu Kebutuhan Dasar, Pendidikan atau Pengetahuan, dan Tindakan (Marpaung, 2009). Variabel tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil kuesioner ini diharapkan dapat menggambarkan karakteristik warga di lokasi penelitian sehingga mempermudah dalam melakukan analisis sosial, penentuan metode pendekatan yang sesuai untuk dilaksanakan dan *road map*.



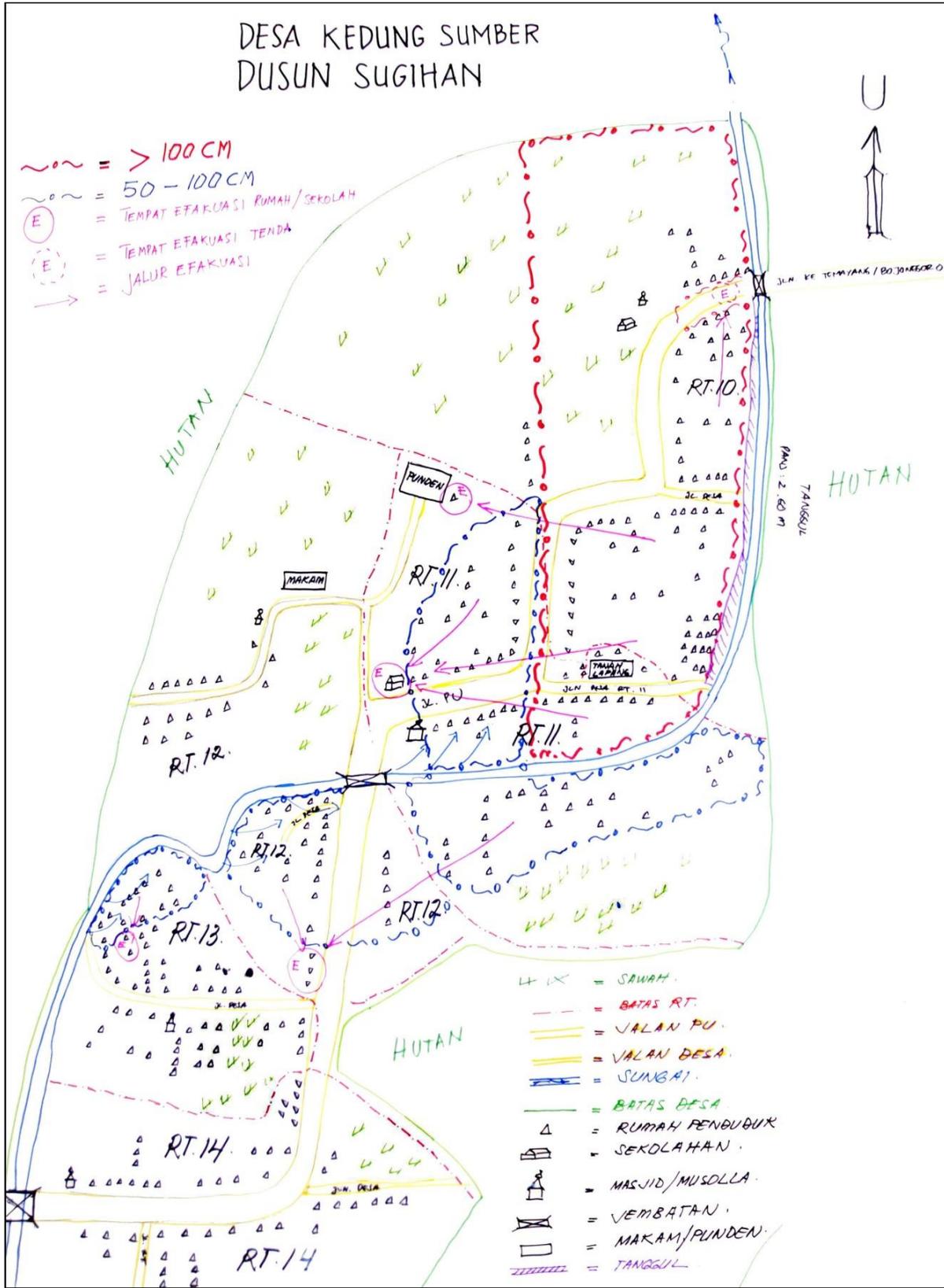
Gambar 3 Kondisi hutan jati yang beralih fungsi lahan di Desa Kedung Sumber



Gambar 4 Sedimentasi yang terjadi di Kali Pacal di Desa Semen Pinggir



Gambar 5 Peta ancaman banjir dan jalur evakuasi Desa Semen Pinggir, Dusun Pagak



Gambar 6 Peta Ancaman Banjir dan Jalur Evakuasi Desa Kedung Sumber, Dusun Sugihan

Informasi yang diperoleh dari masyarakat melalui kegiatan kuesioner/wawancara ini, tidak selalu tepat, karena adanya perbedaan persepsi antara responden satu dengan responden lainnya. Informasi yang dikumpulkan menyangkut berbagai hal misal lama genangan, nilai kerusakan, pengetahuan banjir, dll.

Secara umum kondisi kedua desa dengan kerentanan yang cukup tinggi terhadap bahaya banjir ini memiliki penduduk yang ingin bertahan di desanya terkait profesi, lahan yang dimiliki dan sanak keluarga yang memiliki sejarah panjang tinggal di desa tersebut. Pengurangan penghasilan yang terjadi ketika terjadi bencana banjir mereka anggap sebagai hal lumrah dan masih bisa diatasi dengan bantuan warga sekelilingnya. Pengetahuan masyarakat akan datangnya bahaya banjir lebih banyak membaca dari alam dengan datangnya hujan yang terus-menerus dalam waktu yang panjang sehingga perlu peningkatan kewaspadaan terutama jika terjadi hujan pada malam hari. Peringatan bahaya banjir kepada warga adalah dengan membunyikan kentongan dan pengumuman melalui masjid yang ada.

Ditinjau dari segi usia, mayoritas usia rata-rata penduduk yang menjadi responden di kedua desa yang menjadi objek penelitian adalah usia produktif sehingga kecenderungan mereka adalah cukup bertanggung jawab terhadap pemenuhan kebutuhan dasar keluarga. Ditinjau dari segi pendidikan, mayoritas responden tidak tamat atau tamat SD pada kedua desa rata-rata 52% yang menandakan tingkat pendidikan responden ini

tergolong rendah namun bukan berarti tingkat pengetahuan akan bencana rendah karena pengetahuan akan bencana didapatkan dari pengalaman.

Dari segi mata pencaharian, rata-rata responden hidup dari bertani, baik sebagai petani pemilik maupun petani penggarap yang sangat tergantung pada lahan pertanian yang terletak di daerah rawan bencana. Dari segi pendapatan mayoritas responden berpendapatan kurang dari Rp 1.000.000,-. Ditinjau dari segi pendapatan ini mayoritas penduduk berpendapatan rendah dan tergolong miskin. Tingkat pendapatan yang rendah dapat memotivasi mereka untuk lebih giat mengolah tanah pada daerah rawan bencana untuk memenuhi kebutuhan dasar. Secara umum hasil survei yang didapatkan ditampilkan pada Tabel 2.

Dari berbagai metode pendekatan sosial yang dilakukan semuanya bermuara pada pola perencanaan pengelolaan (*participatory management planning*). Pola pendekatan perencanaan dari bawah diselaraskan dengan pola pendekatan perencanaan dari atas menjadi sinergi yang diimplementasikan. Prinsip-prinsip pemberdayaan masyarakat menjadi hal krusial yang harus dijadikan dasar implementasi sebuah pengelolaan berbasis masyarakat karena suatu komunitas mempunyai hak untuk dilibatkan atau bahkan mempunyai kewenangan secara langsung membuat sebuah perencanaan pengelolaan wilayahnya sesuai dengan kapasitas dan daya dukung wilayahnya.

Tabel 1 Variabel dan indikator penelitian berdasarkan kuesioner (Marpaung, 2009)

No.	Identifikasi	Indikator
1	Kebutuhan dasar	a) hubungan kebutuhan dasar yang menyebabkan komunitas bertahan di daerah bencana; b) tingkat kerentanan tempat tinggal dan sumber penghasilan terhadap bencana; c) besar pengaruh bencana terhadap profesi; d) besar pengurangan penghasilan saat terjadi bencana.
2	Tindakan	a) pilihan tetap tinggal di daerah bencana; b) pilihan meninggalkan daerah bencana secara permanen; c) pilihan meninggalkan daerah bencana sementara waktu.
3	Pengetahuan	a) pengetahuan tentang istilah bencana; b) pengetahuan tentang bencana alam dan memberi contoh; c) pengetahuan tentang gejala-gejala bencana dan menginterpretasinya; d) pengetahuan tentang bahaya bencana yang dihadapi terkait dengan lokasi tempat tinggal, dan tempat beraktivitas; e) pengetahuan tentang pemberi tahu adanya bencana; f) pengetahuan tentang bunyi tanda bahaya; g) pengetahuan tentang ulah dan sikap manusia yang dapat memicu terjadinya bencana.

Tabel 2 Hasil survei sosial di Desa Kedung Sumber dan Desa Semen Pinggir

No.	Identifikasi	Desa Kedung Sumber	Desa Semen Pinggir
1	Penyebab	Kondisi topografi, beberapa rumah berada dalam cekungan banjir, penggundulan hutan di bagian hulu, sungai yang menyempit akibat sedimentasi	Sedimentasi tinggi, <i>backwater</i> dari Kali Bengawan Solo, perubahan tata guna lahan
2	Sistem peringatan	Ada, suara sirene terlalu kecil	Tidak ada
3	Survei Sosial <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah responden • Usia responden • Pendidikan • Pekerjaan • Frekuensi banjir/tahun • Ketinggian banjir • Lama genangan • Tipe bangunan • Tempat pengungsian • Keinginan relokasi • Pengetahuan tentang bencana banjir • Waktu tersedia sebelum banjir tiba • Organisasi evakuasi • Bantuan pemerintah 	50 orang 25 - 70 tahun SD (47%), SMP (12%), SMA (29%), PT (12%) Petani pemilik (45%), petani bukan pemilik (29%), pedagang (20%), pegawai pemerintah (4%), lain-lain (2%) 11 kali (maksimal tahun 2010) 50 - 75 cm 0,5 - 1 jam Panggung, bangunan ditinggikan Mesjid, SD, rumah tetangga Tidak ada Cukup Pendek, 30 menit Tidak ada Ada, kurang	65 orang 25- 70 tahun SD (57%), SMP (11%), SMA (8%), PT (2%), tidak jawab (17%) Petani pemilik (20%), petani bukan pemilik (45%), wiraswasta (28%), lain-lain (7%) (3-4 kali) 1 - 3 meter 1- 3 hari Bangunan ditinggikan Mesjid, rumah tetangga Tidak ada Cukup 5-6 jam Tidak ada Ada, cukup

Tabel 3 Contoh prosedur tetap status normal, level 0 evakuasi korban banjir

Status	Kegiatan Rutin	Penanggung jawab	Catatan
Kegiatan Normal/Rutin	Koordinasi petugas evakuasi	Koordinator Evakuasi, Kepala Dusun, RT/RW	Persiapan prosedur evakuasi, organisasi siaga bencana dan pembagian tugas
	Pendataan warga Sugihan, Desa Semen Pinggir	Bidang data dan informasi EWS (<i>Early Warning System</i>)	Pendataan anggota keluarga, kelompok rentan, sebaran lokasi
	Sosialisasi/informasi tentang bahaya banjir dan cara evakuasi	Ketua Bidang data dan informasi EWS	Informasi level peringatan bahaya, protap, rute evakuasi, tempat evakuasi dan keamanan rumah/lingkungan

Beberapa tahapan yang perlu diperhatikan dalam rangka peningkatan kemampuan masyarakat dalam penanganan banjir berbasis masyarakat dari kedua desa yang menjadi objek penelitian, adalah:

- 1) Dalam tahap persiapan penanganan banjir berbasis masyarakat ini terdapat tiga kegiatan kunci yang harus dilaksanakan, yaitu:
 - a) Sosialisasi rencana kegiatan dengan masyarakat dan kelembagaan lokal yang ada. Hal ini perlu dilakukan untuk mendapatkan dukungan moril dan menghindari kesalahpahaman dari masyarakat setempat maupun lembaga pemerintah, seperti kepolisian, Koramil, BPBD, Camat, dan Kades.
 - b) Pemilihan/pengangkatan motivator (*key person*) desa. Hal ini perlu untuk mendukung koordinasi dengan masyarakat dan perangkat lainnya. *Key person* ini juga yang akan menjelaskan bagaimana masyarakat dapat membaca peta evakuasi banjir dan aktivitas apa saja yang harus dilakukan. Di Desa Kedung Sumber terpilih Kepala Dusun dan di Desa Semen Pinggir terpilih Kepala Desa sebagai motivator. Jika pada suatu saat terjadi banjir, maka kedua orang inilah yang akan menjadi penentu keberhasilan kegiatan penanganan banjir.
 - c) Penguatan kelompok kerja yang telah ada/pembentukan kelompok kerja baru.
- 2) Pelatihan keterampilan dasar perlu dilakukan dalam menghadapi kejadian banjir untuk efektivitas upaya mitigasi, yaitu
 - a) Pembentukan organisasi siaga bencana banjir, hal ini diperlukan agar setiap orang yang diberi tugas memiliki tanggung jawab sehingga dapat membantu warga lainnya pada saat kejadian banjir. Pada Desa Semen Pinggir, struktur organisasi yang terbentuk seperti yang ditampilkan pada Gambar 5. Struktur ini juga diterapkan pada Desa Kedung Sumber.
 - b) Peningkatan sistem peringatan dini yang berbasis masyarakat khususnya pada Desa Kedung Sumber sudah memiliki alat pemantau muka air yang dilengkapi dengan sirene sebagai tanda bahaya. Ketinggian level airnya terdiri dari tiga warna yaitu hijau, kuning, dan merah sesuai dengan kondisi level banjir (waspada, siaga, dan awas/evakuasi). Pembangunan alat ini dilakukan oleh PJT I

(Bengawan Solo) namun belum dibuatkan Standar Operasional Prosedurnya untuk setiap warna. Masyarakat selanjutnya perlu informasi mengenai makna dari setiap warna dan apa yang seharusnya dilakukan pada keadaan tersebut. Pada kegiatan ini ditambahkan pula satu tanda bahaya melalui besaran hujan yang terjadi yang diinformasikan melalui SMS dari pos hujan telemetri yang dibangun di Desa Pajeng, bagian hulu dari Desa Kedung Sumber.

Pembuatan prosedur tetap (Protap) evakuasi korban banjir. Kondisi level banjir biasanya terbagi dalam beberapa tahapan yaitu level 0 (normal), level 1 (waspada), level 2 (siaga), dan level 3 (awas). Setiap level banjir memiliki kegiatan berbeda yang harus dilakukan oleh warga masyarakat sendiri yang bertanggung jawab atas warga masyarakat lainnya (Faisal Fathoni, dkk., 2011). Pembuatan Protap dilakukan bersama dengan masyarakat yang lebih mengetahui kondisi sebenarnya pada saat terjadi banjir. Protap untuk Desa Kedung Sumber maupun Desa Semen Pinggir pada Status Normal, Level 0 memiliki kegiatan yang sama seperti terlihat pada Tabel 3. Namun untuk kondisi Level 1, terdapat perbedaan dalam menerima informasi awal, yang mana di Desa Kedung Sumber yang memiliki alat pemantau muka air, hanya menerima informasi dari petugas pemantau tinggi air yang mulai naik namun belum mencapai batas warna hijau, serta menerima adanya perwakilan warga yang menerima SMS dari alat pemantau curah hujan sebagai awal tanda bahaya. Sedangkan untuk Desa Semen Pinggir hanya menerima informasi dari petugas pemantau kenaikan muka air Kali Bengawan Solo. Contoh Protap status waspada, level 1 dapat dilihat pada Tabel 4, sedangkan contoh Protap status siaga, level 2 dan status awas, level 3 dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

- c) Pelaksanaan simulasi evakuasi banjir (Gambar 6) dengan tujuan untuk mengembangkan inisiatif warga tanpa harus menunggu bantuan tim penyelamat atau pemerintah. Dalam simulasi banjir ini dapat diketahui beberapa hal yang bisa menjadi kelemahan dalam menghadapi kejadian banjir sesungguhnya sehingga dapat dilakukan evaluasi dan perbaikan sebagai berikut:

- i) Perlu dilakukan penjelasan awal yang cukup mendetail terhadap masyarakat dalam setiap langkah evakuasi yang akan dilakukan karena dalam pelatihan yang akan dilakukan tidak boleh terlibat orang luar yang akan memberitahu lagi langkah-langkah yang harus dilakukan.
- ii) *Key person* dalam hal ini Kepala Dusun/ Kepala Desa menjadi kunci kesuksesan mengkoordinasikan warganya, pemahaman tugas setiap warga yang diberi tanggung jawab perlu diperjelas, karena pada saat simulasi masih terdapat kesimpangsiuran informasi dan tumpang tindihnya tugas yang diberikan.

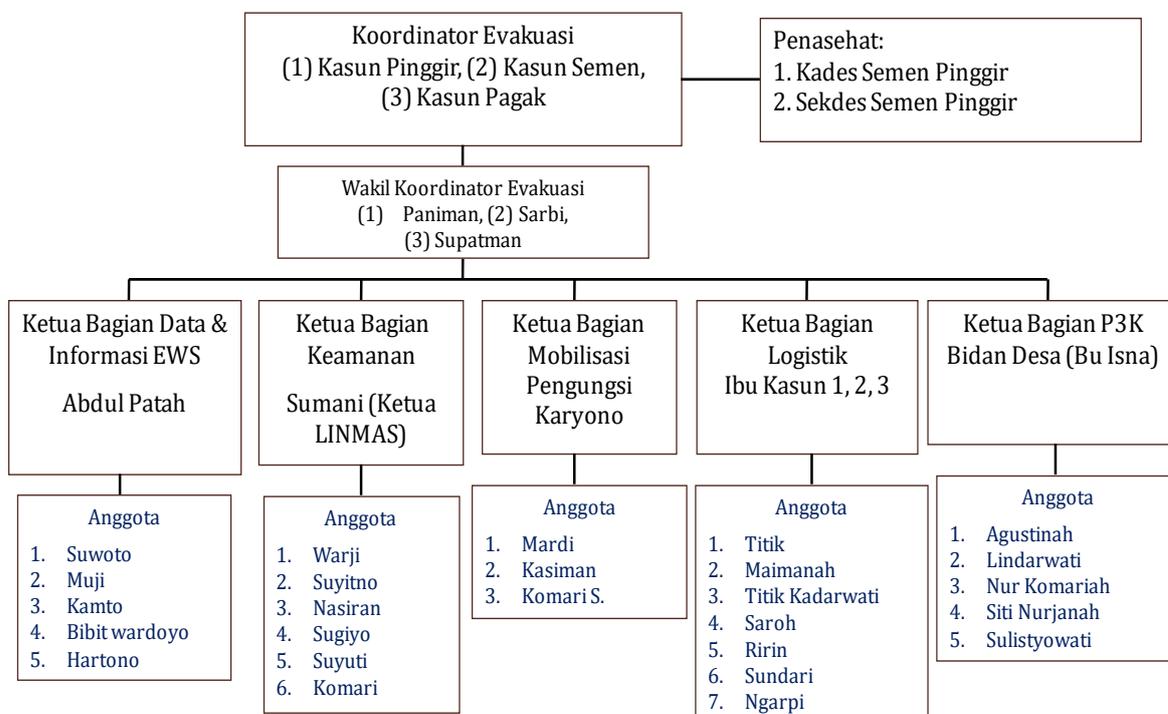
Berdasarkan pengalaman kejadian banjir yang terjadi, sebagian besar masyarakat tidak akan mengungsi sebelum jiwanya benar-benar terancam, hal ini perlu penyadaran dan penjelasan yang sederhana namun bermakna. Masyarakat pedesaan merasa betapa pentingnya harta dan benda yang mereka miliki namun mengabaikan keselamatannya sendiri, bahkan hewan yang mereka miliki bisa diungsikan namun dirinya sendiri tetap tinggal di rumah sampai banjir benar-benar tinggi.
- iii) Pemberitahuan tanda bahaya melalui sirene dan SMS dari alat telemetri masih memiliki kendala, yaitu kecilnya suara sirene sehingga tidak terdengar pada saat hujan besar,

sound system dalam mesjid yang tidak mendukung dan sinyal telekomunikasi yang lemah menyebabkan pengiriman SMS tertunda beberapa waktu. Untuk mengatasi hal ini warga masyarakat masih dapat menggunakan alat sederhana lainnya seperti kentongan dan megafon yang sering digunakan sebelumnya.

- iv) Dari hasil simulasi pelatihan evakuasi ini dapat diketahui berapa waktu yang sebenarnya dibutuhkan oleh warga untuk mengungsi, sehingga dapat menjadi patokan waktu pada keadaan sebenarnya. Kecepatan evakuasi harus lebih cepat dilakukan oleh masyarakat Desa Kedung Sumber dibandingkan dengan Desa Semen Pinggir terkait karakteristik banjir yang terjadi.
- v) Peta evakuasi banjir tidak hanya perlu dipahami dalam menentukan arah evakuasi menuju tempat aman, namun juga sebagai papan peringatan yang menjelaskan beberapa hal penting antara lain: memberitahu masyarakat agar dapat memahami cuaca yang sedang terjadi, memastikan harta benda dapat diselamatkan dalam waktu singkat, melakukan evakuasi sesuai prosedur tetap, hanya membawa barang-barang penting saja yang tidak menyulitkan proses evakuasi, mendahulukan kelompok rentan (orang tua, anak-anak, orang sakit) dalam evakuasi.

Tabel 4 Contoh prosedur tetap status waspada, level 1 evakuasi korban banjir

Status	Kegiatan	Penanggung jawab	Catatan
LEVEL 1 Waspada Semen Pinggir : (Air Bengawan Solo mulai naik) Kedung Sumber: Air belum menyentuh alat pemantau	Menerima informasi dari petugas: Semen Pinggir (SP): tentang kenaikan air di Bengawan Solo Kedung Sumber (KS): menerima tanda bahaya dari alat pemantau hujan	Koordinator Evakuasi dan Bidang Data - Informasi EWS	- Pemantauan perubahan level peringatan - Pengecekan fungsi alur informasi dari aparat terkait - Catatan tambahan untuk Ds.Kedung Sumber: Pengecekan fungsi alat pemantau level air sungai.
	Cek Pendataan warga Semen Pinggir/Kedung Sumber	Bidang Data dan Informasi EWS	Pendataan anggota keluarga, persiapan barang bawaan saat mengungsi.
	Cek persiapan evakuasi: koordinasi petugas, SOP, Peta Evakuasi, menyiapkan barang yang akan dibawa dan penyelamatan harta benda	Bidang Data dan Informasi EWS, Bidang Mobilisasi	Memastikan kesiapan pengungsi dan keamanan rumah.
	Cek Persiapan P3K dan logistik	Bidang Logistik dan Bidang P3K	Menyiapkan pelampung, tandu, alat P3K, makanan dan minuman.



Gambar 5 Contoh organisasi siaga bencana Desa Semen Pinggir, Kecamatan Kapas

Tabel 5 Contoh prosedur tetap status siaga, level 2 evakuasi korban banjir

Status	Kegiatan	Penanggung jawab	Catatan
Level 2 SIAGA Semen Pinggir : Kemungkinan terjadi banjir di Bengawan Solo dan Sungai Pacal. Kedung Sumber: Air menyentuh alat pemantau warna HIJAU	Menerima informasi Semen Pinggir (SP): tentang kemungkinan banjir Bengawan Solo/informasi Petugas Kedung Sumber: menerima tanda bahaya dari alat pemantau hujan	Koordinator Evakuasi dan Bidang Data - Informasi EWS	Mencari informasi ke aparat terkait, observasi visual, transfer informasi.
	Persiapan evakuasi: menyampaikan informasi kepada warga: untuk menyelamatkan harta benda dan menyiapkan anggota keluarga untuk evakuasi.	Bidang Data - Informasi EWS, Bidang Mobilisasi	Memastikan kesiapan pengungsi dan keamanan rumah.
	Evakuasi kelompok rentan ke tempat evakuasi dan warga yang lain menyesuaikan keadaan.	Bidang Mobilisasi	Membantu kelompok rentan mengungsi ke tempat evakuasi.
	Pemantauan keamanan.	Bidang Keamanan	Memantau keamanan lingkungan.
	Persiapan P3K dan logistik di Tempat Evakuasi.	Bidang Logistik dan Bidang P3K	Menyiapkan pelampung, alat P3K, makanan dan minuman.

Tabel 6 Contoh prosedur tetap status awas, level 3 evakuasi korban banjir

Status	Kegiatan	Penanggung jawab	Catatan
Level 3 EVAKUASI Semen Pinggir: Air Bengawan Solo dan Sungai Pacal mulai meluap. Kedung Sumber: Air menyentuh alat pemantau warna Merah	Menerima tanda bahaya Semen Pinggir: informasi dari aparat terkait /Petugas. Kedung Sumber: informasi level air alat pemantau dari petugas.	Koordinator Evakuasi dan Bidang Data dan Informasi EWS	Mencari informasi ke aparat terkait, observasi visual, transfer informasi
	Evakuasi seluruh warga ke Tempat Evakuasi	Bidang Mobilisasi	Setiap warga yang akan meninggalkan tempat evakuasi harus mendapat izin Kepala Desa/Dusun
	Pendataan Warga di Tempat Evakuasi	Bidang Data dan Informasi EWS	
	Pemantauan keamanan	Bidang Keamanan	Menjaga keamanan lingkungan



Gambar 6 Pelaksanaan pelatihan evakuasi korban banjir Desa Kedung Sumber

KESIMPULAN

Dengan terlibatnya masyarakat sebagai subjek penanganan banjir, upaya pencegahan sampai penanganan diharapkan bisa berjalan dengan baik. Pemerintah diharapkan mendukung kegiatan percontohan penanganan banjir berbasis masyarakat ini sehingga dapat dievaluasi secara berkala terkait bagaimana peningkatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana banjir.

Pengelolaan yang dilakukan pada kegiatan ini hanya menyangkut tiga langkah yang dilakukan yaitu kesiapsiagaan, peringatan dini, dan tanggap darurat. Di masa mendatang sebaiknya pemerintah dapat mendukung kegiatan percontohan ini untuk memenuhi lima langkah lainnya sehingga kemampuan masyarakat semakin meningkat.

Terkait hal tersebut Sistem Peringatan Dini Berbasis Masyarakat yang ada di lokasi studi yang berupa tanda bahaya melalui SMS masih perlu penguatan sinyal GSM sehingga diperlukan kerjasama antara provider dan instansi terkait yang menangani banjir.

Penilaian hasil kegiatan pengelolaan banjir berbasis masyarakat di kedua desa adalah:

- a) Pada kenyataannya metode pendekatan sosial *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yang diterapkan di Desa Kedung Sumber lebih mudah dilakukan karena masyarakat tidak banyak berorientasi dengan ekonomi, sedangkan pendekatan sosial *Participatory Urban Appraisal* (PUA) di Desa Semen Pinggir

cenderung lebih sulit karena masyarakat lebih berorientasi pada aspek ekonomi.

- b) Pada pendekatan dengan metode PUA, *key person* memegang peranan yang sangat penting dalam mengoordinasikan masyarakat yang kompleks dengan beragam kepentingan didalamnya.
- c) Organisasi siaga bencana dan Protap evakuasi yang dibuat untuk kedua desa hampir sama, hal ini merupakan hal baru bagi masyarakat sehingga perlu disosialisasi kepada seluruh warga.
- d) Akibat banjir bandang yang terjadi di Desa Kedung Sumber maka waktu yang dibutuhkan untuk pelaksanaan evakuasi banjir harus lebih cepat dibandingkan dengan Desa Semen Pinggir.
- e) Organisasi siaga bencana/tanggap darurat yang terbentuk, secara nyata belum teruji pada kasus bencana banjir sehingga perlu ada evaluasi ketika banjir terjadi dan apakah organisasi tersebut akan tetap bertahan pada musim banjir berikutnya, hal ini perlu diperhatikan karena penekanan mitigasi hanya berlaku pada saat musim penghujan.

Pelaksanaan pengelolaan banjir berbasis masyarakat di Kabupaten Bojonegoro ini dengan berbagai tahapannya diharapkan dapat diterapkan di daerah lain di Indonesia yang memiliki permasalahan yang sama sehingga metode yang digunakan dapat lebih disempurnakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hill, C. 2009. *Flash Flood Warning Systems Slides*, Visiting Scientist, UCAR/COMET.
- Deltares. 2011. Interim Report TA 7276 Indonesia_reg, *Supporting Investments in Water-Related Disaster Management, Indonesia Component Bengawan Solo Flood Management*. Belanda.
- Fathoni, F. dan Legono, D. 2011. *Presentasi SOP dan Organisasi Siaga Bencana - Desa Semen Pinggir dan Desa Kedung Sumber. Bojonegoro*. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- International Strategy for Disaster Reduction and Federal Foreign Office. Konferensi Internasional Ketiga tentang Peringatan Dini dari konsep ke tindakan. 2006. *Membangun Sistem Peringatan Dini: Sebuah Daftar Periksa*. Bonn, Jerman.
- Marpaung, R. 2009. Penelitian Sosial Ekonomi Bencana Debris Sungai Jeneberang. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tindakan Komunitas Sabo Tinggal di Daerah Rawan Bencana Debris Sungai Jeneberang, Kabupaten Gowa*. Puslitbang Sosekling, Jakarta.
- Santoso, H. dan Taufik, M. 2009. *Studi Alternatif Jalur Evakuasi Bencana Banjir dengan Menggunakan Teknologi SIG di Kabupaten Situbondo*. <http://digilib.its.ac.id/studi-alternatif-jalur-evakuasi-bencana-banjir-dengan-teknologi-sig-di-kabupaten-situbondo-10153.html>
- Sobirin, S. 2011. Puslitbang Sumber Daya Air. *Quarterly Report 10*, Survei Sosial di Desa Sampangan dan sekitarnya, Kota Semarang. Semarang.
- Sobirin, S. 2011. *JICA, Supporting REPORT for ADB-JWA- Bengawan Solo Watershed*. Solo.