



Antisipasi dan Kesiapan Komunitas: Menelusuri Adaptasi Masyarakat Bidara Cina terhadap Ancaman Banjir

Bagas Hardianto^{1*}, Rayuna Handawati², Ilham B Mataburu³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta 13220, Indonesia

Email: * bagas.hardianto@yahoo.com, rhandawati@unj.ac.id, ilham-mataburu@unj.ac.id

Dikirim: 30 November 2023; Revisi: 7 Januari 2024; Diterima: 23 Januari 2024

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk adaptasi masyarakat Kelurahan Bidara Cina. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan teknik Keabsahan data triangulasi. Informan pada penelitian ini merupakan warga Kelurahan Bidara Cina, yang didukung oleh Kepala Seksi (KASI) Pemerintahan Kelurahan Bidara Cina dan Ketua RW. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat memiliki adaptasi baru yang digunakan dalam menghadapi bencana banjir. Adaptasi tersebut terlihat dapat melalui infrastruktur bangunan, keadaan sosial, teknologi informasi, pengalaman, pengetahuan dan perekonomian. Bentuk adaptasi infrastruktur bangunan terlihat melalui peningkatan rumah menjadi dua lantai. Bentuk adaptasi pengetahuan dan pengalaman dilakukan dengan meminimalisir penggunaan lantai satu, dan menjadi lebih sering mencari informasi bencana banjir melalui aplikasi sistem peringatan dini banjir. Bentuk adaptasi perekonomian seperti pemenuhan kebutuhan sandang, lebih banyak diperoleh dari bantuan. Bentuk adaptasi social terlihat dari sikap saling tolong menolong ketika sebelum, saat dan setelah bencana banjir terjadi. Lembaga – Lembaga kemasyarakatan seperti karang taruna bersama dengan Ketua RW dan Pihak Kelurahan menjadi rutin mengadakan sosialisasi bencana banjir yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana banjir yang terjadi.

Kata kunci: Bentuk Adaptasi, Bencana Banjir, Masyarakat, Kelurahan Bidara Cina

Abstract: *This study aims to determine the form of adaptation of the Bidara Cina Village community. The method used is qualitative with the technique of Validity of triangulation data. The informant in this study was a resident of Bidara Cina Village, supported by the Head of Section (KASI) of the Bidara Cina Village Government and the Head of RW. The results showed that the community has new adaptations used in dealing with flood disasters. This adaptation can be seen through building infrastructure, social conditions, information technology, experience, knowledge and the economy. The form of adaptation of building infrastructure is seen through the improvement of houses to two floors. The form of adaptation of knowledge and experience is carried out by minimizing the use of the first floor, and becoming more frequent to seek flood disaster information through the application of the flood early warning system. The benefits of economic adaptation, such as meeting clothing needs, are mostly obtained from assistance. The form of social adaptation can be seen from the attitude of mutual help before, during and after the flood disaster occurs. Community institutions such as cadets together with the Head of RW and Village Parties routinely hold flood disaster socialization which aims to improve the community's ability to deal with floods that occur.*

Keywords: *Forms of Adaptation, Flood Disasters, Communities, Bidara Cina Village*



Pendahuluan

Bencana banjir termasuk bencana yang unik dan istimewa karena intensitas terjadinya yang lebih besar di dibandingkan dengan bencana lainnya dan dapat terjadi hampir di seluruh dunia baik pada negara maju maupun negara berkembang dan pada wilayah perkotaan maupun wilayah pedesaan. (Gashaw & Legesse, 2016; Wisnawa et al., 2021). Bencana banjir adalah bencana yang berbahaya karena memiliki sifat sangat merusak dan dapat menimbulkan korban jiwa. (Mobini et al., 2021; Perdana, 2019). Daerah Khusus Ibukota Jakarta termasuk wilayah yang sering sekali mengalami bencana banjir. Curah hujan tinggi, saluran drainase yang kurang baik, tata kelola kota yang tidak teratur, tingginya angka urbanisasi dan pembuangan sampah secara sembarangan menjadi penyebab terjadinya banjir di Daerah Khusus Ibukota Jakarta (Koto & Negara, 2018; Oktaviani et al., 2022). Secara geomorfologi wilayah DKI Jakarta termasuk wilayah dataran rendah dengan jenis tanah alluvial yang dilewati sebanyak 13 sungai (Tambunan, 2017). Ci Liwung adalah salah satu dari ke 13 sungai yang sering sekali meluap dan menjadi penyebab banjir di DKI Jakarta (Billa et al., 2022; Koto & Negara, 2018; Wardana et al., 2023).

Kelurahan Bidara Cina termasuk kedalam salah satu wilayah yang sering sekali mengalami bencana banjir di Jakarta Timur. Meluapnya Ci Liwung menjadi salah satu penyebab terjadinya bencana banjir di Kelurahan Bidara Cina (Billa et al., 2022; Oktaviani et al., 2022; R et al., 2020; Wardana et al., 2023). Ketidakmampuan Ci Liwung dalam menampung debit air yang tinggi sebagai akibat dari tingginya curah hujan di wilayah Bogor dan Depok menjadi penyebab meluapnya Ci Liwung (Billa et al., 2022). Beberapa wilayah Kelurahan Bidara Cina memiliki ketinggian yang lebih rendah dibandingkan ketinggian muka air Ci Liwung ketika mendapatkan kiriman, juga menjadi penyebab terjadinya banjir di Kelurahan Bidara Cina.

Kelurahan Bidara Cina dapat mengalami bencana banjir hampir di setiap tahunnya. Hal ini dikarenakan karena ketika bencana banjir menimpa wilayah DKI Jakarta maka, Kelurahan Bidara Cina adalah salah satu kelurahan terdampak (Billa et al., 2022). Selama kurun waktu 30 tahun terakhir terdapat beberapa banjir yang menimpa wilayah Daerah Khusus Ibukota Jakarta yang salah satunya adalah Kelurahan Bidara Cina yaitu pada tahun 1996, 2002, 2007, 2013, 2014, 2015, 2018, 2020, 2021, 2022, dan yang terbaru 2023 (Billa et al., 2022; Sugandhi et al., 2023; Tambunan, 2017; Wardana et al., 2023; Yusya et al., 2020). Terdapat beberapa wilayah Rukun Warga (RW) di Kelurahan Bidara Cina yang termasuk kedalam wilayah rawan bencana banjir yaitu RW 01, 02, 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 14, dan 15 dengan total korban jiwa terdampak dapat mencapai 3.577 jiwa.

Kelurahan Bidara Cina mulai mengalami bencana banjir pada tahun 1996 dan juga termasuk kedalam banjir besar pertama kali yang terjadi. Masyarakat Kelurahan Bidara Cina pada saat itu belum mengetahui bahwa lokasi tempat tinggal mereka merupakan wilayah yang rawan bencana banjir. Sehingga ketika bencana banjir terjadi tempat tinggal dan barang – barang milik masyarakat tenggelam, bahkan hanyut terbawa oleh arus banjir. Bencana banjir ini menyebabkan banyaknya kerugian yang dialami oleh masyarakat Kelurahan Bidara Cina seperti hilangnya barang – barang bahkan rusaknya infrastruktur bangunan tempat tinggal.

Bencana banjir sering sekali melanda Kelurahan Bidara Cina tentunya dapat membentuk suatu bentuk adaptasi baru dalam menghadapi bencana banjir tersebut.

Adaptasi adalah suatu upaya yang dilakukan untuk dapat menyesuaikan diri dengan meningkatkan suatu daya tahan dalam menghadapi adanya perubahan tertentu (Faradiba et al., 2020). Proses adaptasi yang dilakukan ketika menghadapi suatu bencana ditujukan untuk dapat mengurangi dampak yang ditimbulkan dari bencana tersebut (Widodo, 2022). Namun, adaptasi memiliki sifat yang sangat dinamis karena lingkungan dan makhluk hidup dapat mengalami perubahan dan perkembangan dari waktu ke waktu (Asrofi et al., 2017; Faradiba et al., 2020). Keadaan lingkungan tempat manusia tinggal, secara tidak langsung akan membentuk masyarakat untuk dapat melakukan proses adaptasi baik secara fisik maupun keadaan sosial lingkungannya (*Spatial Adaptation*) (Fahlevi, 2019; Faradiba et al., 2020; Habiba et al., 2017; Mussadun et al., 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana bentuk adaptasi Masyarakat Kelurahan Bidara Cina terhadap bencana banjir khususnya pada Masyarakat yang tinggal di wilayah rawan bencana banjir.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang berfokus pada penafsiran hasil temuan lapangan (Habiba et al., 2017). Sumber data yang digunakan pada penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu data primer dan sekunder. Data primer dalam penelitian ini merupakan hasil wawancara mendalam (*Indepth Interview*) dengan para informan dan hasil observasi lapangan di Kelurahan Bidara Cina. Data sekunder diperoleh dari data dan dokumen yang didapatkan dari berbagai sumber informasi seperti buku, internet, jurnal, data dan laporan Kelurahan Bidara Cina, BPBD, dan BPS (Oktaviani et al., 2022).

Penentuan informan pada penelitian ini menggunakan metode *Snowball Sampling* yaitu penentuan informasi dengan Teknik bola salju yang menggelinding sampai dengan informasi yang diperoleh dari informan mencapai titik jenuh/sama (Huda, 2016). Jumlah informan pada penelitian ini adalah sebanyak 9 informan yang terbagi menjadi dua, yaitu informan kunci adalah masyarakat Kelurahan Bidara Cina, dan informan pendukung yaitu pihak kelurahan dan ketua Rukun Warga. Informasi yang diperoleh dari informan kemudian diolah, dianalisis dan diperiksa keabsahan datanya menggunakan Teknik Triangulasi Sumber (Huda, 2016; Mussadun et al., 2019). Teknik Triangulasi Sumber bertujuan untuk mensintesa data dari berbagai sumber dengan cepat dengan tujuan untuk memperkuat penafsiran atau membandingkan hasil informasi dari informan sehingga menjadi suatu pernyataan yang jenuh (Mussadun et al., 2019).

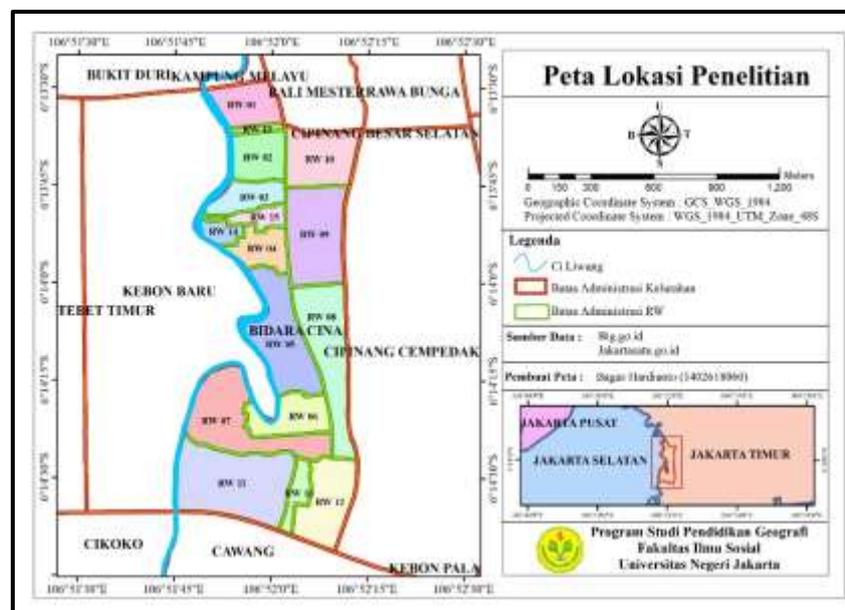
Hasil Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Kelurahan Bidara Cina, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur. Kelurahan Bidara Cina merupakan wilayah paling barat dari Administrasi Kota Jakarta Timur. Kelurahan Bidara Cina memiliki luas wilayah sebesar 126.10 hektar yang terbagi menjadi 16 wilayah Rukun Warga (RW) dan 188 wilayah Rukun Tetangga (RT). Selanjutnya, Kelurahan Bidara Cina termasuk ke dalam daerah aliran sungai (DAS) Ci Liwung. Ci Liwung terletak di bagian barat Kelurahan Bidara Cina, sungai ini memanjang dari selatan sampai ke utara. Terdapat 7 dari 16 RW yang berlokasi di bagian barat Kelurahan Bidara Cina yaitu RW 01, RW 13, RW 02, RW 03,

RW 06, RW 07 dan RW 11. Namun dari 11 RW tersebut terdapat tiga RW yang sering sekali mengalami bencana banjir yaitu wilayah RW 03, RW 07, dan RW 11 yang dapat terjadi hampir setiap tahun.

Karakteristik informan pada penelitian ini berjenis kelamin perempuan sebanyak 2 orang dan laki-laki sebanyak 7 orang. Informan tersebut merupakan warga Kelurahan Bidara Cina yang telah tinggal lama dan menetap khususnya pada wilayah rawan bencana banjir seperti pada RW 03, RW 07, dan RW 11, serta telah memiliki banyak pengalaman dalam menghadapi bencana banjir yang terjadi di Kelurahan Bidara Cina, sehingga informan tersebut memiliki kapabilitas dalam menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan adaptasi yang mereka bentuk dalam menghadapi bencana banjir yang terjadi.

Dalam mengetahui karakteristik adaptasi masyarakat ketika menghadapi bencana banjir, terdapat beberapa indikator yang menjadi acuan yaitu, pengetahuan dan pengalaman, kemudian kondisi perekonomian, kondisi sosial, infrastruktur, serta tersedianya teknologi dan jaringan komunikasi dalam menghadapi bencana banjir



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Sumber: Hasil penelitian, 2022)

Pembahasan

1. Pengetahuan dan Pengalaman Kelurahan Bidara Cina dalam Menghadapi Banjir Membentuk Adaptasi

Bentuk adaptasi pengetahuan dan pengalaman yang dilakukan oleh masyarakat Kelurahan Bidara Cina dengan meminimalisir penggunaan lantai satu rumah melalui peletakkan kamar tidur dan meteran listrik di lantai dua rumah mereka. Pencarian informasi juga dilakukan untuk memastikan apakah bencana banjir akan terjadi atau tidak. Pencarian informasi ini dilakukan melalui beberapa cara seperti pada Aplikasi Peringatan Dini Banjir yang berisikan data ketinggian air pada setiap pintu air.

Pengalaman dan pengetahuan Masyarakat dapat menjadi salah satu indikator yang membentuk adaptasi baru. Melalui adanya pengalaman secara tidak langsung

pengetahuan akan terbentuk. Pengetahuan yang dimiliki dapat di gunakan untuk menentukan sikap yang akan diambil ketika menghadapi peristiwa tersebut kembali atau pada peristiwa lainnya (Nurullita et al., 2021). Hal ini dapat terlihat melalui pengalaman yang Masyarakat Kelurahan Bidara Cina miliki mereka membentuk adaptasi baru seperti mencari informasi ketinggian pintu air, meningkatkan rumah menjadi dua lantai, mengurangi penggunaan lantai satu, dan menaruh meteran listrik serta dapur di lantai dua.

Melalui pengetahuan dan pengalaman, masyarakat dapat memiliki penilaian terhadap potensi ancaman, seperti bagaimana banjir terjadi, penyebabnya, dan polanya sehingga membantu masyarakat untuk memahami tingkat risiko yang akan dihadapi (Kumambouw et al., 2023). Sehingga Pengetahuan yang tepat tentang risiko bencana banjir memungkinkan masyarakat untuk merencanakan kesiapsiagaan yang lebih baik seperti menentukan jalur evakuasi, mengidentifikasi barang-barang yang perlu diselamatkan, dan memiliki rencana yang akan dilakukan sesuai dengan bencana banjir yang terjadi (Huda, 2016; Widodo, 2022).

2. Kondisi Perekonomian Masyarakat yang Tinggal pada Wilayah Rawan Banjir.

Bencana banjir yang terjadi menyebabkan masyarakat terjebak pada lingkungan tempat tinggal mereka karena terputusnya akses menuju jalan keluar sehingga mengakibatkan terganggunya kegiatan masyarakat dalam bekerja dan aktivitas mencari nafkah lainnya. Putusnya akses menuju jalan keluar ini diakibatkan oleh tingginya banjir yang terjadi dan tertutupnya akses jalan oleh parkiran kendaraan yang diungsikan oleh masyarakat. Sebagai akibatnya banyak masyarakat yang mengalami penurunan pendapatan bahkan ada yang tidak mendapatkan pendapatan sama sekali selama terjadi bencana banjir. Mayoritas masyarakat yang terdampak bencana banjir bekerja pada bidang non formal seperti wiraswasta, pedagang keliling, pengemudi ojek *online* sehingga tidak memiliki dana darurat atau tabungan yang cukup dalam menghadapi bencana banjir karena hanya mencukupi untuk kebutuhan sehari-hari.

Masyarakat lebih banyak mengandalkan bantuan yang ada seperti dari pemerintah atau Lembaga penyalur bantuan lainnya atau memanfaatkan bahan makanan yang ada di rumah. Bentuk adaptasi perekonomian yang terdapat pada Masyarakat Kelurahan Bidara Cina lebih berorientasi kepada bentuk pemanfaatan bantuan yang diterima saja. Bentuk adaptasi ini sejalan dengan penelitian (Huda, 2016) yang juga mendapatkan hasil bahwa masyarakat lebih banyak menggantungkan kebutuhan sandangnya pada bantuan yang diberikan oleh berbagai lembaga. Selain itu tidak ditemukan adanya pergeseran profesi atau kegiatan mencari pendapatan tambahan ketika bencana banjir terjadi.



Gambar 2. Hasil Kegiatan Wawancara dengan Informan terkait adaptasi ekonomi yang bekerja sebagai Pekerja Harian (kiri) dan Toko Kelontong (kanan) (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

3. Kondisi Sosial Masyarakat Kelurahan Bidara Cina Ketika Terjadi Bencana Banjir

Bentuk adaptasi social dalam menghadapi bencana banjir pada masyarakat Kelurahan Bidara Cina dapat terlihat melalui system kekerabatan yang dekat dan sifat saling membantu atau tolong menolong antara satu dengan lainnya. Hal tersebut dapat terlihat dengan jelas ketika bencana banjir terjadi yaitu, ketika sebelum bencana banjir melanda masyarakat akan saling membantu satu sama lainnya ketika terdapat warga yang membutuhkan pertolongan seperti dalam mengamankan barang penting seperti mengamankan barang elektronik yang berat ke lantai dua.

Kemudian setelah terjadi bencana banjir, atau pasca bencana banjir masyarakat akan saling bergotong royong membersihkan lingkungan mereka. Masyarakat akan bersama-sama membersihkan jalan, membersihkan sampah yang terbawa banjir, membantu membersihkan rumah dan lingkungan mereka yang terkena dampak dari bencana banjir. Bentuk adaptasi seperti pada penelitian ini juga ditemukan pada penelitian (Habiba et al., 2017; Huda, 2016) dengan bentuk adaptasi sosial kedua penelitian ini terlihat melalui solidaritas masyarakat yang tinggi, saling membantu satu dengan yang lainnya, melakukan gotong royong serta pembagian kerja ketika membersihkan lingkungan pasca banjir, dekatnya jaringan kekerabatan antar keluarga sehingga menjadikan warga pergi mengungsi ke kerabat terdekat jika banjir besar.

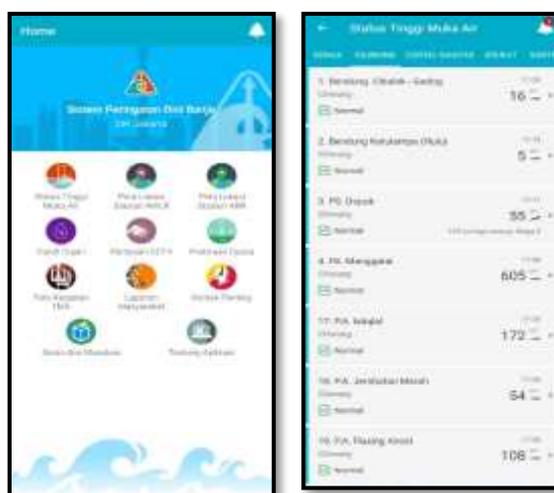
Namun, hasil pada kedua penelitian tersebut sedikit berbeda dengan bentuk adaptasi masyarakat di Kelurahan Bidara Cina, mayoritas masyarakat yang mengalami bencana banjir tidak mau mengungsi dipengungsian atau dirumah saudara mereka dikarenakan ke khawatiran akan barang - barang yang terdapat di rumah mereka dan biaya perjalanan yang harus dikeluarkan lumayan besar. Banyak masyarakat yang memilih untuk tetap tinggal di rumah masing – masing. Tetapi ketika terdapat salah seorang warga yang membutuhkan bantuan seperti untuk memenuhi kebutuhannya maka warga yang lain akan turut membantunya.



Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan Wawancara Dengan Informan Terkait Adaptasi Sosial pada Masyarakat Kelurahan Bidara Cina

4. Teknologi dan Informasi berkaitan dengan Bencana Banjir di Kelurahan Bidara Cina

Bentuk adaptasi teknologi dan informasi bencana banjir di Kelurahan Bidara Cina, dilakukan melalui pemanfaatan teknologi serta jaringan komunikasi dan informasi yang semakin cepat dan mudah didapatkan. Proses pemerolehan informasi yang dicari berkaitan dengan potensi bencana banjir yang kemungkinan dapat terjadi di Kelurahan Bidara Cina. Informasi tersebut didapatkan warga melalui jaringan *Whatsapp Group* atau melalui aplikasi Sistem Peringatan Dini Banjir.



Gambar 4. Aplikasi Sistem Peringatan Dini Banjir yang Dapat diakses melalui *Smartphone*

Pada aplikasi Sistem Peringatan Dini Banjir dapat diketahui ketinggian air pada setiap Pintu Air dan Prakiraan Cuaca beberapa lokasi yang dapat menjadi penyebab terjadinya banjir di Kelurahan Bidara Cina. Warga yang memiliki aplikasi tersebut, ketika terdapat indikasi akan terjadi bencana banjir maka akan menyebarkannya kedalam Grup Whatsapp RT dan kemudian akan disebarakan kembali. Pencarian informasi cuaca dengan tujuan untuk mengantisipasi dampak bencana banjir biasanya lebih banyak dilakukan pada bulan – bulan musim penghujan. Bentuk adaptasi seperti

ini juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh (Huda, 2016). Masyarakat akan menjadi lebih sering mencari informasi mengenai potensi bencana banjir ketika mulai memasuki musim penghujan (Huda, 2016). Namun, terdapat sedikit perbedaan selain mencari informasi masyarakat yang berada di Desa Pelangwot juga membangun sebuah sodetan atau *Flood Way* untuk mencegah atau mengurangi dampak yang dihasilkan oleh bencana banjir.

Selain dengan memanfaatkan jaringan teknologi, komunikasi dan informasi bentuk adaptasi lainnya yang dilakukan oleh masyarakat Kelurahan Bidara Cina adalah dengan banggunya DEWS (*Disaster Early Warning System*). DEWS dioperasikan secara otomatis yang akan di pantau oleh BPD DKI Jakarta sebagai bentuk penanggulangan dampak bencana banjir. Ketika akan terjadi bencana banjir, DEWS akan berbunyi sehingga akan menginformasikan kepada masyarakat agar segera bersiap – siap karena akan terjadi bencana banjir. DEWS di Kelurahan Bidara Cina terdapat 3 unit yang dapat ditemukan di wilayah RW 07, RW 11, dan RW 14. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Happy et al., 2022) juga ditemukan adanya pemanfaatan teknologi berupa *Early Warning System* atau system peringatan dini yang dapat digunakan untuk meminimalisir dampak dari bencana banjir. Namun pada wilayah – wilayah yang tidak terdapat system peringatan dini maka akan terdapat sejumlah warga yang akan berjaga – jaga untuk menyampaikan informasi ketika bencana banjir akan terjadi.

5. Bentuk Adaptasi Infrastruktur Dalam Menghadapi Bencana Banjir

Berdasarkan informasi yang didapatkan oleh informan kunci dan informan pendukung dijelaskan bahwa sebagai bentuk adaptasi infrastruktur dan bangunan yang masyarakat miliki telah dilakukan berbagai langkah yang digunakan untuk mengurangi dampak dari bencana banjir terhadap infrastruktur tempat tinggal mereka. Langkah tersebut meliputi langkah minor yaitu perbaikan beberapa bahan seperti penggantian asbes dan plafon, penggantian lampu, pengecatan kembali dinding bangunan yang terdapat bekas banjir, penggantian bagian kayu pada rumah yang sudah lapuk. Langkah mayor dengan melakukan peningkatan rumah menjadi dua lantai atau menaikkan fondasi rumah menjadi lebih tinggi agar dapat digunakan sebagai tempat penyimpanan barang-barang penting dan keluarga mengungsi.



Gambar 5. Bentuk Adaptasi Infrastruktur dengan Peninggian Fondasi Bangunan dan Membangun Lantai Dua

Selain dengan meninggikan fondasi bangunan dan membuat rumah menjadi dua lantai, adaptasi bukan hanya dilakukan oleh masyarakat, namun pemerintah melakukan upaya lain dalam adalah dengan pembangunan sodetan dengan tujuan untuk memecah arus Ci Liwung. Bentuk adaptasi infrastruktur dan bangunan dalam menghadapi bencana banjir di Kelurahan Bidara Cina selain dilakukan oleh Masyarakat sendiri, adaptasi tersebut juga di dukung oleh pemerintah terkait melalui Pembangunan sodetan Ci Liwung dalam mengurangi dampak dan intensitas terjadinya bencana banjir.



Gambar 6. Pembangunan Sodetan Ci Liwung menuju Banjir Kanal Timur (BKT)

Kesimpulan

Masyarakat Kelurahan Bidara Cina telah melakukan berbagai bentuk adaptasi dalam menghadapi bencana banjir. Dari segi pengetahuan dan pengalaman, mereka meningkatkan kesiapsiagaan dengan mencari informasi melalui aplikasi peringatan dini banjir dan memanfaatkan pengalaman untuk merencanakan tindakan saat bencana terjadi. Secara ekonomi, masyarakat cenderung mengandalkan bantuan pemerintah dan lembaga lainnya, sementara dari segi sosial, terlihat solidaritas dan tolong-menolong di antara warga. Dalam hal teknologi dan informasi, pemanfaatan aplikasi peringatan dini banjir dan pendirian Disaster Early Warning System (DEWS) merupakan bentuk adaptasi yang signifikan. Di sisi infrastruktur, masyarakat dan pemerintah setempat melakukan peningkatan rumah menjadi dua lantai dan pembangunan sodetan sebagai upaya untuk mengurangi dampak bencana banjir banjir. Diperlukan riset atau penelitian lebih lanjut kedepannya karena berkaitan dengan bentuk adaptasi masyarakat yang dapat berubah mengikuti kondisi lingkungannya. Pembangunan sodetan Ci Liwung dinilai dapat mengurangi bahkan mencegah terjadinya bencana banjir sehingga kedepannya perlu dilakukan penelitian lanjutan berkaitan dengan bentuk adaptasi masyarakat yang mengalami perubahan atau tidak.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Rayuna Handawati, S.Si, M.Pd selaku dosen pembimbing I dan selaku Bapak Ilham Badaruddin Mataburu, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dalam penelitian ini serta bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk dapat menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

- Asrofi, A., Ritohardoyo, S., & Hadmoko, D. S. (2017). Strategi Adaptasi Masyarakat Pesisir Dalam Penanganan Bencana Banjir Rob Dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Wilayah (Studi Di Desa. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 23(2), 125–144. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22146/jkn.26257>
- Billa, S., Handawati, R., & Mataburu, I. B. (2022). The Level of Preparedness of Grocery Store Owners Against Flood Disasters in Flood Prone Areas Along Ciliwung , Jatinegara District , East Jakarta. *Proceeding The 2nd ICHELSS*, 491–503.
- Fahlevi, M. R. (2019). STRATEGI ADAPTASI MASYARAKAT KELURAHAN MUGIREJO KOTA SAMARINDA DI DALAM MENGHADAPI BANJIR. *Sosiatri-Sosiologi*, 7(1), 154–168. <https://doi.org/ISSN 0000-0000>
- Faradiba, I. Y., Rachmawati, T. A., & Usman, F. (2020). *Adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir di kecamatan trucuk, kabupaten bojonegoro*. 9(0341).
- Gashaw, W., & Legesse, D. (2016). Flood Hazard and Risk Assessment Using GIS and Remote Sensing in Fogera Woreda, Northwest Ethiopia. *Nile River Basin*, 6(9), 179–206. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0689-7_9
- Habiba, N., Nurdin, M. F., & Muhamad, R. A. T. (2017). Adaptasi Sosial Masyarakat Kawasan Banjir Di Desa Bojongloa Kecamatan Rancaekek. *Sosioglobal : Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Sosiologi*, 2(1), 40–58. <https://doi.org/10.24198/jsg.v2i1.15270>
- Happy, M. R. R., Utina, R., & Hamidun, M. S. (2022). Adaptasi masyarakat terdampak banjir di daerah aliran sungai limboto. *Jambura Geo Education Journal*, 3(September), 10–16. <https://doi.org/10.34312/jgej.v3i2.14918>
- Huda, I. A. S. (2016). Bentuk-Bentuk Adaptasi Masyarakat dalam Menghadapi Bencana Banjir (Studi Kasus Di Desa Pelangwot Kecamatan Laren Lamongan). *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS 2016*, 4, 300–314.
- Koto, J., & Negara, R. B. (2018). *Review on Flood Prevention Remedies Conducted by Government of DKI Jakarta*. 9(1), 7–16.
- Kumambouw, F. A., Mataburu, I. B., & Jalaluddin, M. (2023). Tingkat Pengetahuan Kesiapsiagaan Bencana Banjir Masyarakat Kelurahan Bukit Duri, Kecamatan Tebet, Jakarta Selatan. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(1), 87–93. <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.1.87-93>
- Mobini, S., Nilsson, E., Persson, A., Becker, P., & Larsson, R. (2021). Analysis of pluvial flood damage costs in residential buildings – A case study in Malmö. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 62(June), 102407. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102407>
- Mussadun, M., Kurniawati, W., & Nugraha, M. F. (2019). Adaptasi Masyarakat Pesisir Gang Banjar Kampung Melayu Semarang Terhadap Banjir Rob. *Jurnal Pengembangan Kota*, 7(2), 111–119. <https://doi.org/10.14710/jpk.7.2.111-119>
- Nurullita, U., Ritonga, G. M., & Mifbakhuddin, M. (2021). Pengetahuan Warga tentang Bahaya Keselamatan dan Bahaya Kesehatan yang Terjadi pada Banjir (Studi di Daerah Rawan Banjir di Bandarharjo Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 16(3), 154. <https://doi.org/10.26714/jkmi.16.3.2021.154-159>
- Oktaviani, K., Muzani, & Handawati, R. (2022). Kerentanan Bangunan di Wilayah Bencana Banjir Kecamatan Cakung Jakarta Timur. *JPIG (Jurnal Pendidikan Dan*

- Ilmu Geografi*), 7(1), 79–86. <https://doi.org/10.21067/jpig.v7i1.6057>
- Perdana, R. S. (2019). FLOOD HAZARD MAPPING USING GIS SPATIAL ANALYSIS FUNCTIONS IN BALEENDAH, BANDUNG, WEST JAVA. *GeoEco Journal*, 5(2). <https://doi.org/ISSN: 2460-0768 E-ISSN: 2597-6044>
- R, A. S., H, F. R., M, F. T., & Buntara, A. (2020). *Hubungan Pengetahuan dengan Sikap Tenaga Kesehatan dalam Tanggap Darurat Bencana Banjir di Puskesmas Bidara Cina Jakarta Timur*. 34(2). <https://doi.org/10.22146/mgi.49765>
- Sugandhi, N., Rakuasa, H., Abdul Wahab, W., Jaelani, A., & Rinaldi, M. (2023). RPemodelan Spasial Limpasan Genangan Banjir dari DAS Ciliwung di Kel. Kebon Baru dan Kel. Bidara Cina DKI Jakarta. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(5), 1685–1692. <https://doi.org/10.56799/jim.v2i5.1477>
- Tambunan, M. P. (2017). The pattern of spatial flood disaster region in DKI Jakarta. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 56(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/56/1/012014>
- Wardana, M. W., Setiawan, C., & A'Rachman, F. R. (2023). Distribution of Buildings At Various Flood Hazard Levels in Kebon Baru Village, Tebetsub-District, South Jakarta. *JURNAL GEOGRAFI Geografi Dan Pengajarannya*, 21(1), 59–68. <https://doi.org/10.26740/jggp.v21n1.p59-68>
- Widodo, T. N. (2022). *Strategi Mitigasi Dan Adaptasi Pada Daerah Rawan Bencana Banjir Di Kabupaten Gowa Pada Wilayah Das Jeneberang*. http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/13198/%0Ahttp://repository.unhas.ac.id/id/eprint/13198/3/P022191002_tesis_19-10-2021_dp.pdf
- Wisnawa, I. G. Y., Jayantara, I. G. N. Y., & Putra, D. G. D. (2021). INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN DENPASAR BARAT I Gede Yudi Wisnawa , I Gst Ngr Yoga Jayantara , Dewa Gede Dwija Putra. *Wisnawa*, 2(2).
- Yusya, R. R., Septyandy, M. R., & Indra, T. L. (2020). Flood Risk Mapping of Jakarta Using Genetic Algorithm Rule-Set Production (GARP) and Quick Unbiased Efficient Statistical Tree (QUEST) Methods. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 875(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/875/1/012051>