



Persepsi Masyarakat Terhadap Bencana Banjir di Kabupaten Soppeng

Dalilul Falihin¹, Rusdi², Syarifah Balkis³, Mauliadi Ramli⁴, Reski Amelia⁵

Universitas Negeri Makassar

Email: rusdi@unm.ac.id

Abstrak. Banjir merupakan bencana yang paling sering terjadi di Indonesia. Setiap musim hujan tiba, bencana banjir akan terjadi di daerah-daerah langganan banjir. Kabupaten Soppeng merupakan daerah yang selalu mengalami banjir bandang setiap tahunnya. Masyarakat telah melakukan berbagai tanggapan dan strategi adaptasi dalam upaya menghadapi risiko banjir masa depan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tanggapan masyarakat dan strategi adaptasi dalam menghadapi bencana banjir bandang di Kabupaten Soppeng. Metode dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan wawancara mendalam dan pengamatan di daerah kawasan banjir. Partisipasi masyarakat berasal dari penelitian induktif sosial yang menghasilkan hasil deskriptif. Penelitian ini menunjukkan bahwa kurangnya koordinasi dan kerja yang tidak sinkron antara pemangku kepentingan merupakan faktor yang paling dominan dalam menyebabkan kerentanan yang lebih tinggi. Masyarakat mengungkapkan persepsi tentang pentingnya peran pemangku kepentingan selama respon banjir. Masalah yang dirasakan oleh masyarakat muncul karena pekerjaan yang tidak sinkron antara pemangku kepentingan, termasuk proses evakuasi yang tidak terkoordinasi, distribusi bantuan yang tidak merata, dan kemiskinan. penanganan pengungsi. Terbukti juga dari wawancara mendalam bahwa pemangku kepentingan tingkat tinggi, misalnya pemerintah daerah, dianggap kurang berperan aktif.

Kata Kunci: Persepsi, Respon Masyarakat, Bencana Banjir

PENDAHULUAN

Banjir merupakan bencana yang paling sering terjadi di Indonesia. Setiap musim hujan tiba, bencana banjir akan terjadi di daerah-daerah langganan banjir. Akibat dari bencana banjir akan mengancam jiwa manusia dan kerusakan lingkungan. Menurut Sivakumar (2005), peristiwa banjir terjadi di dunia sebanyak 2.654 kali dalam jangka waktu 20 tahun. Pada tahun 2020 dilaporkan oleh Jha dkk (2012), terdapat 178.000.000 orang yang terkena dampak banjir dengan kerugian ekonomi melebihi 5.740.000.000 rupiah.

Risiko banjir akan semakin meningkat di masa mendatang karena beberapa faktor yang mempengaruhi termasuk perubahan iklim, peningkatan curah hujan, kenaikan muka air laut, penurunan muka air tanah, perubahan penggunaan lahan dan pembangunan perumahan yang terletak di daerah rawan banjir (IPCC 2012; Jongman et al. 2012; Hirabayashi et al. 2013).

Salah satu kabupaten yang mengalami bencana banjir setiap tahun di Indonesia adalah Kabupaten Soppeng. Ancaman banjir akan dialami warga khususnya yang

tinggal di bantaran sungai, dekat danau, dataran rendah dan lahan basah. Hal tersebut seperti yang dikemukakan Himawan (2019) bahwa mayoritas warga yang terkena banjir berada di sekitar bantaran sungai dan beberapa akses jalan tertutup karena putusnya jembatan jalan trans Sulawesi.

Beberapa alasan terjadi banjir bandang di kabupaten soppeng khususnya di Kecamatan Mariorawa, karena daerahnya merupakan dataran rendah yang berbatasan dengan daerah aliran sungai (DAS), tingginya curah hujan dan perubahan penggunaan lahan di daerah hulu. Kebiasaan warga membuka lahan baru di daerah hulu memicu terjadinya banjir bandang karena berkurangnya daerah penyangga dan resapan air yang menyebabkan cepatnya aliran permukaan.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan peningkatan kerugian yang terkait dengan bencana banjir. Jumlah populasi yang terdampak dan kehilangan aset terus meningkat khususnya di daerah rawan banjir yang terjadi di Jakarta (UNDP 1994; Bouwer 2011; UNISDR 2011; Jongman et al. 2012). Di Jakarta, disepanjang bantaran sungai sering dihuni oleh kelompok masyarakat berpenghasilan rendah, karena harga tanah cenderung lebih murah di daerah rawan banjir. Oleh karena itu penduduk berpenghasilan rendah cenderung menempati daerah-daerah yang rawan bencana banjir (Marschiavelli 2008), seperti yang terjadi juga di Kecamatan Mariorawo Kabupaten Soppeng. Saat ini, komunitas lokal di Kabupaten soppeng membangun strategi adaptasi skala kecil berdasarkan pengalaman yang dipelajari dan kejadian banjir sebelumnya. Oleh karena itu, persepsi masyarakat menjadi informasi penting untuk meningkatkan upaya pengurangan risiko bencana banjir.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui persepsi dan respon masyarakat terhadap bencana banjir di Kabupaten Soppeng. Dalam melakukan manajemen banjir sangat penting memahami persepsi dan kapasitas masyarakat yang terkena dampak (Blaikie dkk, 1994). Manfaat dari hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai modal awal masyarakat sebelum dilakukan penanganan secara struktural dan teknologi bangunan pengendali banjir

METODE PENELITIAN

Untuk menilai respons dan persepsi masyarakat terhadap banjir, wawancara dan pengamatan mendalam dilakukan di daerah rawan banjir di Kabupaten Soppeng. Berdasarkan pengamatan lapangan awal, beberapa area diidentifikasi sebagai rawan banjir, Daerah-daerah ini daerah yang dekat dengan bantaran sungai dan padat penduduk. Permukiman non-seragam yang ditempati oleh populasi berpenghasilan menengah dan rendah adalah penggunaan lahan utama di daerah ini.

Desain metode penelitian didirikan berdasarkan karakteristik sosial masyarakat. Metode yang digunakan adalah metode partisipasi masyarakat yang berasal dari penelitian induktif sosial dan menghasilkan hasil deskriptif. Untuk mendapatkan data yang terkait dengan respon dan adaptasi masyarakat, kami melakukan wawancara mendalam di daerah-daerah yang terkena dampak banjir. Fokus pada wawancara ini adalah untuk mengidentifikasi respon masyarakat terkait peristiwa banjir besar,

khususnya pada tahun 2019, yang menyebabkan dampak parah di wilayah yang diteliti.

Metode partisipasi masyarakat, sebagaimana dijelaskan oleh Kumar (2002), dapat dibangun dari wawancara, pengamatan, diagram, peta, perjalanan transek, kalender musiman, diagram Venn, pohon keputusan, dan/atau jadwal. Dalam penelitian ini, kami menggunakan wawancara dan observasi mendalam untuk beberapa lokasi dalam area studi. Pengamatan dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi sosial-lingkungan dari wilayah penelitian. Metode ini terdiri dari mengidentifikasi fitur di sepanjang jalan yang diambil, diikuti dengan mengamati, mendengarkan, dan mengajukan pertanyaan dari masyarakat setempat (Cronin et al. 2004; Owalepo 2008).

Beberapa pertanyaan diajukan dalam bentuk kuesioner untuk mengidentifikasi dampak dan respons masyarakat terhadap banjir. Kami menggunakan kuesioner tidak terstruktur untuk wawancara mendalam, di mana konten utama dikembangkan berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Dewi (2007) dan Marfai et al. (2008). Kuesioner secara khusus membahas dampak banjir dengan mengidentifikasi serangkaian peristiwa penting yang terjadi setelah banjir dan bagaimana masyarakat mengatasi peristiwa tersebut. Informasi dikumpulkan tentang persepsi masyarakat setempat sehubungan dengan peran aktif lembaga/organisasi dalam hal respon terhadap banjir, mengidentifikasi faktor-faktor yang membuat masyarakat rentan terhadap banjir lebih besar dan efek banjir lebih besar.,

Identifikasi serangkaian peristiwa penting yang terjadi setelah banjir memungkinkan peristiwa kronologis dalam sejarah komunitas, sehingga perbaikan dapat dilakukan. Ini sangat membantu dalam mengantisipasi suatu peristiwa yang belum dipertimbangkan sebelumnya. Dalam penelitian ini, kami fokus pada identifikasi kronologi banjir pada tahun 2019. Informasi tentang persepsi masyarakat lokal sehubungan dengan pentingnya lembaga / organisasi dalam hal respon banjir dapat menentukan interaksi sistem lokal dan hubungan eksternal (Sedogo dan Groten 2002). Dari analisis ini, kami dapat mengidentifikasi para pemangku kepentingan yang terlibat dan dianggap penting oleh masyarakat setempat. Persepsi masyarakat terkait dengan faktor-faktor yang menyebabkan kerentanan lebih tinggi terhadap banjir dapat memberikan pandangan yang lebih luas tentang analisis, karena ada kondisi khusus di setiap lokasi yang dapat menghasilkan kerentanan lebih tinggi terhadap banjir. Metode ini dianggap lebih baik dibandingkan dengan penelitian formal yang mencoba untuk mengisolasi variabel tertentu dan mengujinya dalam kondisi tertentu (Hoffmann et al. 2007).

Masyarakat yang diwawancarai termasuk penduduk dan beberapa ahli, misalnya, Ketua RT, Ketua RW yang terdiri dari beberapa RT, Kepala BPBD, dan pekerja sosial. Fokus wawancara ini adalah untuk mendapatkan informasi terkait strategi adaptasi yang digunakan oleh masyarakat setempat. Gambaran umum metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 Metode penelitian meliputi data dan teknik pengumpulan data, model penelitian, definisi operasional variabel dan metode analisis

data. Boleh menggunakan penomoran bertingkat bila perlu. Jangan lupa memberikan judul dan nomor gambar (di bawah gambar dan nomor terurut) serta judul dan nomor tabel (di atas tabel dengan nomor terurut).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Penelitian dilakukan di beberapa lokasi yang menjadi titik banjir di kabupaten soppeng di antaranya Desa Kessing, Desa leworeng, Padali Desa Tellulimpoe, Kelurahan Limpomajang, Banjir terparah berada di Kecamatan Mariorawa dengan ketinggian air mencapai 5-10 meter. sedangkan wilayah lain di Kelurahan Limpomajang, ketinggian air 30-70 centimeter, di desa Batu-batu ketinggian air sekitar 10-15 centimeter dari jalan aspal dan Kelurahan Attangsalo mencapai 20-40 centimeter. Selain itu, luapan Sungai Kaca Kelurahan Kaca juga menutup jalan poros Soppeng-Sidrap dengan ketinggian air 30 sampai dengan 60 centimeter.

Sebagian besar desa yang terkena dampak banjir berlokasi di dekat bantaran sungai. Kondisi pemukiman penduduk berseberangan dengan sungai dengan struktur bangunan rumah kayu (tidak permanen). Bahan bangunan bagian dalam rumah terdiri dari kayu tua dan bambu, sedangkan atapnya menggunakan seng. Kondisi bangunan tersebut merupakan ciri khas bangunan di lokasi penelitian. Beberapa bangunan rumah kayu yang tiangnya sudah tergantung di atas bantaran sungai sehingga harus diikat dengan tali guna memperkuat bangunan rumah. Meskipun demikian, bangunan baru tetap bermunculan di bantaran sungai karena menjadi kebiasaan dan keinginan berkumpul dengan kerabat dekatnya.

Keberadaan bangunan dibantaran sungai menyebabkan tingginya kerentanan bahaya banjir di daerah tersebut, sehingga potensi kerusakan juga tinggi. Berdasarkan pengamatan dilapangan, Sebagian besar bangunan yang berada di bantaran sungai sudah berumur tua, dindingnya dibangun dengan papan tipis dan bambu, Sebagian tiangnya sudah bergantung di pinggir sungai. Bahan – bahan bangunan tersebut sangat mudah rusak dan lapuk ketika terkena dengan air. Oleh karena itu bangunan tersebut tidak hanya rentan karena lokasinya di daerah rawan banjir tetapi juga karena struktur bangunannya yang tidak kuat.

Selain keberadaan bangunan yang rentan di daerah bantaran sungan, kualitas lingkungan yang buruk juga terlihat di daerah tersebut. Masalah sanitasi dan limbah padat mempengaruhi kondisi kesehatan masyarakat. Di beberapa titik masih terdapat tumpukan sampah yang berada di percabangan sungai. Kondisi ini juga dapat berkontribusi terhadap meluapnya air sungai dengan durasi banjir yang lama. Tingkat degradasi yang lebih buruk dapat ditemukan di sekitaran sungai Walanae, dimana luapan air sering sekali terjadi. Beberapa Langkah structural yang dilakukan pemerintah setempat seperti membangun tanggul permanen dan nonpermen berupa tumpukan karung yang diisi dengan pasir sepanjang badan sungai. Namun berdasarkan hasil wawancara dengan warga setempat, hal tersebut kurang efektif karena tidak semua badan air memiliki tanggul.

Wawancara mendalam yang dilakukan di daerah rawan banjir menunjukkan sebagian besar penduduknya merupakan penduduk pribumi yang sudah lama tinggal berdampingan dengan sungai. Mata pencaharian penduduknya sebagian besar sebagai petani. Mereka tetap tinggal di daerah rawan banjir karena telah merasa nyaman dan terbiasa dengan banjir. Banjir yang datang hanya sifatnya sementara, Ketika banjir hari ini besoknya air akan surut lagi. Selain itu mereka juga memiliki keluarga secara turun temurun tinggal di daerah tersebut. Alasan terakhir, untuk berpindah tempat mereka harus membutuhkan biaya yang tinggi untuk membeli tanah yang tidak rawan banjir.

Pada peta 3 menunjukkan bahwa area tersebut merupakan daerah rawan banjir.

2. Pembahasan

Banjir pada tahun 2019 merupakan banjir paling besar yang terjadi di Kabupaten Soppeng dengan Ketinggian muka air mencapai 30 sampai 60 cm. Terdapat dua kecamatan yang terdampak yaitu kecamatan Donri Donri dan kecamatan Marioriawa tepatnya di Desa Tellulimpoe dan Desa Kassing. Menurut Kepala Pelaksana BPBD Kabupaten Soppeng, Banjir tersebut mengakibatkan kerugian sekitar 43 miliar. Tingginya kerugian tersebut bukan hanya rumah warga yang terdampak tetapi juga lahan sawah dan perkebunan warga ikut tergenangi. Ada sekitar 2.217,42 hektar sawah yang tergenangi. Sementara untuk lahan perkebunan ada sekitar 1.368,64 hektar yang ikut tergenang. Analisis respon masyarakat terhadap banjir, berdasarkan kronologis kejadian, persepsi tentang faktor-faktor yang menyebabkan kerentanan lebih tinggi, dan pentingnya organisasi/lembaga pasca banjir, dijelaskan sebagai berikut :

Berdasarkan kronologis pasca banjir 2019, pada umumnya tindakan evakuasi banjir dilakukan pertama kali oleh masyarakat sendiri. Sebelum adanya upaya evakuasi dan datangnya bantuan dari luar masyarakat setempat, masyarakat merespon banjir dengan memindahkan barang-barang rumah tangga dan peralatan elektronik ke tempat yang lebih tinggi, dan mengevakuasi anak-anak dan orang tua ke rumah keluarga, sekolah atau masjid. Pada hari pertama pasca banjir koordinasi hanya dilakukan antar warga, nanti setelah hari kedua sudah ada koordinasi dengan pihak kepala desa setempat. Kepala desa dan kelompok masyarakat mulai melakukan pemantauan dan penjagaan titik rawan banjir. pada hari ketiga, bantuan mulai berdatangan dari masyarakat luar terutama dalam bentuk sembako dan pakain. Sedangkan pihak pemerintah membangun tenda darurat. Bantuan berdatangan sampai hari ketujuh pasca banjir terjadi berupa sembako. Namun dari segi kesehatan masih kurang diperhatikan oleh masyarakat. Belum adanya obat – obatan dan tenaga medis yang tersedia untuk membantu warga jika ada yang mengalami luka-luka atau penyakit yang berhubungan dengan banjir. oleh karenanya masih banyak masyarakat yang harus dievakuasi ke Puskesmas terdekat.

Sumber informasi dapat diperoleh dari persepsi dari masyarakat itu sendiri mengenai faktor – faktor yang menimbulkan kerentanan. Untuk mengidentifikasi faktor – faktor penyebab kerentanan yang lebih tinggi, responden diminta untuk

mempertimbangkan beberapa sumber kerentanan dan memilih faktor mana yang menjadi prioritas utama. Hasilnya ditunjukkan pada tabel. Dalam penelitian ini faktor – faktor kerentanan diklasifikasikan ke dalam sumber-sumber sebagai berikut : Pemerintah/pemangku kepentingan, kondisi lingkungan yang buruk, masyarakat, infrastruktur dan fasilitasnya serta pemeliharannya. Kontribusi pemerintah terhadap kerentanan yang lebih tinggi, mengacu terutama pada pekerjaan yang tidak sinkron dan kurangnya koordinasi antar pemangku kepentingan dalam hal ini pemerintah. Selain itu minimnya persiapan, pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki masyarakat menghadapi banjir. Hal ini menjadi kendala utama pada peristiwa banjir pada tahun 2019 yang mengakibatkan terhambatnya proses evakuasi dan penyuluran bantuan. Oleh karena itu, hal tersebut menjadi prioritas paling utama dalam daftar prioritas. Kondisi lingkungan yang buruk, dan kurangnya peringatan dini, dan kurangnya kepedulian masyarakat terhadap banjir juga berkontribusi pada kondisi yang lebih buruk. Faktor ini terutama berkaitan dengan kapasitas masyarakat setempat, kurangnya inisiatif dari RT/RW, bangunan liar, dan tidak adanya gotong royong membersihkan saluran sungai/drainase. Kapasitas masyarakat setempat terutama terkait dengan kesiapsiagaan bencana, misalnya perencanaan lokasi shelter dan penyiapan makanan dan obat-obatan untuk keadaan darurat. Oleh karena itu, semua tanggapan dilakukan secara tiba-tiba dan tanpa perencanaan. Faktor terakhir terkait dengan infrastruktur perlindungan banjir dan pemeliharannya, yang tidak sepenuhnya berfungsi selama kondisi ekstrem. Keadaan ini disebabkan oleh tanggul yang tidak cukup tinggi untuk menahan ketinggian air yang ekstrim, pemeliharaan sungai dan jaringan drainase yang rendah, dan jaringan jalan yang rusak dan teregenangi air sehingga menghambat proses evakuasi.

Salah satu dampak nyata yang diakibatkan oleh banjir yaitu kerusakan peralatan rumah tangga dan infrastruktur bangunan termasuk perabotan dan alat elektronik. Contoh tidak langsung dampak nyata antara lain penutupan sekolah, terganggunya aktivitas pertanian dan ekonomi selama air belum surut (tergenang), biasanya berlangsung 2-5 hari. Aktivitas pasar tradisional juga ikut yang mengakibatkan kenaikan harga barang kebutuhan sehari-hari akibat berkurangnya pasokan. Banjir juga mempengaruhi aktivitas sehari-hari penduduk, karena banyak dari mereka tidak dapat pergi bekerja dan mencari uang. Sekitar 14% penduduk, terutama anak-anak di bawah 15 tahun, juga sakit selama 1-2 minggu akibat banjir, terutama berupa diare dan infeksi kulit.

Peran aktif dari berbagai organisasi/pemangku kepentingan diidentifikasi berdasarkan tingkat kepentingan yang dirasakan, serta aksesibilitas mereka ke masyarakat. Untuk memahami peran aktif pemangku kepentingan selama tanggap banjir, responden diminta untuk menyebutkan beberapa pemangku kepentingan yang terlibat selama respons banjir dan memilih peran mereka. Jika responden berasal dari pemangku kepentingan terkait, mereka tidak boleh memilih sendiri untuk meminimalkan subjektivitas. Persentase responden yang menunjukkan apakah mereka berperan aktif ditunjukkan pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tokoh

masyarakat, RT, RW yang lebih tinggi, tim tanggap banjir (BPBD Kabupaten Soppeng), dan puskesmas dianggap menjadi yang paling aktif dan mudah diakses. Organisasi/pemangku kepentingan ini dianggap paling tanggap terhadap banjir. Camat dan organisasi Palang Merah dianggap memiliki peran yang sangat penting, tetapi masyarakat setempat menganggap mereka sulit diakses. organisasi swasta yang berada di kawasan bisnis yang dekat dengan lokasi bencana juga dinilai aktif, terutama dalam memberikan bantuan tambahan berupa sandang, obat-obatan, dan selimut. Selain organisasi aktif tersebut, teridentifikasi beberapa organisasi lain yang kurang aktif, misalnya Persatuan Ibu Rumah Tangga (PKK), Karang Taruna, Pemuda Pancasila, dan remaja masjid.

KESIMPULAN

Kerentanan dan keterpaparan yang tinggi terhadap banjir telah diidentifikasi di wilayah Kabupaten Soppeng. Kurangnya koordinasi antar pemangku kepentingan, kondisi lingkungan wilayah yang dekat dengan wilayah Daerah Aliran Sungai, kurangnya kepedulian masyarakat, buruknya pembangunan infrastruktur banjir, dan kurangnya pemeliharaan memperparah kerusakan yang diakibatkan oleh banjir. Tanpa inisiatif, kepemimpinan, dan fleksibilitas untuk beradaptasi dan mengatasi peristiwa bencana, dampak banjir akan menjadi lebih parah di masa depan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa kurangnya koordinasi dan kerja yang tidak sinkron antara pemangku kepentingan merupakan faktor yang paling dominan dalam menyebabkan kerentanan yang lebih tinggi. Masyarakat mengungkapkan persepsi tentang pentingnya peran pemangku kepentingan selama respon banjir. Masalah yang dirasakan oleh masyarakat muncul karena pekerjaan yang tidak sinkron antara pemangku kepentingan, termasuk proses evakuasi yang tidak terkoordinasi, distribusi bantuan yang tidak merata, dan kemiskinan. penanganan pengungsi. Terbukti juga dari wawancara mendalam bahwa pemangku kepentingan tingkat tinggi, misalnya pemerintah daerah, dianggap kurang berperan aktif.

Beberapa persepsi masyarakat yang terkena dampak menganggap bahwa banjir yang terjadi hanya banjir kiriman dan tidak akan berlangsung lama, sehingga hal tersebut masyarakat tetap bertahan untuk tinggal di rumahnya yang berada di bantaran sungai. Persepsi tersebut akan memunculkan upaya adaptasi lokal. Oleh karena itu, peran pemerintah, dapat memanfaatkan modal sosial tersebut dengan memasukkan pengetahuan lokal dalam perencanaan dan strategi adaptasinya. Namun, perlu dicatat bahwa semua adaptasi lokal tidak mampu mengatasi semua masalah dan dampak banjir di daerah tersebut, Dengan demikian, adaptasi yang dilakukan masyarakat seharusnya hanya dianggap sebagai tanggap darurat banjir, bukan sebagai solusi banjir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh hibah PNPB Universitas Negeri Makassar (nomor kontrak). Kami juga berterima kasih Pemerintah Kabupaten Soppeng khususnya BPBD mengenai data yang diberikan untuk mendukung artikel ini



DAFTAR PUSTAKA

- Abidin HZ, Djaja R, Darmawan D, Hadi S, Akbar A, Rajiyowiryono H, Sudibyo Y, Meilano I, Kusuma MA, Kahar J, Subarya C (2001) Land subsidence of Jakarta (Indonesia) and its geodetic monitoring system. *Nat Hazards* 23(Issue 2-3):365–387
- Blaikie P, Cannon T, Davis I, Wisner B (1994) *At risk:natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Routledge, London
- BMKG (Bureau of Meteorology and Geophysics of Indonesia) (2010) *Analysis of extreme weather in Jakarta: September 14th 2010 (in Bahasa)*. Jakarta: BMKG
- Brilly M, Polic M (2005) Public perception of flood risks, flood forecasting and mitigation. *Nat Hazards Earth Sys Sci* 5:345–355
- Cronin SJ, Gaylord DR, Charley D, Alloway BV, Wallez S, Esau JW (2004) Participatory methods of incorporating scientific with traditional knowledge for volcanic hazard management on Ambae Island. *Vanuatu Bull Volcanol* 66:652–668
- Dewi A (2007) *Community-based analysis of coping with urban flooding: a case study in Semarang, Indonesia*. M.Sc. thesis, International Institute for Geo-Information and Earth Observation, ITC, Enschede, The Netherlands
- Firman T (2009) The continuity and change in mega-urbanization in Indonesia: a survey of Jakarta-Bandung Region (JBR) development. *Habitat Int* 33:327–339
- Grothmann T, Reusswig F (2006) People at risk of flooding: why some residents take precautionary action while others do not. *Nat Hazards* 38:101–120
- Himawan, 2019. Banjir di Kabupaten Soppeng. <https://regional.kompas.com/read/2019/06/12/17202011/banjir-di-kabupaten-soppeng-5937-kepala-keluarga-terkena-dampak>. Diakses tanggal 2 Februari
- Hirabayashi Y, Mahendran R, Koirala S, Konoshima L, Yamazaki D, Watanabe S, Kim H, Kanae S (2013) Global flood risk under climate change. *Nat Clim Change*. doi:10.1038/NCLIMATE1911
- Hoffmann V, Probst K, Christinck A (2007) Farmers and researchers: How can collaborative advantages be created in participatory research and technology development? *Agric Hum Values* 24:355–368
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2012) *Special report: managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation*. Intergovernmental Panel on Climate Change Working Group I & II
- Jongman B, Ward PJ, Aerts JCJH (2012) Global exposure to river and coastal flooding: long term trends and changes. *Glob Environ Change*. doi:10.1016/j.gloenvcha.2012.07.004
- Jha AK, Bloch R, Lamond J (2012) *Cities and flooding: a guide to integrated urban flood risk management for 21st century*. The World Bank and GFDRR, Washington
- Kaiser G and Witzki D (2004) Public perception of coastal flood defense and participation in coastal flood defense planning. In G. Schernewski, & T. Dolch (Eds.), *Geographie der Meere und Küsten*. (pp. 101–108). *Coastline reports* 1



- Marfai MA, Sekaranon AB, Ward Philip. 2015. Community responses and adaptation strategies toward flood hazard in Jakarta, Indonesia. *Nat Hazards* (2015) 75:1127–1144. DOI 10.1007/s11069-014-1365-3
- Marfai MA and Hizbaron DR (2011) Community's adaptive capacity due to coastal flooding in Semarang coastal city, Indonesia. *Analele Universita ̃ N ıii din Oradea: Seria Geografie Year XXI No 2/2011:209–221*
- Marfai MA, King L (2008a) Potential vulnerability implications of coastal inundation due to sea level rise for the coastal zone of Semarang city, Indonesia. *Environ Geol* 54:1235–1245
- Marfai MA, Sartohadi J, Sudrajat S, Budiani SR, Yulianto F (2006) Flood inundation in a coastal area due to sea level rise (In Indonesian). *Indones Disaster J* 1:19–25
- Marschiavelli MIC (2008) Vulnerability assessment and coping mechanism related to floods in urban areas: a community-based case study in Kampung Melayu-Indonesia. M.Sc. Thesis. Faculty of Geography Gadjah Mada University-Indonesia and Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC)—The Netherlands
- Naylor RL (2007) Assessing risks of climate variability and climate change for Indonesian rice agriculture. *PNAS J* 104:7752–7757
- Ologunorisa TE, Adeyemo A (2005) Public perception of flood hazard in the Niger Delta, Nigeria. *Environmentalist* 25:39–45
- Sivakumar MVK (2005) Impacts of natural disasters in agriculture, rangeland and forestry: an overview. In: Sivakumar MVK, Motha RP, Das HP (eds) *Natural disasters and extreme events in agriculture, impacts and mitigation*. World Meteorological Organization, Geneva
- Soedarsono S (1996) Impact of flood inundation due to sea level rise on the settlement area in Semarang City, (in Indonesian). Master Thesis, Geography Faculty, Gadjah Mada University, Indonesia
- UNDP (United Nation Development Program) (1994) *Vulnerability and risk assessment*, 2nd edn. United Nations Development, New York
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization) (2000) *Reducing megacity impacts on the coastal environment-Alternate livelihoods and waste management in Jakarta and The Seribu Islands*. Coastal Region and Small Island Papers 6, UNESCO, Paris
- UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction) (2011) *Global assessment report on disaster risk reduction: revealing risk*. Redefining Development,
- Ward PJ, Pauw WP, van-Buurend MW, Marfai MA (2013) Governance of flood risk management in a time of climate change: the cases of Jakarta and Rotterdam. *Environ Polit* 22(3):518–536