

KETAHANAN MASYARAKAT DESA MELINTANG TERHADAP BENCANA BANJIR DANAU MELINTANG

Yaskinul Anwar^{1*}, Muhammad Farhan Maulana², Edwardus Iwantri Goma³,
Iya'Setyasih⁴, Mislani⁵, Yunus Aris Wibowo⁶

¹²³⁴Pendidikan Geografi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

⁵Fisika, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

⁶Pendidikan Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received 14 January 2022

Received in revised form

28 July 2022

Accepted 02 August 2022

Available online 12

September 2022

Kata Kunci:

Ketahanan;

Banjir;

Danau;

Masyarakat

Keywords:

Resilience;

Flood;

Lake;

Community

ABSTRAK

Banjir seringkali mengharuskan masyarakat dapat bertahan dalam menghadapinya. Desa melintang merupakan desa rawan bencana banjir, karena posisi desa berada di atas Danau Melintang, yang menyebabkan desa ini sering terkena banjir. Fokus penelitian ini guna mengetahui ketahanan masyarakat Desa Melintang terhadap banjir danau. Penilaian ketahanan masyarakat menggunakan pendekatan skoring dari variabel ekonomi, sosial dan lingkungan. Pengumpulan data utama dilakukan dengan metode wawancara guna mengetahui ketahanan masyarakat terhadap bencana banjir. Hasil penelitian menunjukkan ketahanan masyarakat tergolong kelas ketahanan sedang dan tinggi. Banyak faktor yang mempengaruhi tingginya ketahanan ini terutama dari variabel ekonomi dan sosial, sedang variabel lingkungan lebih cenderung membuat masyarakat kurang memiliki ketahanan dalam menghadapi bencana banjir. Walaupun variabel lingkungan kurang mendukung masyarakat dapat bertahan untuk tinggal di atas Danau Melintang sampai sekarang dan enggan untuk dievakuasi pada saat bencana banjir ekstrim sekalipun. Guna meningkatkan ketahanan masyarakat perlu adanya peningkatan variabel lingkungan terutama lingkungan sosial yang dalam hal ini peran pemerintah dan komunitas. Penghitungan kerentanan menggunakan skoring merupakan pendekatan secara sederhana dan cepat yang dapat membantu dalam mengetahui faktor ketahanan masyarakat dalam menghadapi banjir danau yang dapat digunakan sebagai rekomendasi dalam peningkatan ketahanan masyarakat.

ABSTRACT

Floods often require people to be able to survive in the face of it. The transverse village is flood-prone because the position of the village is above Melintang Lake, which causes this village to be frequently flooded. The focus of this research is to determine the resilience of the Melintang Village community against lake flooding. Assessment of community resilience using a scoring approach from economic, social, and environmental variables. The main data collection is done by interview method to determine community resilience to flood disasters. The results showed that community resilience was classified as medium and high resilience class. Many factors affect this high resilience, especially economic and social variables, while environmental variables tend to make people less resilient in the face of flood disasters. Even though the environmental variables are not supportive, the community can survive to live on Lake Melintang until now and is reluctant to be evacuated even during extreme flood disasters. To increase community resilience, it is necessary to increase environmental variables, especially the social environment, in this case, the role of the government and the community. Calculation of vulnerability using scoring is a simple and quick approach that can help determine community resilience factors in facing lake flooding that can be used as recommendations in increasing community resilience.

Copyright © Universitas Pendidikan Ganesha. All rights reserved.

*Corresponding author.

E-mail addresses: yaskinul.anwar@fkip.unmul.ac.id

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan berbagai kerawanan bencana, salah satunya bencana banjir. Bencana banjir merupakan bencana dengan intensitas kejadian paling tinggi di Indonesia. Berdasarkan Data dan Informasi Bencana Indonesia yang dirilis oleh (BNPb, 2021) tercatat ada 7.574 kali bencana Banjir yang terjadi di Indonesia selama periode 2011 hingga 2020.

Bencana banjir juga banyak terjadi di Provinsi Kalimantan Timur. Berdasarkan data Bapeda Provinsi Kalimantan Timur selama tahun 2019 – 2020 tercatat 214 kejadian banjir di Kalimantan Timur (Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur, 2021). Dampak banjir yang cenderung meningkat, sehingga perlu persiapan yang baik untuk perencanaan mitigasi bencana yang terintegrasi dengan pengelolaan ruang (Wibowo et al., 2019). Oleh karena itu diperlukan perencanaan mitigasi bencana yang efektif harus mencakup upaya untuk meningkatkan kapasitas masyarakat untuk mengatasi bencana. Hal ini perlu direncanakan dengan baik agar bisa menciptakan ketahanan terhadap banjir. Wilayah Kutai Kartanegara (Kukar) yang kini rawan banjir disebabkan oleh perubahan iklim dan kerusakan lingkungan. Salah satu daerah yang rawan banjir di Kutai Kartanegara adalah di daerah sekitar Danau Melintang yang merupakan danau paparan banjir.

Danau Melintang di Kutai Kartanegara – Kaltim merupakan salah satu danau paparan banjir Kaskade Mahakam yang dalam Peraturan Pemerintah (PP) No. 38 tahun 2011 dikategorikan sebagai bagian dari sungai. Pada musim hujan, air danau melimpah hingga Danau Melintang menyatu dengan 19 danau yang lain. Fluktuasi tinggi muka air danau kaskade mahakam sangat tinggi berkisar 1 – 12 meter. Hasil kajian rencana pengelolaan danau kaskade mahakam mencatat banjir tertinggi terjadi pada tahun 2007, yaitu tinggi muka air danau mencapai 14,54 meter (Direktorat Pengendalian Kerusakan Perairan Darat, 2019). Kondisi tutupan lahan di danau kaskade mahakam berdasarkan interpretasi Citra Landsat tahun 2011 mencakup badan air 19.304 ha, rawa 36.265 ha, semak belukar 4.139 ha, dan pemukiman 135 ha (Direktorat Pengendalian Kerusakan Perairan Darat, 2019). Hal ini menunjukkan sebagian danau dijadikan sebagai tempat bermukim oleh penduduk. Dengan dijadikannya sebagai lahan permukiman menuntut masyarakat memiliki modal untuk bertahan menghadapi perubahan kondisi air danau, terutama pada saat banjir (Direktorat Pengendalian Kerusakan Perairan Darat, 2019).

Daya tahan/ketahanan bencana merupakan kapasitas masyarakat yang berpotensi terdampak bencana untuk bertahan dalam kondisi bencana (Cutter et al., 2008) (Parsons et al., 2021). Konsep ketahanan dalam manajemen risiko banjir telah berkontribusi pada gagasan bahwa terdapat keharusan belajar untuk hidup dengan banjir dan harus mengurangi konsekuensi bencana dan tidak berusaha untuk menghindari mereka sama sekali. Ketahanan dapat dilihat dari berbagai sudut pandang mulai dari individu, masyarakat, daerah maupun negara (Longstaff et al., 2010) (Wilson, 2012). Sedangkan untuk ketahanan masyarakat ditentukan oleh ketahanan individu dalam masyarakat itu sendiri (Matarrita-Cascante & Trejos, 2013). Masyarakat secara geografis memiliki tingkat kerentanan dan ketahanan yang berdeba-beda yang mana hal ini akan mempengaruhi pemulihan pasca bencana (Cutter et al., 2008).

Penilaian ketahanan memiliki tantangan tersendiri karena kompleksnya faktor yang mempengaruhi tingkat ketahanan (Cutter et al., 2008) (Frankenberger et al., 2013) baik dari Interaksi yang dinamis serta kompleks dalam masyarakat dan juga lingkungan tempat tinggal mereka (Frankenberger et al., 2013). Tantangan lain adalah kurangnya metode untuk mengidentifikasi ketahanan karena tidak adanya patokan yang bisa dipakai secara global (Alshehri et al., 2015).

Banyak kerangka kerja, model konseptual, dan teknik penilaian ketahanan yang telah dikembangkan untuk menentukan landasan teoretis dan aplikasi praktis. Salah satu pendekatan terkait ketahanan adalah dengan mengintegrasikan sistem ekologi atau sosial-ekologis tentang ketahanan dengan perspektif pembangunan manusia atau psikologi, dengan menekankan isu-isu masyarakat dan kapasitas (Armitage et al., 2012) (Brown, 2014). Berdasarkan kondisi ini maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ketahanan masyarakat di Desa Melintang terhadap bencana banjir danau melintang.

2. Metodologi

Penentuan tingkat ketahanan masyarakat dalam penelitian ini menggunakan pendekatan dari variabel ekonomi, sosial, dan lingkungan (Tabel 1). Dimana pengumpulan datanya menggunakan metode observasi dan wawancara. Observasi digunakan untuk mengetahui bagaimana kondisi ketahanan masyarakat yang dapat diamati seperti mata pencaharian, kondisi rumah, aksesibilitas, bekas banjir dan aksesibilitas. Wawancara dilakukan kepada pemerintah desa serta masyarakat guna menggali ketahanan masyarakat di Desa Melintang. Teknik sampling pengambilan data dilakukan dengan pendekatan cluster random sampling. Pengambilan sampel dibagi kedalam 6 segmen berdasarkan posisinya dari di Danau Melintang (Gambar 1). Validasi data menggunakan pendekatan triangulasi sumber dimana data divalidasi dari hasil wawancara dengan masyarakat dipadukan dengan wawancara dengan pemerintah desa serta hasil observasi. Hasil data yang sudah valid kemudian dilakukan analisis dengan metode skoring (Tabel 1). Guna mempermudah penyampaian data tingkat ketahanan dilakukan pengkelasan melalui pendekatan kuartil dengan panjang kelas adalah empat. Adapun hasil pengkelasan tingkat ketahanan ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Kisi – kisi Wawancara

Modal	Variabel	Deskripsi	
Variabel Ekonomi	Pendapatan	Pendapatan pribadi	<1 Juta Rupiah = 1; 1-3 Juta Rupiah = 2 ; >3 Juta Rupiah = 3
		Diversifikasi Sumber Pendapatan	1 Sumber Pendapatan =1; 2 Sumber Pendapatan = 2, >2 Sumber Pendapatan = 3
	Kondisi Rumah	Tingkat	1 Tingkat = 1; 2 Tingkat = 2; 3 Tingkat = 3
		Jenis rumah	Beton = 1; Rakit = 2; Panggung = 3
		Tinggi pondasi rumah	<0.5m = 1; 0.5-1m = 2; >1m=3
	Aksesibilitas	Gangguan transportasi	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3
		Akses air bersih	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3
		Akses pelayanan kesehatan	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3
		Kepemilikan asuransi kesehatan	Tidak Ada = 1 ; Ada tetapi tidak aktif = 2 ; Ada dan Aktif = 3
		Akses pendidikan	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3
Tabungan	Akses internet	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3	
	Tabungan	Tidak Punya = 1; Punya = 2; Lebih Dari Satu = 3	
Variabel Sosial	Tingkat pendidikan	Tingkat pendidikan	Tidak Sekolah =1, SD-SMP =2, SMA-Lebih Tinggi = 3
		Kesadaran Masyarakat dalam Pengurangan Resiko Bencana	Tidak Sadar = 1; Sadar tetapi tidak diterapkan = 2, Sadar dan diterapkan = 3
		Pengetahuan Lokal	Tidak Ada = 1; Ada tetapi tidak diterapkan = 2, Ada dan diterapkan = 3
	Gotong Royong	Gotong Royong	Tidak Ada = 1; Beberapa Kali = 2; Sering = 3
		Tingkat Kekompakan Masyarakat	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3
	Edukasi dan Kesadaran Masyarakat	Kemauan untun Menolong	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3
		Diskusi Bersama	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3
		Upaya Mitigasi Bencana	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3
		Pengalaman Belajar	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3
		Koneksi Komunitas	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3
	Kualitas Hidup	Kepercayaan dan Harapan	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3
		Kepuasan Hidup	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3
		Pengambilan Keputusan	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3
Partisipasi Masyarakat	Partisipasi Wanita	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3	
	Persiapan Masyarakat	Persiapan Masyarakat	Sedikit = 1; Sedang = 2, Bagus = 3
Rencana penanggulangan bencana		Tidak ada = 1; Mungkin Ada = 2; Pasti ada = 3	

Kelembagaan	Penyediaan Sukarelawan	Tidak ada = 1; Mungkin Ada = 2; Pasti ada = 3	
	Keakuratan Informasi	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3	
	Efektivitas Peringatan Dini	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3	
	Perencanaan Evakuasi	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3	
	Bantuan Selama Bencana	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3	
	Bantuan Pasca Bencana	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3	
	Kepercayaan Kepada Pemerintah Daerah	Rendah = 1; Sedang =2; Tinggi = 3	
Lingkungan Variabel	Intensitas Bahaya	Kedalaman Banjir <1 m = 1; 1-2m =2; >3 m = 3 Kerusakan Banjir Tinggi = 1; Sedang =2; Rendah = 3	
	Frekuensi Bahaya	Frekuensi Banjir Jarang=1; Kadang =2; Sering =3	
	Kualitas Lingkungan	Kualitas Air	Tidak Pasti = 1; Normal = 2; Bagus = 3
		Kondisi Kebersihan	Tidak Pasti = 1; Normal = 2; Bagus = 3
	Kedekatan	Kedekatan dengan Sumber banjir	<100m = 1, 100-200m = 2, >200m =3
		Kedekatan dengan tempat perlindungan	>100m = 1, 50-100m = 2, <50m = 3
	Kedekatan dengan Jalan Utama	>100m = 1, 50-100m = 2, <50m = 3	

Sumber: Modifikasi dari Huong, Tsutsui dan Nagasawa, (2014)

Tabel 2. Kelas Ketahanan Masyarakat Terhadap Bencana Banjir

Tingkat Ketahanan	Skor
Rendah	43 – 65
Sedang	66 – 86
Tinggi	87 – 107
Sangat Tinggi	108 – 129

Sumber: Modifikasi dari Arbon, (2014) dan Sakti & Wijaya, (2020)



Gambar 1. Lokasi Penelitian dan Pembagian Segmen

3. Hasil dan Pembahasan

Ketahanan masyarakat terhadap banjir di dapat melalui data kuisioner serta validasi dari data wawancara dan obesrvasi. Hasil dari data kuisioner kemudian dilakukan penskoran pada tiap kelas di masing – masing parameter yang ada. Pemberian skor dilakukan pada tiap parameter didasarkan oleh pengaruh kelas tersebut terhadap banjir. Semakin kecil pengaruhnya terhadap banjir, maka semakin

tinggi nilai skornya. Hasil penelitian tingkat ketahanan masyarakat di Desa Melintang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kelas Ketahanan Masyarakat Desa Melintang

No	Kelas	Indeks Ketahanan	Seg. 1 Frek.	Seg. 2 Frek.	Seg.3 Frek.	Seg. 4 Frek.	Seg.5 Frek.	Seg. 6 Frek.	Total	%
1	Rendah	43 – 65	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Sedang	66 – 86	4	0	10	12	6	10	42	47
3	Tinggi	87 – 107	12	18	6	2	6	4	48	53
4	Sangat Tinggi	108 – 129	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total		16	18	16	14	12	14	90	100

Berdasarkan tabel 1, indeks ketahanan di Desa Melintang terbagi menjadi 2 kelompok yaitu kelas ketahanan sedang dengan skor 66 – 86 (47%) dan kelas ketahanan tinggi dengan skor 87 – 107 (53%). Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat yang ada di Desa Melintang memiliki kelas ketahanan yang hampirimbang antara kelas ketahanan sedang dan tinggi namun tidak ada yang memiliki kelas ketahanan rendah dalam menghadapi bencana banjir. Responden yang dominan memiliki kelas ketahanan tinggi berada di segmen 1 dan 2, sedangkan di segmen 2, 3, dan 6 lebih dominan responden dengan kelas ketahanan sedang. Segmen 5 memiliki tingkat ketahanan yang sama antara kelas ketahanan sedang dan tinggi. Perbedaan antara kelas ketahanan sedang dan tinggi yang hampirimbang disebabkan oleh skor dari variabel ekonomi, variabel sosial dan variabel lingkungan. Adapun untuk skor ketahanan variabel ekonomi dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Indeks Ketahanan Variabel Ekonomi Desa Melintang

No	Indeks Ketahanan	Seg. 1 Frek.	Seg. 2 Frek.	Seg.3 Frek.	Seg. 4 Frek.	Seg.5 Frek.	Seg. 6 Frek.	Total	%
1	12 – 18	0	0	0	0	0	0	0	0
2	19 – 24	6	8	10	6	4	8	42	49
3	25 – 30	10	10	6	8	8	6	48	51
4	31 – 36	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	16	18	16	14	12	14	90	100

Berdasarkan tabel 4, indeks ketahanan variabel ekonomi terbagi menjadi 2 kelompok yaitu skor indeks ketahanan variabel ekonomi 19 – 24 (49%) dan indeks ketahanan variabel ekonomi 25 – 30 (51). Skor ketahanan pada variabel ekonomi jika dilihat persegmen memiliki nilai skor yang berbeda – beda namun tidak terlalu jauh dengan selisih 1 skor. Perbedaan skor responden ini disebabkan oleh beberapa faktor dari variabel ekonomi.

Masyarakat rata – rata berprofesi sebagai nelayan, namun ada masyarakat yang memiliki sumber pendapatan sampingan selain dari pekerjaan utama nelayan tersebut seperti pedagang, pengusaha, guru, supir kapal maupun sebagai pegawai. Diversifikasi pendapatan ini membuat peningkatan pendapatan setiap bulan dan juga semakin tahan secara ekonomi pada saat bencana banjir. Pendapatan paling tinggi dari masyarakat nelayan yang juga memiliki usaha sarang wallet, yang pendapatannya lebih dari 30 juta perbulan. Hal ini ditemukan di semua sektor, terutama untuk beberapa responden dengan skor ketahanan 25 – 30. Walaupun begitu mayoritas masyarakat Desa Melintang bermata pencaharian sebagai nelayan, yang mana sesuai dengan hasil wawancara dengan responden No. 62 yang mengatakan “Pekerjaan masyarakat disini rata – rata mencari ikan ke danau (nelayan)”. Para nelayan memulai aktivitas mencari ikan dari pagi hari hingga siang hari, kemudian kembali ke desa. Ikan hasil tangkapan kemudian di jual kepada pedagang ikan atau pengepul ikan dan ada juga sebagian nelayan yang mengolah ikan hasil tangkapan menjadi ikan asin seperti pada gambar

2. Namun kondisi hasil tangkapan ikan para nelayan juga bisa menurun, hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan responden No. 25 yang mengatakan *"Hasil tangkapan ikan tidak tentu setiap harinya, apalagi pada saat kondisi air sedang bangar (buruk)"*. Kondisi dimana berubahnya kadar Ph dan Oksigen pada air ini (Putri et al., 2017), yang kemudian membuat menurunnya pendapatan masyarakat yang mayoritas bekerja sebagai nelayan. Selain itu kondisi tersebut penurunan pendapatan nelayan juga dipengaruhi kondisi air di danau, ketika banjir dan surut ekstrim.

Saat banjir ikan akan bersembunyi di daerah reparation yang membuat nelayan sulit menangkapnya karena berada di sekitar pohon dan semak-semak. Sedangkan pada saat surut ekstrim ikan berkumpul pada kawasan reservat dan juga ke sungai mahakam. Pada kondisi sulit harga ikan akan mengalami kenaikan yang cukup signifikan, sedangkan pada saat musim ikan harga akan menurun drastis. Kondisi tersebut hampir sama dengan yang diungkapkan oleh Staff Desa Melintang *"harga ikan di sini fluktuatif mengikuti musim tangkapan ikan, pada saat sulit menangkap ikan, harganya akan naik dan saat panen raya tangkapan ikan, harganya akan turun drastis"*. Fluktuasi harga ini dipengaruhi oleh ketersediaan ikan (penawaran) dan juga permintaan dari konsumen yang lebih cenderung tetap (Muslimin et al., 2021) (Turuis et al., 2021). Guna menambah nilai jual ikan dari danau, masyarakat mengolahnya menjadi ikan asin (gambar 3), sale, ataupun kerupuk. Kondisi ini sedikit membantu meningkatkan ketahanan masyarakat nelayan dari variabel ekonomi. Kegiatan pengolahan seperti ini tersebar merata di semua segmen.



Gambar 3. Olahan ikan asin Masyarakat di Desa Melintang

Kondisi air tersebut memang sangat berpengaruh bagi para nelayan akan tetapi tidak terlalu berpengaruh bagi para nelayan yang mempunyai usaha lain karena walaupun kondisi air sulit untuk memperoleh ikan usaha mereka tidak terkena dampaknya. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan responden No. 14 yang mengatakan *"Masih ada usaha burung wallet dan keramba ikan, jika kondisi air sedang buruk sehingga susah untuk mencari ikan di danau"*. Usaha ini yang kemudian juga disebut sebagai cadangan/tabungan bagi masyarakat, karena sangat berguna pada saat keadaan tidak memungkinkan untuk mencari ikan di danau. Hal ini dapat dilihat pada saat masyarakat sulit mencari ikan (terutama pada saat banjir) mereka dapat menjual ikan mereka dengan harga yang lumayan bagus. Semakin banyak sumber pendapatan akan mempengaruhi ketahanan masyarakat, karena masyarakat dengan pendapatan dari satu sumber pendapatan akan semakin rentan jika terjadi bencana banjir, terutama untuk masyarakat nelayan. Diversifikasi pendapatan merupakan salah satu faktor ekonomi yang paling mempengaruhi ketahanan masyarakat dalam menghadapi banjir, dimana

mereka dapat membangun ketahanan mereka kedepannya (Tesso et al., 2012) (Nguyen & James, 2013) (Weldegebriel & Amphune, 2017).

Hal ini kemudian juga berpengaruh pada kondisi tempat tinggal masyarakat seperti tingkat rumah, jenis rumah dan juga pondasi rumah karena untuk rumah panggung membangun pondasi yang tinggi dan kokoh serta rumah yang bertingkat dibutuhkan dana yang juga cukup besar. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan responden No. 9 yang mengatakan *“Air masih masuk kedalam rumah karena pondasi kurang tinggi, ingin meninggikan tapi belum sempat dan belum ada dananya”*. Berbeda dengan masyarakat dengan pendapatan yang lebih yang berasal tidak hanya dari nelayan saja, dimana rumah mereka rerata pondasinya tinggi (Gambar 4) ataupun lebih dari satu lantai. Sehingga rumah mereka tidak tenggelam ketika banjir biasa terjadi, karena memiliki pondasi yang tinggi walaupun hanya 1 lantai. Selain itu terdapat juga masyarakat yang memiliki dana memilih untuk membuat rumah dua lantai (Gambar 5), yang mana pada saat banjir biasa, walaupun lantai satu terendam banjir mereka bisa menggunakan rumah lantai dua mereka. Rumah yang tenggelam oleh banjir memiliki pondasi dengan ukuran 3,5 meter – 5 meter sedangkan rumah yang tidak tenggelam memiliki pondasi dengan tinggi 6 – 7 meter.

Kondisi ini berbeda dengan rumah rakit yang lebih tahan dalam menghadapi banjir (Gambar 6). Rumah ini terbuat dari kayu yang kemudian diberi pelampung pada bagian bawahnya. Pelampung tersebut bisa berupa drum, bambu ataupun kayu besar yang dapat mengapung. Dimana pada setiap tahunnya pelampung pada rumah apung (rakit) ini harus diganti dengan pelampung yang baru karena lapuk terkena air ataupun di makan oleh binatang rayap dan sejenisnya. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan responden No. 20 yang mengatakan *“Walaupun tidak terpengaruh oleh banjir, rumah rakit ini harus ganti pelampung setiap tahunnya karena lapuk oleh air ataupun habis dimakan oleh binatang rayap dan sejenisnya”*. Penggantian pelampung pada rumah apung (rakit) ini memang tidak terlalu mahal daripada meninggikan pondasi rumah panggung, namun penggantian ini dilakukan setiap tahun sedangkan untuk pondasi rumah panggung akan tahan selama bertahun – tahun. Kondisi rumah penduduk yang paling tahan terhadap bencana banjir adalah rumah rakit, karena tidak akan tenggelam pada saat banjir.



Gambar 4. Rumah Panggung Satu Lantai



Gambar 5. Rumah Panggung Dua Lantai



Gambar 6. Rumah Apung (rakit)

Selain rumah, sektor transportasi juga membantu masyarakat lebih tahan dalam menghadapi bencana banjir. Masyarakat di Desa Melintang mayoritas memiliki kapal kecil atau biasa disebut kapal ces. Adanya kapal ini, membuat masyarakat tidak merasa adanya hambatan atau gangguan transportasi ketika banjir terjadi. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara dengan responden No. 22 yang mengatakan *“Masyarakat disini sudah terbiasa menggunakan kapal ces mulai dari anak-anak – orang tua sehingga tidak ada keluhan pada transportasi”*. Adanya kapal pada setiap rumah membuat aktivitas tetap berjalan dengan lancar seperti kondisi normal walaupun terjadi bencana banjir (asalkan bukan banjir ekstrim).

Begitu juga dengan akses air bersih yang digunakan masyarakat untuk kebutuhan minum ataupun memasak sehari – hari. Air yang di konsumsi masyarakat merupakan air yang dikirim ataupun dipesan dari desa sebelah yang kemudian diantarkan setiap harinya menggunakan kapal. Hal ini dapat

dilihat dari hasil wawancara dengan responden No. 10 yang mengatakan “Air konsumsi untuk minum dan masak biasanya pesan dari desa sebelah, nanti diantar pakai kapal ces”. Namun untuk air mandi dan mencuci pakaian tetap menggunakan air danau. Ketahanan untuk akses air bersih ini jika dilihat secara sekilas akan membuat nilai ketahanannya rendah. Tetapi karena mereka tahan menggunakan air danau (warnanya air danau selalu keruh (dari lahan gambut), dan semakin keruh pada saat banjir) untuk akfitas sehari-hari (kecuali minum dan memasak), membuat ketahanan masyarakat sedang saja. Ketahanan kulit masyarakat terhadap penyakit kulit akibat pemakaian air yang kurang layak pakai sudah terbentuk sehingga tidak ada keluhan akibat pemakaian air ini (Marici et al., 2018).

Kemudian hal lain yang juga berpengaruh pada variabel ekonomi adalah akses pelayanan kesehatan dan kepemilikan asuransi kesehatan. Fasilitas kesehatan di desa ini satu-satunya adalah puskesmas pembantu. Puskesmas pembantu ini hanya dapat membantu menangani penyakit – penyakit ringan, namun untuk penyakit yang tergolong berat akan dirujuk ke rumah sakit di Kota bangun yang terletak lumayan jauh dari Desa Melintang. Rata – rata masyarakat juga memiliki Asuransi kesehatan namun ada yang asuransi kesehatannya masih aktif (khusus yang kartu indonesia sehat semua aktif) dan tidak aktif, hal ini dikarenakan masyarakat malas untuk mengurus asuransi tersebut. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan salah satu perangkat desa yang megatakan “Untuk asuransi kesehatan tersedia Kartu Indonesia Sehat (KIS) dan BPJS, namun masyarakat sebagian ada yang mengurus dan ada juga yang tidak mengurus dengan alasan tidak sempat ataupun malas”. Sedangkan untuk asuransi rumah, tidak ada satupun responden yang memiliki asuransi. Padahal asuransi rumah ini penting untuk membantu pemulihan pasca bencana terutama perbaikan kerusakan rumah (Garvin et al., 2016) (McClymont et al., 2020) (Karrasch et al., 2021).

Sedangkan untuk kepemilikan tabungan rata-rata masyarakat memiliki tabungan namun ada yang menabung di rekening bank dan ada juga yang hanya menabung di rumah atau disimpan di dalam rumah dan tidak membuka rekening bank dikarenakan minim dan jauhnya akses dari ATM ataupun bank. Bagi masyarakat tabungan tidak hanya berupa uang namun juga berupa usaha yang dapat dipanen pada waktu tertentu seperti usaha walet ataupun usaha tambak ikan. Selain variabel ekonomi ini terdapat variabel lain yang mempengaruhi tingkat ketahanan masyarakat, yaitu variabel sosial seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Indeks Ketahanan Variabel Sosial Desa Melintang

No	Indeks Ketahanan	Seg. 1 Frek.	Seg. 2 Frek.	Seg.3 Frek.	Seg. 4 Frek.	Seg.5 Frek.	Seg. 6 Frek.	Total	%
1	25 – 35	0	0	0	0	0	0	0	0
2	36 – 46	0	0	4	2	0	0	6	7
3	47 – 57	16	18	12	12	12	14	84	93
4	58 – 69	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	16	18	16	14	12	14	90	100

Berdasarkan tabel 5, indeks ketahanan variabel sosial terbagi mejadi 2 kelompok yaitu skor indeks ketahanan variabel sosial 36 – 46 (7%) dan indeks ketahanan variabel sosial 47 – 57 (93%). Skor ketahanan pada variabel sosial jika dilihat persegmen memiliki nilai skor yang hampir sama. Kondisi ini disebabkan oleh beberapa variabel sosial masyarakat yang ada di Desa Melintang salah satunya dari modal edukasi dan kesadaran masyarakat.

Pendidikan masyarakat di Desa Melintang tergolong cukup bagus, dimana masyarakat rerata berpendidikan SMP – SMA. Hal ini dapat dilihat dari adanya sekolah sampai tingkat SMA di Desa Melintang. Bahkan beberapa masyarakat ada yang sampai sarjana. Tetapi sayangnya pendidikan di sekolah belum mengajarkan terkait kebencanaan baik dari sekolah dasar sampai menengah atas. Padahal pendidikan kebencanaan penting guna meningkatkan ketahanan masyarakat kedepannya (Zhang et al., 2022). Selain pendidikan masyarakat juga telah sadar akan bencana banjir ini.

Kesadaran masyarakat di Desa Melintang ini dapat dikatakan cukup tinggi. Dalam pengurangan resiko bencana banyak upaya yang dilakukan oleh masyarakat guna meminimalisir

resiko bencana banjir. Upaya ini seperti membuat rumah panggung ataupun rumah rakit yang dapat mengikuti fluktuasi air. Khusus rumah panggung jika air sudah mulai naik maka masyarakat akan mempersiapkan kayu – kayu (gambar 7) yang nantinya akan digunakan untuk membangun sekat tambahan atau biasa disebut panggung tambahan (gambar 8).

Masyarakat pada segmen 1, 4 dan 6 juga melakukan pelepasan papan kayu pada dinding rumah agar tidak terkena hantaman ombak. Dalam hal ini masyarakat melakukan gotong royong dan saling tolong menolong ketika air sudah mulai naik ke teras – teras rumah, seperti pembangunan sekat tambahan, pengamanan barang berharga ataupun elektronik ataupun persiapan lainnya untuk menghadapi banjir. Kondisi menunjukkan masyarakat memiliki pengetahuan lokal yang tetap dilakukan dan juga pengalaman dalam menghadapi banjir. Dengan adanya pengalaman dan pengetahuan masyarakat terhadap banjir ini juga yang membuat masyarakat memiliki kepuasan hidup yang tinggi dan merasa baik – baik saja tinggal dan hidup di Desa Melintang. Alasan ini diungkapkan oleh responden No. 9 yang mengatakan *“sudah dari lahir tinggal disini, banjir setiap tahun terjadi dan merupakan hal biasa dan tidak mengganggu aktifitas sehari-hari”*. Hal ini juga yang membuat masyarakat terbiasa untuk mengambil keputusan masing – masing dan tidak melakukan evakuasi ketika bencana banjir terjadi. Pengetahuan lokal dalam menghadapi bencana merupakan bagian penting dalam upaya peningkatan kapasitas/ketahanan masyarakat, dimana masyarakat mampu mengurangi resiko bencana dan dapat beradaptasi dengan bencana yang terjadi (Dube & Munsaka, 2018) (Zutshi et al., 2018) (Hutagalung & Indrajat, 2020) (Kurnio et al., 2021).



Gambar 7. Kayu Untuk Pembangunan Sekat Tambahan



Gambar 8. Sekat atau Panggung Tambahan

Berdasarkan pengetahuan dan pengalaman ini, menunjukkan mayoritas masyarakat telah melakukan upaya mitigasi banjir. Hal ini juga dapat dilihat dari cara masyarakat memiliki sistem peringatan dini lokal. Masyarakat terhubung dengan saudara maupun keluarga di daerah hulu seperti; melak, kembang janggut dan di daerah hulu yang lain untuk memberikan informasi tinggi muka air/banjir kepada masyarakat di melintang. Dengan teknik ini masyarakat dapat melakukan persiapan menghadapi banjir walaupun di daerah sekitar melintang tidak hujan lebat. Selain itu masyarakat juga sering diskusi setelah mendapatkan informasi dari teman atau saudara di hulu baik terkait validasi informasi ataupun perkiraan sampainya air di danau melintang. Hal ini merupakan salah satu kearifan lokal di masyarakat. Bentuk kearifan lokal di Indonesia cukup dominan dalam bentuk nyata penerapan teknologi atau sistem kemudian diikuti oleh kearifan lokal yang berwujud ritual, dan selebihnya berupa pendidikan dan pemulihan dan rekonstruksi pascabencana (Hutagalung & Indrajat, 2020) (Rahayu et al., 2020).

Diskusi ini tidak hanya dilakukan antar masyarakat tetapi juga dilakukan juga bersama antar RT dan perangkat desa terkait persiapan bencana banjir. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan responden No. 20 yang juga merupakan salah satu ketua RT mengatakan *"biasanya jika situasinya sudah begini (air mulai naik sampai ke jalan), perangkat desa akan mengajak bertemu bersama dengan para ketua RT lainnya"*. Walaupun masyarakat telah mampu mandiri dalam upaya mitigasi bencana tetapi masyarakat masih tetap memiliki harapan terhadap peran pemerintah dalam membantu mitigasi bencana banjir.

Masyarakat merasa masih kurangnya bantuan dari pemerintah ataupun komunitas setempat. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan salah satu perangkat desa yang mengatakan *"kalo sukarelawan yang membantu ketika banjir biasanya ada, tapi biasanya bantuan itu berupa sembako tapi untuk tahun ini belum ada bantuan apapun, terakhir dapat bantuan dari pemerintah ketika banjir tahun lalu"*. Hal ini kemudian juga divalidasi ketika melakukan wawancara dengan responden No. 21 yang juga mengatakan *"Terkadang terdapat bantuan bencana banjir, tetapi untuk banjir mulai tahun 2018 sampai sekarang tidak dapat bantuan sama sekali"*.

Kurangnya bantuan dari luar ini juga disebabkan oleh susahnya akses menuju ke desa ketika terjadi banjir dan juga akses komunikasi yang kurang memadai. Sehingga masyarakat hanya bisa bergantung kepada pemerintah desa yang memiliki koneksi ke pemerintah pusat ataupun komunitas – komunitas. Padahal peran pemerintah dan komunitas dapat membantu dalam pengurangan resiko dan juga pemulihan pasca bencana, serta dapat meningkatkan ketahanan masyarakat juga (Malalgoda et al., 2010) (Lee, 2019) (Arifin et al., 2021). Sedangkan pengaruh untuk variabel lingkungan terhadap ketahanan masyarakat Desa Melintang dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Indeks Ketahanan Variabel Lingkungan Desa Melintang

No	Indeks Ketahanan	Seg. 1 Frek.	Seg. 2 Frek.	Seg.3 Frek.	Seg. 4 Frek.	Seg.5 Frek.	Seg. 6 Frek.	Total	%
1	8 – 12	16	14	10	14	12	14	80	89
2	13 – 16	0	4	6	0	0	0	10	11
3	17 – 21	0	0	0	0	0	0	0	0
4	22 – 26	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	16	18	16	14	12	14	90	100

Berdasarkan tabel 6, indeks ketahanan variabel lingkungan terbagi menjadi 2 kelompok yaitu skor indeks ketahanan variabel lingkungan 8 – 12 (89%) dan indeks ketahanan variabel lingkungan 13 – 16 (11%). Skor ketahanan pada variabel lingkungan memiliki nilai skor yang dominan rendah. Rendahnya skor ini dipengaruhi oleh beberapa variabel baik dari intensitas bahaya, frekuensi bahaya, kualitas lingkungan dan kedekatan.

Intensitas bahaya banjir di Desa Melintang dapat dilihat dari kedalaman banjir dan juga kerusakan banjir. Kedalaman banjir di Desa Melintang dalam kondisi banjir biasa (yang biasa terjadi setiap tahun) mencapai tinggi 5 meter, rumah dengan pondasi rendah akan tenggelam ketika terjadi banjir ini, sedangkan untuk rumah dengan pondasi tinggi belum tenggelam. Sedangkan untuk banjir ekstrim yang terjadi biasanya 5 tahun sekali mencapai tinggi 7 meter atau lebih, ketika banjir ekstrim ini terjadi rumah dengan pondasi tinggi ataupun dua lantai baru tenggelam.

Dengan kedalaman banjir seperti ini, pasti memberikan dampak kerusakan pada bangunan. Kerusakan akibat bencana banjir memiliki intensitas yang berbeda-beda tergantung lokasi dan daya rusak air (Budiyono et al., 2016) (Sholihah et al., 2020) (Eristiawan & Suharini, 2021). Kerusakan ini, jika dilihat persegmen terlihat berbeda – beda pada setiap segmen. Hal ini lebih disebabkan oleh gelombang yang menghantam kawasan permukiman. Pada segmen 1, 4 dan 6 lebih banyak yang mendapatkan kerusakan tinggi karena merupakan daerah yang terdapat banyak ombak dan ombak tersebut langsung menghantam rumah tanpa ada penghalang sehingga papan dan kaca pada rumah banyak yang rusak. Sedangkan pada segmen 2, 3 dan 4 kerusakan lebih rendah karena merupakan daerah yang jarang terdapat ombak dan juga terdapat tanaman hutan kawasan riparian yang menjadi penghalang ataupun peredam ketika ada ombak yang datang sehingga tidak langsung mengenai rumah masyarakat. Walaupun banjir yang sering disertai dengan ombak memiliki daya rusak yang tinggi, tetapi kejadian banjir dengan disertai ombak tidak terlalu sering terjadi, hanya saja terkadang waktu banjir bisa mencapai hampir 3 bulan. Banjir juga membuat kualitas lingkungan berubah.

Kualitas lingkungan dapat dilihat dari kualitas air dan kondisi kebersihan. Pada saat banjir kualitas air di Danau justru lebih bagus dibandingkan pada saat surut. Kondisi disebabkan pada saat surut air lebih cenderung asam karena pasokan air lebih banyak dari kawasan hutan gambut dari Sub DAS Enggelam. Menurut masyarakat kualitas air pada saat banjir dapat digunakan sehari – hari dan tergolong bagus. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan responden No. 36 yang mengatakan *“kalo air buat mandi sama cucian udah terbiasa dari air sungai (alur danau melintang), jadi bagus – bagus saja”*. Namun dari hasil observasi lapangan, masyarakat juga membuang sampah baik organik/ plastik ke danau sehingga air danau tercemar oleh sampah – sampah dan membuat air danau kotor. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan responden No. 41 yang mengatakan *“kalo untuk buang sampah langsung saja ke sungai, karena tidak disediakan tempat untuk pembuangan sampah”*. Pengelolaan sampah pada saat banjir memang sulit dilakukan yang disebabkan kondisi lingkungan yang tidak memungkinkan untuk mengelola sampah (Saat et al., 2016) (Amato et al., 2020).

Dilihat dari segi kedekatan, Desa Melintang dekat dengan Sungai Mahakam yang merupakan penyumbang air danau terbanyak di Danau Melintang. Sedangkan jika dilihat dari kedekatan tempat berlindung termasuk masih jauh, karena daratan yang masih bisa ditinggali pada saat banjir hanya ada di Muara Wis, Muara Muntai, dan juga Kota Bangun. Selain itu, karena transportasi utama masyarakat adalah transportasi air, maka kedekatan jalan utama adalah kedekatan dengan jalur kapal. Kondisi lingkungan seperti inilah yang menyebabkan semakin rendahnya nilai skor kerentanan di Desa Melintang.

4. Simpulan

Kerentanan masyarakat Desa Melintang terhadap bencana banjir dari Danau Melintang termasuk kedalam kelas ketahanan sedang (47%) dan tinggi (53%). Kurang tahannya masyarakat ini lebih banyak dipengaruhi oleh variabel lingkungan Desa Melintang. Indikator yang paling berpengaruh adalah indikator pengaruh bencana, peran pemerintah dan perilaku masyarakat serta kedekatan dengan sumber banjir. Sedangkan variabel ekonomi dan juga sosial tidak terlalu mempengaruhi kurang tahanannya masyarakat Desa Melintang. Guna meningkatkan ketahanan masyarakat maka perlu adanya peningkatan dalam sektor lingkungan masyarakat terutama peran pemerintah, lembaga sosial masyarakat dan juga kepedulian masyarakat terhadap lingkungan sekitar. Terkait ketahanan masyarakat dalam menghadapi bencana perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai upaya peningkatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana banjir danau.

Daftar Rujukan

- Alshehri, S. A., Rezgui, Y., & Li, H. (2015). Disaster community resilience assessment method: A consensus-based Delphi and AHP approach. *Natural Hazards*, 78(1), 395–416. <https://doi.org/10.1007/s11069-015-1719-5>
- Amato, A., Gabrielli, F., Spinozzi, F., Magi Galluzzi, L., Balducci, S., & Beolchini, F. (2020). Disaster waste management after flood events. *Journal of Flood Risk Management*, 13(S1). <https://doi.org/10.1111/jfr3.12566>
- Arbon, P. (2014). Developing a model and tool to measure community disaster resilience. *Australian Journal of Emergency Management*, 29(4), 12–16.
- Arifin, S., Wicaksono, S. S., Sumarto, S., Martitah, M., & Sulistianingsih, D. (2021). Disaster resilient village-based approach to disaster risk reduction policy in Indonesia: A regulatory analysis. *Jamba: Journal of Disaster Risk Studies*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.4102/JAMBA.V13I1.1021>
- Armitage, D., Béné, C., Charles, A. T., Johnson, D., & Allison, E. H. (2012). The interplay of well-being and resilience in applying a social- ecological perspective. *Ecology and Society*, 17(4). <https://doi.org/10.5751/ES-04940-170415>
- BNPB. (2021). *Geoportal Data Bencana Indonesia*. BNPB.
- Brown, K. (2014). Global environmental change I: A social turn for resilience? *Progress in Human Geography*, 38(1), 107–117. <https://doi.org/10.1177/0309132513498837>
- Budiyono, Y., Aerts, J. C. J. H., Tollenaar, D., & Ward, P. J. (2016). River flood risk in Jakarta under scenarios of future change. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 16(3), 757–774. <https://doi.org/10.5194/nhess-16-757-2016>
- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4), 598–606. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.07.013>
- Direktorat Pengendalian Kerusakan Perairan Darat. (2019). Rencana Pengelolaan Danau Kaskade Mahakam, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. *Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan*. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>.
- Dube, E., & Munsaka, E. (2018). The contribution of indigenous knowledge to disaster risk reduction activities in Zimbabwe: A big call to practitioners. *Jamba: Journal of Disaster Risk Studies*, 10(1), 1–8. <https://doi.org/10.4102/jamba.v10i1.493>
- Eristiawan, R. R., & Suharini, E. (2021). Kajian terhadap Dampak dan Adaptasi Warga dalam Menghadapi Banjir di Kecamatan Periuk Kota Tangerang Tahun 2020. *Geo Image (Spatial-Ecological-Regional)*, 10(2), 128–139.
- Frankenberger, T., Mueller, M., Spangler, T., & Alexander, S. (2013). *Community Resilience: Conceptual Framework and Measurement Feed the Future Learning Agenda* (Issue October). https://www.agrilinks.org/sites/default/files/resource/files/FTF_Learning_Agenda_Community_Resilience_Oct_2013.pdf
- Garvin, S., Hunter, K., McNally, D., Barnett, D., & Dakin, R. (2016). Property flood resilience database: An innovative response for the insurance market. *E3S Web of Conferences*, 7. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20160722002>
- Huong, D. T. V., Tsutsui, K., & Nagasawa, R. (2014). Assessing Community Resilience to Flood Disasters in Rural District of Da Nang City, Vietnam. *Journal of Rural Planning Association*, 33(1), 63–72. <https://doi.org/10.2750/arp.33.63>
- Hutagalung, S. S., & Indrajat, H. (2020). Adoption of local wisdom in disaster management in Indonesia. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(3), 48–52.
- Karrasch, L., Restemeyer, B., & Klenke, T. (2021). The 'Flood Resilience Rose': A management tool to promote transformation towards flood resilience. *Journal of Flood Risk Management*, 14(3), 1–16. <https://doi.org/10.1111/jfr3.12726>
- Kurnio, H., Fekete, A., Naz, F., Norf, C., & Jüpner, R. (2021). Resilience learning and indigenous knowledge of earthquake risk in Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 62,

102423. <https://doi.org/10.1016/J.IJDRR.2021.102423>
- Lee, D. W. (2019). Local government's disaster management capacity and disaster resilience. *Local Government Studies*, 45(6), 803–826. <https://doi.org/10.1080/03003930.2019.1653284>
- Longstaff, P. H., Armstrong, N., Perrin, K., Parker, W. M., & Hidek, M. a. (2010). Building Resilient Communities: A Preliminary Framework for Assessment. *Homeland Security Affairs*, 4(3), 1–23. [http://www.hsaj.org/?fullarticle=6.3.6%5CnLongstaff, Armstrong et al 2010 - Building Resilient Communities.pdf](http://www.hsaj.org/?fullarticle=6.3.6%5CnLongstaff,Armstrong%20et%20al%202010-BuildingResilientCommunities.pdf)
- Malalgoda, C., Amaratunga, D., & Pathirage, C. (2010). Role of the local governments in disaster risk reduction. *COBRA 2010 - Construction, Building and Real Estate Research Conference of the Royal Institution of Chartered Surveyors, September*.
- Marici, S., Ilza, M., & Afandi, D. (2018). Pemanfaatan Air Sungai Terhadap Kejadian Penyakit Kulit Pada Masyarakat Pesisir Sungai Siak Di Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 12(1), 83–93. <https://jil.ejournal.unri.ac.id/index.php/JIL/article/view/7005/6197>
- Matarrita-Cascante, D., & Trejos, B. (2013). Community resilience in resource-dependent communities: A comparative case study. *Environment and Planning A*, 45(6), 1387–1402. <https://doi.org/10.1068/a45361>
- McClymont, K., Morrison, D., Beevers, L., & Carmen, E. (2020). Flood resilience: a systematic review. *Journal of Environmental Planning and Management*, 63(7), 1151–1176. <https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1641474>
- Muslimin, Harmoko, & Muslimah. (2021). Analisis Permintaan Ikan (Studi Kasus: Desa Semparuk Kecamatan Semparuk). *NEKTON: Jurnal Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, 1(1), 28–35. <https://doi.org/10.47767/nekton.v1i1.267>
- Nguyen, K. V., & James, H. (2013). Measuring household resilience to floods: A case study in the Vietnamese Mekong River Delta. *Ecology and Society*, 18(3). <https://doi.org/10.5751/ES-05427-180313>
- Parsons, M., Reeve, I., McGregor, J., Hastings, P., Marshall, G. R., McNeill, J., Stayner, R., & Glavac, S. (2021). Disaster resilience in Australia: A geographic assessment using an index of coping and adaptive capacity. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 62, 102422. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102422>
- Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur. (2021). *Data Kebencanaan Provinsi Kalimantan Timur*. Sidata. <https://sidata.kaltimprov.go.id/index.php/dataprofil/dataku/124?cari=bencana>
- Putri, M. R. A., Hartati, S. T., & Satria, F. (2017). Kematian Massal Ikan Dan Sebaran Parameter Kualitas Air Di Teluk Jakarta. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 8(2), 77. <https://doi.org/10.15578/bawal.8.2.2016.77-90>
- Rahayu, H. P., Comfort, L. K., Haigh, R., Amaratunga, D., & Khoirunnisa, D. (2020). A study of people-centered early warning system in the face of near-field tsunami risk for Indonesian coastal cities. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 11(2), 241–262. <https://doi.org/10.1108/IJDRBE-10-2019-0068>
- Saat, N. Z. M., Malia, W. A. N., Ikram, A. W. M., Aishah, H. S., Zawaha, I., Ashikin, M. S. N., & Norasmarina, M. S. (2016). Perception of Flood Waste Management Among Stakeholders in Kelantan. *Journal of Environmental Science and Technology*, 9, 317–322. <https://doi.org/10.3923/jest.2016.317.322>
- Sakti, F. K., & Wijaya, H. B. (2020). Tingkat Ketahanan Masyarakat Terhadap Bencana Kekeringan Di Kelurahan Rowosari, Kota Semarang. *Jurnal Pengembangan Kota*, 8(1), 100–108. <https://doi.org/10.14710/jpk.8.1.100-108>
- Sholihah, Q., Kuncoro, W., Wahyuni, S., Puni Suwandi, S., & Dwi Feditasari, E. (2020). The analysis of the causes of flood disasters and their impacts in the perspective of environmental law. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 437(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/437/1/012056>
- Tesso, G., Eman, B., & Ketema, M. (2012). Analysis of vulnerability and resilience to climate change

- induced shocks in North Shewa, Ethiopia. *Agricultural Sciences*, 03(06), 871–888. <https://doi.org/10.4236/as.2012.36106>
- Turuis, A., Kumenaung, A. G., & Kalangi, J. B. (2021). Analisis Permintaan Ikan Laut di kabupaten Sangihe. *Jurnal EMBA*, 9(1), 1439–1446. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/download/33203/31394>
- Weldegebriel, Z. B., & Amphune, B. E. (2017). Livelihood resilience in the face of recurring floods: an empirical evidence from Northwest Ethiopia. *Geoenvironmental Disasters*, 4(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s40677-017-0074-0>
- Wibowo, Y. A., Ronggowulan, L., Arif, D. A., Afrizal, R., Anwar, Y., & Fathonah, A. (2019). Perencanaan Mitigasi Bencana Banjir Non-Struktural Di Daerah Aliran Sungai Comal Hilir, Jawa Tengah. *JPIG (Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi)*, 4(2), 87–100. <https://doi.org/10.21067/jpig.v4i2.3632>
- Wilson, G. A. (2012). Community resilience, globalization, and transitional pathways of decision-making. *Geoforum*, 43(6), 1218–1231. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2012.03.008>.
- Zhang, J., Wang, H., Huang, J., Sun, D., & Liu, G. (2022). Evaluation of Urban Flood Resilience Enhancement Strategies—A Case Study in Jingdezhen City under 20-Year Return Period Precipitation Scenario. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/ijgi11050285>
- Zutshi, B., Ahmad, A., & Srungarapati, A. B. (2018). Disaster risk reduction: Community resilience and responses. *Disaster Risk Reduction: Community Resilience and Responses, July 2019*, 1–361. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8845-2>