

TINGKAT KERENTANAN MASYARAKAT TERHADAP BENCANA BANJIR ROB DI KAMPUNG TAMBAK LOROK KOTA SEMARANG

Jurnal Pengembangan Kota (2025)

Volume 13 No. 1 (24–38)

Tersedia online di:

<http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jpk>

DOI:10.14710/jpk.13.1.24-38

Dina Auliya Kharisma*, Landung Esariti, Mardwi Rahdriawan

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota,

Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Indonesia

Abstrak. Kampung Tambak Lorok merupakan salah satu wilayah permukiman pesisir di Kota Semarang yang sering mengalami banjir rob serta penurunan muka tanah akibat pembangunan permukiman tak terkendali, sehingga menyebabkan kekumuhan. Permukiman kumuh menyebabkan banyak permasalahan yang mempengaruhi kualitas hidup masyarakat. Penurunan kualitas hidup masyarakat dan banjir rob yang terus melanda memicu tingginya kerentanan masyarakat terhadap dampak yang ditimbulkan. Upaya mengurangi kerentanan menjadi penting karena menjadi salah satu pertimbangan penentuan prioritas pengembangan wilayah. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerentanan masyarakat terhadap banjir rob dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Populasi penelitian dipilih dengan metode random sampling sebanyak 100 responden. Variabel yang dianalisis meliputi kerentanan fisik, ekonomi, sosial, dan lingkungan. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan dianalisis dengan teknik skoring dan pembobotan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kerentanan masyarakat Kampung Tambak Lorok terhadap banjir rob masih tinggi. Sebagian besar rumah tangga memiliki kerentanan fisik sedang, kerentanan ekonomi tinggi, kerentanan sosial rendah, dan kerentanan lingkungan tinggi. Tingkat kerentanan masyarakat yang paling berpengaruh di Kampung Tambak Lorok adalah kerentanan ekonomi, karena adanya ketidakstabilan ekonomi menyebabkan kesejahteraan hidup masyarakat berkurang dan menimbulkan kerentanan masyarakat lainnya sebab setiap kerentanan memiliki keterkaitan yang erat satu sama lain.

Kata Kunci: Banjir Rob; Kerentanan; Kualitas Hidup; Permukiman; Tambak Lorok

[Title: COMMUNITY VULNERABILITY LEVEL TO TIDAL FLOOD DISASTERS IN TAMBAK LOROK VILLAGE, SEMARANG CITY]. *Tambak Lorok Village is one of the coastal settlement areas in Semarang City that often experiences tidal flooding and land subsidence due to uncontrolled settlement development, causing slums. Slums cause many problems that affect the quality of life of the community. The decline in the quality of life of the community and the tidal floods that continue to hit trigger the high vulnerability of the community to the impacts caused. Efforts to reduce vulnerability are important because it is one of the considerations for determining regional development priorities. This article aims to analyze the level of community vulnerability to tidal flooding using a quantitative approach. The research population was selected using a random sampling method by as many as 100 respondents. The variables analyzed include physical, economic, social, and environmental vulnerability. Data was collected through questionnaires and analyzed using scoring and weighting techniques. The results showed that the level of vulnerability of the Tambak Lorok Village community to tidal flooding was still high. Most households have moderate physical vulnerability, high economic vulnerability, low social vulnerability, and high environmental vulnerability. The most influential level of community vulnerability in Tambak Lorok Village is economic vulnerability, because economic instability causes people's welfare to decrease and causes other community vulnerabilities because each vulnerability has a close relationship with each other.*

Keyword: Tidal Flood; Vulnerability; Quality of Life; Settlement; Tambak Lorok

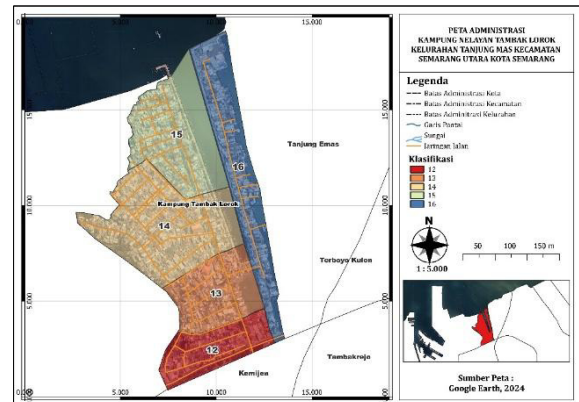
Cara Mengutip: Kharisma, Dina Auliya., Esariti, Landung., & Rahdriawan, Mardwi. (2025). TINGKAT KERENTANAN MASYARAKAT TERHADAP BENCANA BANJIR ROB DI KAMPUNG TAMBAK LOROK KOTA SEMARANG. *Jurnal Pengembangan Kota*. Vol 13 (1): 24-38. DOI: 10.14710/jpk.13.1.24-38

1. PENDAHULUAN

Kota Semarang adalah ibukota Provinsi Jawa Tengah yang berbatasan langsung dengan perairan Laut Jawa. Kondisi ini menandakan bahwa Kota Semarang memiliki keunggulan dalam bidang perikanan. Namun disisi lain, Kota Semarang sering kali mengalami penurunan muka tanah, kerusakan lingkungan dampak dari pasang surut air laut, serta banjir rob akibat fluktuasi air laut yang tak menentu (Ningtyas & Ikhwanudin). Berdasarkan penelitian Diposaptono, Fauzi, Anna, Helmi, and Nugroho (2009) dan Mussadun, Jannata, and Islamiyah (2016), dalam 20 tahun ke depan wilayah pesisir Kota Semarang diprediksi akan tergenang oleh air laut hingga setinggi 16 cm dengan luasan 2.672,2 hektar.

Kampung Tambak Lorok menjadi salah satu permukiman pesisir Kota Semarang yang sering dilanda banjir rob. Tidak hanya banjir rob, permukiman ini juga mengalami penurunan muka tanah hingga 9-10 cm/tahun akibat dari pembangunan permukiman yang tak terkendali (Yuliastuti, Sariffudin, & Syafrudin, 2023). Awal mulanya wilayah ini merupakan tempat singgah sementara bagi para nelayan yang sedang melaut, namun seiring berjalannya waktu mereka mulai mendirikan rumah di wilayah tersebut. Ketertarikan ini dipengaruhi oleh harga lahan yang relatif terjangkau di kawasan pinggiran Kota Semarang serta dekat dengan sumber mata pencaharian mereka. Kondisi ini menyebabkan peningkatan kepadatan bangunan (KDB) menjadi >70% yang dikategorikan sebagai permukiman padat, serta seluas 37,63 hektar teridentifikasi sebagai permukiman kumuh (Binta Usfuroh, Istijanto, & Rolalisasi, 2024). Ditandai dengan lingkungan yang tidak tertata, banyak bangunan non permanen dekat perairan (Kiswari, Listiati, & Mulyani, 2020), sistem drainase yang tidak memadai memperparah banjir rob dan menimbulkan masalah persampahan serta kesehatan (Adissa, Hamid, Riyadi, Kasmuri, & Mudhofi, 2023), fasilitas kesehatan sangat minim (Mahesa Cahya, Astuti, Supratiwi, & Retno, 2018), serta tingkat pendidikan dan ekonomi rendah yang berdampak pada pendapatan masyarakat.

Adanya berbagai permasalahan tersebut mengindikasikan bahwa kualitas hidup masyarakat Kampung Tambak Lorok masih buruk. Menurut Aksa and Afrian (2022), kualitas hidup yang buruk dan tidak diperhatikan dapat menyebabkan masalah lainnya serta memicu tingginya tingkat kerentanan masyarakat terhadap bahaya banjir rob.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Kampung Tambak Lorok sebagai lokasi penelitian terletak di Kelurahan Tanjung Emas, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang. Secara administrasi, Kampung Tambak Lorok terdiri dari 5 RW yaitu RW 12, RW 13, RW 14, dan RW 15 berada di Tambak Mulyo sebelah barat, serta RW 16 berada di Tambak Rejo sebelah timur (lihat Gambar 1). Kampung Tambak Lorok memiliki luas wilayah $\pm 46,80$ hektar dengan dominasi penggunaan lahan berupa kawasan permukiman (62%). Kampung Tambak Lorok disebut sebagai perkampungan nelayan terbesar di Kota Semarang dengan total rumah tangga sebanyak 2.060 rumah tangga dan jumlah KK sebanyak 1.913 KK. Istilah sebagai perkampungan nelayan, membuktikan bahwa perekonomian masyarakat Kampung Tambak Lorok sangat bergantung dengan sumber daya alam berupa sektor perikanan (Astuti & Handayani, 2020).

ISSN 2337-7062 © 2025

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>). – lihat halaman depan © 2025

*Email: dinaauliyak@gmail.com

Submitted 12 February 2025, accepted 30 July 2025

Banjir rob menjadi bencana langganan yang terjadi di Kampung Tambak Lorok, hingga mengganggu aktivitas sehari-hari yang dilakukan masyarakat. Selain itu, banjir rob dapat menimbulkan gangguan kesehatan, depresi, kerugian material, kerusakan lingkungan (Khasanah & Nurrahima, 2019). Anita (2020), menambahkan bahwa permukiman Tambak Lorok berpotensi tenggelam secara permanen akibat peningkatan muka air laut apabila tidak didukung dengan pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob yang memadai. Meskipun dampak yang dirasakan cukup memprihatinkan, masyarakat pesisir cenderung memaklumi karena mereka menganggap banjir rob merupakan konsekuensi dari bermukim di kawasan pesisir (Septian, Abadi, & Nurdini, 2022).

Kejadian yang berulang ini akan menimbulkan kerentanan pada masyarakat, sebagaimana seperti yang terjadi di berbagai wilayah pesisir Indonesia. Masyarakat pesisir di Pekalongan mengalami peningkatan kerentanan dan penurunan kualitas hidup masyarakat akibat banjir rob, serta diperparah oleh tidak adanya sistem peringatan dini yang memadai (Anindita, Susilowati, & Muhammad, 2020). Kondisi serupa terjadi di permukiman pesisir Jakarta, Semarang, dan Demak, di mana banjir rob berulang menimbulkan kerentanan terutama pada perekonomian rumah tangga, karena kegiatan nelayan bergantung pada kondisi laut yang tidak menentu, sehingga menyebabkan produktivitas hasil tangkapan berkurang (Pradana et al., 2023; Rudiarto, Pamungkas, Annisa A, & Adam, 2016). Fenomena ini tidak hanya terjadi di Indonesia, tetapi juga di negara lain seperti Bangladesh dan Vietnam. Di Bangladesh, banjir rob menyebabkan tingginya tingkat migrasi penduduk akibat meningkatnya kerentanan terhadap bencana (Sattar et al., 2020). Sementara itu, di Vietnam, kerentanan masyarakat terhadap banjir rob terus memburuk karena minimnya upaya adaptasi jangka panjang yang berkelanjutan (McElwee, Nghiem, Le, & Vu, 2017).

Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2012), definisi dari kerentanan adalah

kondisi yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan pada masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana. Kerentanan juga mencerminkan tingkat kerugian dan keparahan yang dirasakan oleh masyarakat akibat terjadinya suatu bencana. Semakin tinggi tingkat kerentanan terhadap bencana, maka semakin tinggi pula risiko yang diakibatkan oleh terjadinya suatu bencana (Mantika, Hidayati, & Fathurrohman, 2020). Dengan mengetahui tingkat kerentanan terhadap bencana terutama bencana banjir rob, masyarakat dan pemerintah dapat menentukan prioritas dalam penanganan mitigasi bencana serta pengembangan wilayah kedepannya.

Guna mengurangi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana banjir rob di Kampung Tambak Lorok, perlu dilakukan upaya penanggulangan bencana. Menurut Undang-undang (UU) Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana salah satu cara yang dapat dilakukan adalah melakukan mitigasi atau pengurangan risiko bencana. Langkah pengurangan risiko bencana dapat dilakukan dengan mengidentifikasi tingkat kerentanan masyarakat terhadap bencana yang terjadi. Kerentanan masyarakat dibagi menjadi empat yaitu kerentanan fisik, kerentanan ekonomi, kerentanan sosial, dan kerentanan lingkungan (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2012; Rao, Doherty, Teixeira, Takeuchi, & Pandey, 2023). Masing-masing kerentanan memiliki fungsinya tersendiri dalam mengidentifikasi dan mengurangi risiko bencana, yaitu kerentanan ekonomi untuk melihat kerugian dari segi perekonomian masyarakat, kerentanan sosial untuk melihat keterpaparan korban jiwa, kerentanan fisik lebih menekankan pada kerusakan pada fisik benda seperti bangunan perumahan dan infrastruktur, sedangkan kerentanan lingkungan menunjukkan kondisi lingkungan alam berupa penutupan lahan.

Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerentanan masyarakat sebagai bentuk pengurangan risiko bencana banjir rob di Kampung Tambak Lorok, sehingga dapat meminimalkan kerugian yang terjadi.

Beberapa penelitian serupa telah dilakukan sebelumnya, seperti Rijanta and Pramono Hadi (2012) di Kota Surakarta; Arif, Mardiatna, and Giyarsih (2017) di Kota Jambi; Pontoh, Sangkertadi, and Tilaar (2021) menganalisis kerentanan terhadap bencana banjir; serta Mantika et al. (2020) berfokus pada bencana longsor di Gunung Kidul. Beberapa penelitian tersebut umumnya hanya fokus menganalisis satu aspek kerentanan saja dan dilakukan pada wilayah serta jenis bencana yang berbeda. Oleh karena itu, yang membedakan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah lokasi penelitian, variabel yang digunakan, serta bencana yang dikaji. Penelitian ini mengintegrasikan empat dimensi kerentanan, yaitu fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang disesuaikan dengan karakteristik wilayah pesisir, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap kondisi kerentanan masyarakat pesisir.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam menganalisis tingkat kerentanan masyarakat Kampung Tambak Lorok adalah deskriptif kuantitatif. Populasi yang dijadikan sebagai objek penelitian ini merupakan penduduk Kampung Tambak Lorok, dengan sampel populasi ditujukan untuk setiap rumah tangga dengan total sebanyak 2.060 rumah tangga yang tersebar dalam 5 RW. Pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*, sedangkan perhitungan sampelnya menggunakan rumus Slovin, sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{(1 + N \cdot e^2)}$$

dimana n = jumlah sampel
 N = jumlah populasi

e = presisi (diambil 10% dari populasi)

Didapatkan jumlah sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini berjumlah 100 sampel rumah tangga dan akan dibagi ke 5 RW sesuai jumlah strata rumah tangganya. Berikut perhitungan jumlah responden tiap RW di lokasi penelitian.

$$\text{Sampel per RW} = \frac{\text{Jumlah Populasi per RW}}{\text{Jumlah Populasi}} \times \text{Jumlah Sampel}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, sampel dari setiap RW di lokasi penelitian dapat ditentukan jumlahnya sebagai berikut (lihat Tabel 1).

Tabel 1. Sampel Populasi Tiap RW

RW	Jumlah Populasi	Jumlah Sampel Responden
12	190	9
13	331	16
14	812	39
15	433	21
16	294	15

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis pembobotan dan skoring. Teknik ini menempatkan pilihan dari responden sesuai dengan urutannya. Skoring yang dilakukan pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui pendapat atau persepsi masyarakat terhadap tingkat kerentanan masyarakat terhadap banjir rob. Tingkat kerentanan masyarakat terhadap banjir rob diperoleh melalui identifikasi kerentanan pada kerentanan fisik, kerentanan ekonomi, kerentanan sosial, dan kerentanan lingkungan (Aksa & Afrian, 2022; Mantika et al., 2020; Pontoh et al., 2021; Puspitotanti & Karmilah, 2021; Roziqin & Hasdiyanti, 2017; Wismarini & Sukur, 2015). Tabel 2 menunjukkan skoring dan pembobotan subvariabel tiap kerentanan masyarakat. Metode ini dipilih karena dapat memberikan gambaran yang terukur mengenai tingkat kerentanan secara kuantitatif.

Tabel 2. Skoring dan Pembobotan Variabel Kerentanan Masyarakat

Variabel	Sub Variabel	Bobot	Skor
Kerentanan fisik	Jenis material bangunan rumah	20	1 Permanen
			2 Semi permanen
			3 Non permanen
	Ketinggian lantai rumah	20	1 >1 meter
			2 0,5 – 1 meter
			3 <0,5 meter
		20	1 Jarak ke fasilitas pendidikan < 1 km

Variabel	Sub Variabel	Bobot	Skor
Kerentanan ekonomi	Akses terhadap fasilitas pendidikan	20	2 Jarak ke fasilitas pendidikan 1-3 km 3 Jarak ke fasilitas pendidikan > 3 km
	Akses terhadap fasilitas kesehatan	20	1 Jarak ke fasilitas kesehatan < 1 km 2 Jarak ke fasilitas kesehatan 1-3 km 3 Jarak ke fasilitas kesehatan > 3 km
	Kondisi drainase	20	1 Lancar dan tanpa sampah 2 Lancar tetapi terdapat sampah 3 Tidak lancar dan banyak sampah/ Tidak terdapat saluran drainase
	Jumlah pendapatan per bulan	25	1 > 2 juta 2 1 – 2 juta 3 < 1 juta
	Jenis mata pencaharian utama	25	1 Karyawan swasta dan PNS 2 Pedagang dan Buruh 3 Nelayan
	Jenis mata pencaharian sampingan	25	1 Memiliki pekerjaan sampingan tetap 2 Memiliki pekerjaan sampingan ketika banjir rob melanda saja 3 Tidak memiliki pekerjaan sampingan
	Jumlah pengeluaran per bulan	25	1 < 1 juta 2 1 – 2 juta 3 > 2 juta
	Jumlah anggota keluarga kelompok rentan	30	1 Tidak ada 2 1 orang 3 > 1 orang
	Jumlah anggota keluarga penyandang disabilitas	30	1 Tidak ada 2 1 orang 3 > 1 orang
	Tingkat pendidikan	20	1 ≥ SMA/Sederajat 2 SD - SMP/Sederajat 3 Tidak sekolah/Tidak tamat sekolah
Kerentanan sosial	Peran kelompok masyarakat dalam menghadapi bencana	20	1 Terdapat kelompok masyarakat paham manajemen bencana dan ikut terlibat dalam kelompok tersebut 2 Terdapat kelompok masyarakat paham manajemen bencana tetapi tidak aktif/tidak ikut terlibat 3 Tidak terdapat kelompok masyarakat yang paham manajemen bencana
	Ketersediaan kawasan konservasi (mangrove)	100	1 Tersedia dan terawat 2 Tersedia dan tidak terawat 3 Tidak tersedia

Sumber: Aksa and Afrian (2022); Mantika et al. (2020); Pontoh et al. (2021); Puspitotanti and Karmilah (2021); Roziqin and Hasdiyanti (2017); Wismarini and Sukur (2015)

Berdasarkan skoring dari tiap variabel dan indikator, kemungkinan nilai terendah pada setiap kerentanan adalah 100 dan nilai tertinggi adalah 300, sehingga ditemukan nilai 200 sebagai jarak antara nilai tertinggi dan terendah. Dalam menentukan tingkat

kerentanan masyarakat terhadap bencana dapat menggunakan rumus interval, yaitu sebagai berikut:

$$i = \frac{\text{jarak}}{\text{kelas}} \\ i = \frac{200}{3}$$

i = 66

Berdasarkan perhitungan interval kelas di atas, maka didapatkan pengelompokan kelas tingkatan kerentanan masyarakat terhadap banjir rob di Kampung Tambak Lorok, sebagai berikut (lihat Tabel 3).

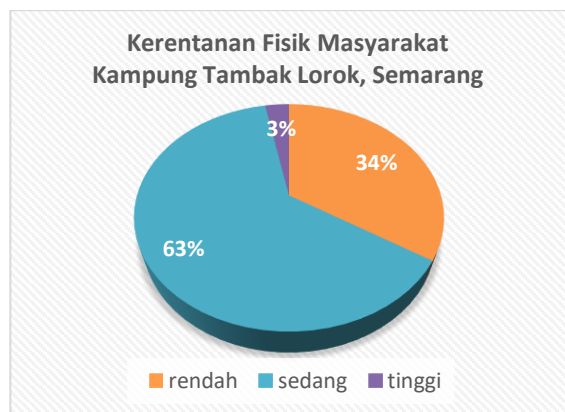
Tabel 3. Kelas dan Skor Tingkat Kerentanan

Kelas	Skor	Keterangan
1	100 – 166	Kerentanan Rendah
2	167 – 233	Kerentanan Sedang
3	234 – 300	Kerentanan Tinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tingkat Kerentanan Fisik

Kerentanan fisik terhadap banjir rob merupakan suatu kondisi fisik dari benda yang dapat hilang atau rusak akibat ancaman bahaya banjir rob. Kerentanan fisik dipengaruhi oleh jenis material bangunan rumah, elevasi jalan dengan lantai rumah, akses terhadap fasilitas pendidikan dan kesehatan, serta kondisi drainase. Hasil analisis menunjukkan bahwa 63% rumah tangga memiliki kerentanan fisik sedang, 34% rendah, dan 3% tinggi (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Diagram Persentase Kerentanan Fisik Masyarakat Kampung Tambak Lorok

Kerentanan fisik dengan klasifikasi sedang, mayoritas rumah tangganya memiliki rumah dengan jenis bangunan semi permanen yaitu sebanyak 42 rumah tangga. Rumah dengan jenis bangunan semi permanen di Kampung Tambak Lorok rata-rata menggunakan material atap berupa asbes/seng, lantai berupa semen plester, serta dinding berupa bata/batako dan

triplek PVC (*Polyvinyl Chloride*) (lihat Gambar 3b). Sebanyak 35 rumah tangga dengan tingkat kerentanan sedang memiliki elevasi atau jarak antara lantai rumah dengan jalan sebesar 0,5 – 1 meter. Kondisi drainasenya kurang memadai, sehingga menyebabkan banyak sampah tersumbat.

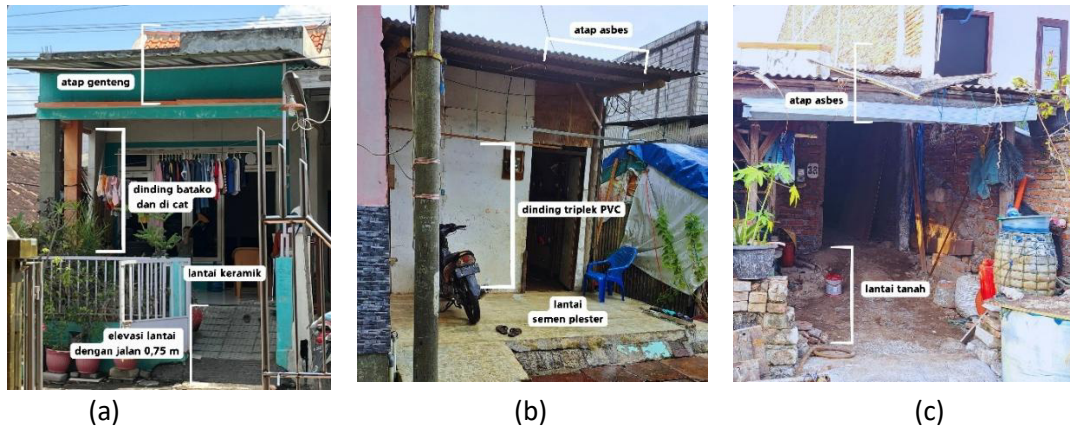
Rumah tangga dengan tingkat kerentanan fisik rendah mayoritas memiliki hunian dengan jenis material berupa atap genteng, lantai keramik, dan dinding berupa batako. Penggunaan material tersebut menandakan bahwa huniannya termasuk jenis permanen (lihat Gambar 3a). Sebanyak 15 rumah tangga memiliki jarak antara lantai rumah dengan jalan sebesar 0,5 – 1 meter, serta sebanyak 11 rumah tangga lantai rumahnya setinggi > 1 meter. Selain itu, sudah dilengkapi dengan saluran drainase yang memadai sebab drainasenya lancar dan tidak terdapat sampah. Hal ini membuat rumah tangga dengan tingkat kerentanan fisik rendah memiliki kondisi hunian yang aman dari dampak banjir rob.

Sebanyak 3 rumah tangga dari 100 responden memiliki tingkat kerentanan fisik tinggi. Hal ini dikarenakan jenis material rumahnya termasuk non permanen dengan lantai yang lebih rendah yaitu <0,5 meter dari jalan, serta tidak dilengkapi dengan saluran drainase (lihat Gambar 3c). Hal ini menyebabkan ketika banjir rob melanda terdapat banyak sampah yang terbawa arus banjir rob ke dalam kawasan permukiman dan seringkali mengakibatkan penyakit demam berdarah.

Jenis material bangunan rumah mempengaruhi kondisi kerentanan fisik, hal ini dikarenakan berdampak pada seberapa besar kerusakan rumah apabila terdampak bencana (Andraina, 2023). Dengan begitu, semakin tinggi tingkat kerentanan fisiknya maka dampak ancaman banjir rob yang dirasakan semakin parah. Selain itu, akses fasilitas pendidikan dan kesehatan masih terbatas. Fasilitas pendidikan yang tersedia di Kampung Tambak Lorok hanya berupa Sekolah Dasar (SD) dengan jarak kurang dari 1 km. Fasilitas kesehatan hanya terdapat

satu pos kesehatan yang buka dua kali seminggu, sehingga masyarakat cenderung lebih sering membeli obat di warung atau pergi

ke puskesmas yang berjarak 3 km ketika banjir rob parah melanda.

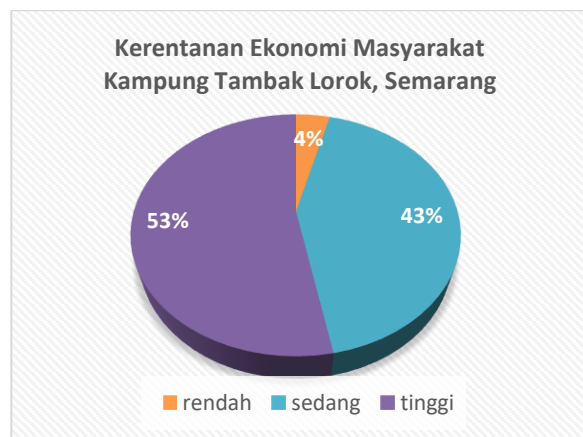


Gambar 3. (a) Rumah Permanen; (b) Rumah Semi Permanen; (c) Rumah Non Permanen

3.2 Tingkat Kerentanan Ekonomi

Kerentanan ekonomi masyarakat menjadi salah satu aspek penting untuk dikaji guna mengetahui tingkat kemampuan terhadap suatu bencana (Arif et al., 2017). Kerentanan ekonomi terhadap banjir rob berpengaruh pada kerugian material yang dapat terjadi akibat bencana, dinilai dari jumlah pendapatan per bulan, jumlah pengeluaran per bulan, jenis pekerjaan utama dan pekerjaan sampingan. Menurut Afif and Yuliastuti (2019), jenis pekerjaan dan jumlah pengeluaran menjadi penilaian paling mempengaruhi dalam kerentanan ekonomi, karena akan mempengaruhi jumlah pendapatan yang diterima tiap rumah tangga. Berdasarkan skoring dengan skala rendah hingga tinggi, diketahui bahwa sebanyak 53 rumah tangga

memiliki kerentanan ekonomi tinggi, 43 rumah tangga sedang, dan 4 rumah tangga rendah (lihat Gambar 4).



Gambar 4. Diagram Persentase Kerentanan Ekonomi Masyarakat Kampung Tambak Lorok

Tabel 4. Tingkat Kerentanan Ekonomi Masyarakat Kampung Tambak Lorok

Tingkat Kerentanan	Jenis Pekerjaan Utama						Jenis Pekerjaan Sampingan					
	Karyawan Swasta & PNS		Pedagang & Buruh		Nelayan		Tetap		Sementara		Tidak Ada	
Kerentanan Rendah	3	3%	1	1%	0	0%	4	4%	0	0%	0	0%
Kerentanan Sedang	8	8%	20	20%	15	15%	15	15%	4	4%	24	24%
Kerentanan Tinggi	0	0%	25	25%	28	28%	1	1%	2	2%	50	50%
Jumlah	11	11%	46	46%	43	43%	20	20%	6	6%	74	74%

Berdasarkan data dari

Tabel 4 dapat diketahui distribusi jenis pekerjaan utama dan pekerjaan sampingan masyarakat Kampung Tambak Lorok. Mayoritas rumah tangga dengan kerentanan ekonomi sedang dan tinggi bekerja sebagai nelayan dan pedagang. Sebanyak 33

responden bekerja sebagai nelayan, kondisi ini dipengaruhi oleh karakteristik wilayahnya yang dekat dengan laut, sementara itu sebanyak 33 responden lainnya yang menjadi pedagang menjualkan hasil tangkapan lautnya di TPI dan Pasar Tambak Lorok. Rumah tangga dengan tingkat kerentanan ekonomi rendah bekerja sebagai karyawan swasta dengan gaji tetap.

Tabel 5. Tingkat Kerentanan Ekonomi Masyarakat Kampung Tambak Lorok Berdasarkan Jumlah Pendapatan dan Jumlah Pengeluaran

Tingkat Kerentanan	Jumlah Pendapatan						Jumlah Pengeluaran					
	> 2 juta		1 – 2 juta		< 1 juta		> 2 juta		1 – 2 juta		< 1 juta	
Kerentanan Rendah	4	4%	0	0%	0	0%	4	4%	0	0%	0	0%
Kerentanan Sedang	30	30%	12	12%	1	1%	43	43%	0	0%	0	0%
Kerentanan Tinggi	9	9%	35	35%	9	9%	52	52%	0	0%	1	1%
Jumlah	43	43%	47	47%	10	10%	99	99%	0	0%	1	1%

Kawasan permukiman yang mayoritas penduduknya merupakan nelayan, rata-rata memiliki tingkat perekonomian yang cenderung rendah dan pengetahuan terhadap lingkungan sehat masih kurang (Suprijanto 2012 dalam Christiawan and Budiarta (2017)). Kondisi ini dibuktikan dengan hasil kuesioner yang menunjukkan bahwa pendapatan nelayan cenderung tidak menentu yaitu 1 – 2 juta per bulan, sementara pengeluarannya melebihi 2 juta per bulan. Rumah tangga dengan pekerjaan tetap sebagai karyawan swasta memiliki kerentanan rendah dengan pendapatan sekitar 3 juta per bulan. Perbedaan tingkat pendapatan ini menunjukkan bahwa kestabilan sumber penghasilan sangat berperan dalam mengurangi kerentanan ekonomi masyarakat. Dari analisis tersebut menunjukkan bahwa perekonomian rumah tangga di Kampung Tambak Lorok masih sangat rendah, sehingga kondisi ini mendorong 43 responden atau rumah tangga memiliki pekerjaan sampingan seperti warung/toko, buruh borongan, dan serabutan untuk meningkatkan pendapatan. Pekerjaan sampingan ini bersifat informal dan beberapa diantaranya bergantung pada permintaan musiman, sehingga kontribusinya

terhadap kestabilan ekonomi masih terbatas. Rumah tangga dengan kerentanan ekonomi tinggi tidak memiliki pekerjaan sampingan. Hasil temuan ini menunjukkan perlu adanya diversifikasi pekerjaan dan peningkatan pendapatan untuk mengurangi kerentanan ekonomi di Kampung Tambak Lorok. Distribusi jumlah pendapatan dan pengeluaran dapat dilihat pada **Tabel 5**.

3.1 Tingkat Kerentanan Sosial



Gambar 5. Diagram Persentase Kerentanan Sosial Masyarakat Kampung Tambak Lorok

Kerentanan sosial menggambarkan pada sikap ketidaksiapsiagaan masyarakat dalam

menghadapi ancaman banjir rob. Kerentanan ini dapat dinilai dari anggota keluarga kelompok rentan, anggota keluarga penyandang disabilitas, tingkat pendidikan, dan keberadaan kelompok masyarakat penanggulangan bencana. Berdasarkan hasil skoring, sebanyak 61% rumah tangga di Kampung Tambak Lorok memiliki kerentanan sosial rendah, 36% sedang, dan 3% tinggi (lihat [Gambar 5](#)). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat di Kampung Tambak Lorok telah memiliki modal sosial yang cukup baik, namun tetap terdapat kelompok kecil yang memerlukan perhatian khusus dalam upaya peningkatan kesiapsiagaan bencana.

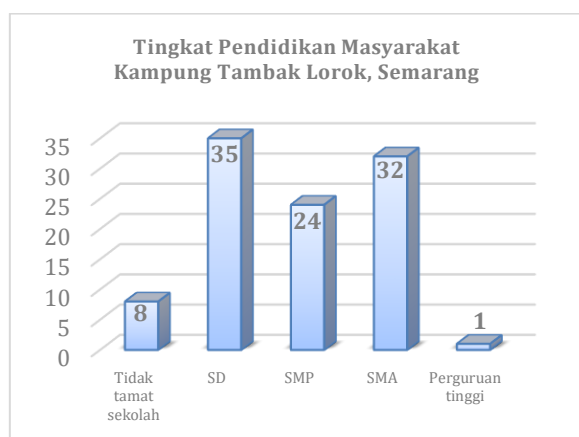
Rumah tangga dengan kerentanan sosial rendah umumnya tidak memiliki anggota keluarga kelompok rentan seperti balita, lansia, dan penyandang disabilitas. Rumah tangga dengan kerentanan sedang biasanya memiliki satu

anggota keluarga kelompok rentan, tetapi tidak memiliki keluarga penyandang disabilitas. Pada rumah tangga dengan kerentanan tinggi memiliki lebih dari satu anggota keluarga kelompok rentan dan penyandang disabilitas. Rincian jumlah kelompok rentan berdasarkan tingkat kerentanan masing-masing rumah tangga dapat dilihat pada

Tabel 6. Oleh karena itu, keberadaan fasilitas pendukung aksesibilitas seperti *guiding block* dan jalur khusus kursi roda di ruang terbuka publik, seperti taman di Kampung Tambak Lorok, menjadi bentuk intervensi yang penting dalam mengurangi tingkat kerentanan sosial, khususnya terhadap ancaman banjir rob. Fasilitas ini tidak hanya meningkatkan inklusivitas, tetapi juga memperkuat kapasitas komunitas dalam menghadapi bencana melalui pendekatan yang lebih responsif terhadap kebutuhan kelompok rentan.

Tabel 6. Tingkat Kerentanan Sosial Berdasarkan Jumlah Kelompok Rentan

Tingkat Kerentanan	Balita dan Lansia (dalam rumah tangga)			Penyandang Disabilitas (dalam rumah tangga)		
	Tidak Ada	1 anggota keluarga	>1 anggota keluarga	Tidak Ada	1 anggota keluarga	>1 anggota keluarga
Kerentanan Rendah	43	18	0	61	0	0
Kerentanan Sedang	2	17	17	35	1	0
Kerentanan Tinggi	0	0	3	0	2	1
Jumlah	45	35	20	96	3	1



Gambar 6. Grafik Tingkat Pendidikan Masyarakat Kampung Tambak Lorok

Pendidikan yang rendah akan menyebabkan penduduk lebih rentan dalam menghadapi bencana, karena kurang baik dalam mempersiapkan diri dan keluarganya ([Pahleviannur et al., 2023](#)). Namun berdasarkan temuan di lapangan, tingkat kerentanan sosial masyarakat di Kampung Tambak Lorok bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pendidikan tidak mempengaruhi tingkat kerentanan sosial masyarakat dalam menghadapi bencana khususnya banjir rob. [Gambar 6](#) menunjukkan tingkat pendidikan responden yang terlibat dalam penelitian ini.

Mayoritas kerentanan sosial masyarakat Kampung Tambak Lorok berada pada tingkat

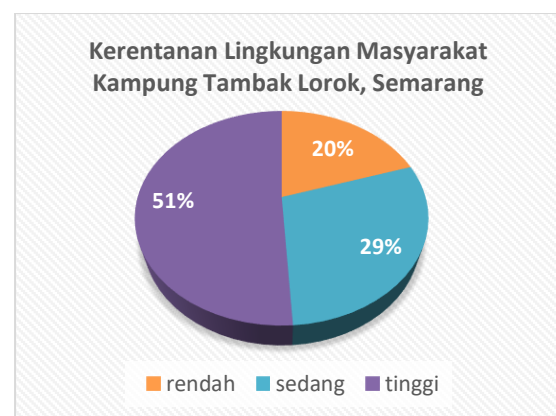
yang rendah, hal ini karena keberadaan kelompok masyarakat siaga bencana yang dapat menjadi elemen kunci dalam mengurangi kerentanan terhadap banjir rob. Terdapat KSB (Kelurahan Siaga Bencana) Tanjung Mas dan KSM Tangguh Bahari di bawah naungan Kecamatan dan BPBD Kota Semarang yang mampu melakukan penanganan kebencanaan dengan menyediakan peta evakuasi, tabung pemadam, dan perahu karet dapat meningkatkan kapasitas adaptasi dan kesiapsiagaan masyarakat terhadap banjir rob. Kehadiran kelompok ini dapat memperkuat koordinasi masyarakat saat bencana, tetapi masih perlu peningkatan angka partisipasi pada masyarakat dalam kelompok tersebut.

3.3 Tingkat Kerentanan Lingkungan

Kerentanan fisik dan lingkungan seringkali dianggap hal yang sama, namun keduanya merupakan hal yang berbeda. Fokus dalam kerentanan lingkungan mengacu pada kerentanan terhadap ekosistem alam, sedangkan kerentanan fisik mengacu pada kerentanan terhadap infrastruktur dan bangunan. Kerentanan lingkungan terhadap banjir rob di Kampung Tambak Lorok dinilai berdasarkan penggunaan lahan untuk pencegahan banjir rob, yaitu melalui keberadaan hutan mangrove. [Gambar 7](#) menunjukkan bahwa Kampung Tambak Lorok memiliki kerentanan lingkungan tinggi karena belum tersedia kawasan konservasi mangrove.

Keberadaan mangrove di wilayah pesisir melalui program pemberdayaan masyarakat yang baik dapat mencegah ancaman bahaya banjir rob ([Kinasih & Purnaweni](#)). Sebelumnya di Kampung Tambak Lorok pernah diadakan sosialisasi dan

aksi penanaman mangrove dan sebanyak 20 responden pernah mengikuti kegiatan tersebut. Namun berdasarkan temuan di lapangan kini keberadaan tanaman mangrove tersebut tidak berkembang dengan baik, hal ini disebabkan karena kesadaran masyarakat mengenai pengelolaan mangrove yang masih kurang. Selain itu, tidak adanya pemeliharaan berkelanjutan dan dukungan teknis dari pihak terkait turut mempercepat kerusakan mangrove. Padahal, apabila dikelola dengan baik mangrove dapat berfungsi sebagai pelindung alami dalam menahan gelombang dan mengurangi dampak banjir rob.



Gambar 7. Diagram Persentase Kerentanan Lingkungan Masyarakat Kampung Tambak Lorok

Mulai tahun 2022, masyarakat Kampung Tambak Lorok membentuk Kelompok CAMAR (Cinta Alam Mangrove, Asri, dan Rimbun) yang bertujuan untuk membudidayakan kembali tanaman mangrove dengan cara menyediakan rumah pembibitan mangrove (lihat [Gambar 8](#)). Dengan begitu, kini tiap rumah tangga di Kampung Tambak Lorok mulai memiliki kesadaran terhadap ketahanan lingkungan untuk membudidayakan mangrove.



Gambar 8. Kelompok Masyarakat CAMAR (Cinta Alam Mangrove, Asri, dan Rimbun)

3.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil skoring dan pembobotan tiap variabel kerentanan terhadap bencana banjir rob di Kampung Tambak Lorok, maka didapatkan bahwa tingkat kerentanan yang paling dominan pada tiap rumah tangga adalah kerentanan ekonomi dan kerentanan lingkungan. Hal ini dibuktikan dengan mayoritas rumah tangga di Kampung Tambak Lorok memiliki kerentanan ekonomi dan lingkungan berkategori tinggi. Kondisi ini mengartikan bahwa masyarakat Kampung Tambak Lorok rentan mengalami ancaman risiko akibat banjir rob dalam hal perekonomian dan keamanan lingkungan tempat tinggal. Namun tetap perlu diperhatikan mengenai kerentanan fisik dan kerentanan sosial. Hal ini dikarenakan setiap kerentanan memiliki keterkaitan satu sama lain, sehingga masyarakat perlu memperhatikan tiap kerentanannya terutama dalam menghadapi banjir rob agar dampak ataupun kerugian yang ditimbulkan tidak semakin parah.

Kerugian utama yang ditimbulkan akibat banjir rob adalah kerusakan bangunan hunian dan infrastruktur permukiman, hal ini mengindikasikan dampak kerentanan fisik dapat menghambat aktivitas dan mobilitas masyarakat setempat, sehingga mengharuskan adanya perbaikan terhadap kerusakan yang ada. Namun kondisi ini dapat diperparah akibat kerentanan ekonomi berupa ketidakstabilan ekonomi karena mayoritas penduduk bermata pencaharian sebagai nelayan, sehingga menyebabkan hilangnya pendapatan.

Ketidakstabilan ekonomi dapat memperburuk kerentanan fisik dan kerentanan sosial. Sama halnya dengan kerentanan sosial, semakin tinggi kerentanannya dapat memperburuk kondisi fisik dan ekonomi masyarakat, karena rumah tangga yang rentan lebih mengalami kerugian yang besar dan kesulitan dalam melakukan pemulihan. Selain itu, adanya degradasi lingkungan akibat hilangnya konservasi mangrove dapat meningkatkan frekuensi banjir rob di Kampung Tambak Lorok. Kondisi ini akan menciptakan siklus negatif yang dapat memperburuk kerentanan fisik, ekonomi, dan sosial. Namun kondisi ini akan berbeda jika masyarakat Kampung Tambak Lorok terutama yang bermata pencaharian sebagai nelayan memiliki motivasi dan semangat bekerja untuk mendapatkan sumber pendapatan lain, sehingga dapat meningkatkan taraf hidupnya dan mampu mengurangi kerentanannya terhadap bencana yang terjadi (Adhiana, 2017).

Maka dari itu, dampak yang dirasakan masyarakat terhadap banjir rob sangat luas dan sangat erat kaitannya dengan kerentanan yang ditimbulkan, baik kerentanan fisik, ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Dengan mengetahui tiap tingkat kerentanan terhadap bencana banjir rob, dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada masyarakat mengenai upaya maupun strategi yang dapat dilakukan guna mengurangi risiko bencana untuk tetap bertahan hidup dengan kondisi yang dimiliki (Fajrin, 2020).

Tabel 7. Upaya Masyarakat Mengurangi Risiko Dampak Banjir Rob Sesuai Tingkat Kerentanan

Kerentanan Masyarakat	Tingkat Kerentanan		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Kerentanan Fisik	<ul style="list-style-type: none"> • Meninggikan lantai rumah • Menambah jumlah lantai rumah 	Meninggikan lantai rumah	<ul style="list-style-type: none"> • Meninggikan lantai rumah • Membuat tanggul buatan dari karung pasir sebagai penahan air masuk rumah • Mengganjal perabotan rumah tangga dengan batako
Kerentanan Ekonomi	Membuka usaha warung	Menambah intensitas kerja sebagai buruh dan serabutan	Menambah intensitas kerja sebagai buruh dan serabutan

Kerentanan Masyarakat	Tingkat Kerentanan		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Kerentanan Sosial	Berpatisipasi dalam program kelompok masyarakat setempat (terutama kelompok masyarakat penanggulangan bencana)		
Kerentanan Lingkungan	Berpatisipasi aktif dalam sosialisasi serta aksi penanaman dan budidaya mangrove		

Melalui hasil observasi dan wawancara singkat dengan masyarakat Kampung Tambak Lorok, menunjukkan beberapa upaya yang sering dilakukan masyarakat untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan akibat banjir rob sesuai dengan tingkat kerentanannya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis kerentanan fisik, ekonomi, sosial, dan lingkungan terhadap bencana banjir rob di Kampung Tambak Lorok, Semarang, dapat disimpulkan bahwa kualitas jenis material bangunan rumah, elevasi rumah, dan kondisi drainase yang kurang memadai menjadi faktor utama kerentanan fisik. Pada kerentanan ekonomi, mayoritas penduduk bekerja sebagai nelayan dan pedagang dengan pendapatan yang tidak menentu mengakibatkan ketidakmampuan masyarakat memenuhi kebutuhan sehari-hari. Kondisi tersebut menjadi tantangan utama tingkat kerentanan ekonomi masyarakat karena ketidakpastian pendapatan. Kerentanan sosial yang bervariasi tidak begitu berpengaruh pada kerentanan masyarakat terhadap banjir rob, selain itu keberadaan kelompok masyarakat siaga bencana sangat membantu meningkatkan kesiapsiagaan dan kapasitas adaptasi masyarakat terhadap banjir rob. Pada tingkat kerentanan lingkungan tergolong tinggi karena belum adanya kawasan konservasi mangrove yang memadai. Namun kini upaya pemberdayaan masyarakat melalui penanaman dan pembibitan mangrove oleh Kelompok CAMAR mulai menunjukkan peningkatan kesadaran lingkungan, meskipun masih perlu ditingkatkan lebih lanjut untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitasnya.

Secara keseluruhan, Kampung Tambak Lorok menunjukkan kerentanan yang cukup tinggi terhadap bencana banjir rob, baik dari aspek fisik, ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Maka dari itu, untuk mengatasi isu ini kontribusi dari bidang Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK) sangat diperlukan, antara lain:

- Perencanaan tata ruang, berguna untuk mengurangi tingkat kerentanan fisik masyarakat dengan cara pembangunan drainase yang memadai, penggunaan material bangunan yang tahan terhadap air, serta pembangunan infrastruktur yang mampu menunjang kehidupan masyarakat. Implementasi yang masyarakat Kampung Tambak Lorok lakukan adalah pembangunan jalan dan drainase dengan swadaya masyarakat serta gotong royong, sehingga kini manfaat yang dirasakan masyarakat adalah kemudahan aksesibilitas.
- Pengembangan ekonomi lokal, bertujuan mengurangi tingkat kerentanan ekonomi masyarakat melalui diversifikasi mata pencaharian, sehingga masyarakat tidak hanya bergantung pada sektor perikanan saja. Implementasi yang telah dilakukan masyarakat Kampung Tambak Lorok adalah mengadakan pelatihan keterampilan baru berupa pelatihan budidaya tambak dan kerang hijau; pelatihan pengelolaan sampah untuk pembuatan pupuk kompos, *ecobrick*, serta kerajinan; pelatihan pengembangan UMKM berbasis produk lokal, seperti ikan asap, abon ikan, terasi udang, kerajinan cangkang kerang, dan makanan keripik. Dengan begitu masyarakat memiliki mata pencaharian lebih dari satu jenis, sehingga pendapatan masyarakat dapat meningkat.
- Peningkatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana guna mengurangi

tingkat kerentanan sosial dengan membentuk kelompok siaga bencana dan melakukan pelatihan mengenai kesiapsiagaan bencana agar tercipta masyarakat yang tangguh bencana. Implementasi yang dilakukan masyarakat Kampung Tambak Lorok adalah mengadakan pelatihan simulasi penanggulangan bencana dan evakuasi korban serta pelatihan membuat dapur darurat bencana. Pelatihan tersebut merupakan kegiatan dari KSM Tangguh Bahari (kelompok swadaya masyarakat tanggap bencana).

Manajemen lingkungan berkelanjutan guna mengurangi tingkat kerentanan lingkungan dengan meningkatkan partisipasi masyarakat untuk mengelola lingkungan melalui konservasi mangrove. Dalam hal ini, masyarakat tidak hanya berpartisipasi dalam penanaman saja, melainkan juga bertanggung jawab untuk pemeliharaan dan pemantauan kondisi mangrove agar dapat menciptakan lingkungan yang berkelanjutan. Implementasi yang sedang dilakukan melalui Kelompok CAMAR adalah budidaya pembibitan mangrove di tiap rumah tangga Kampung Tambak Lorok. Tujuannya adalah bibit yang dapat berkembang akan ditanam di pesisir pantai untuk mengurangi gelombang air dan sebagai tanggul alami.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh warga Kampung Tambak Lorok yang telah bersedia menjadi responden penelitian, juga kepada Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota (DPWK), Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro atas dukungannya dalam kemudahan administrasi pengumpulan data di lapangan, dan kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

Adhiana, A. (2017). *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kerentanan Masyarakat Nelayan Pasca Tsunami di Aceh*. Paper

presented at the Seminar Nasional II USM 2017.

- Adissa, K. N., Hamid, N., Riyadi, A., Kasmuri, K., & Mudhofi, M. (2023). Pengelolaan Lingkungan Berbasis Partisipasi Masyarakat Secara Berkelanjutan Di Kampung Bahari Tambak Lorok Kota Semarang. *Jurnal Al-Ijtima'iyyah*, 9(2), 211-236. doi:10.22373/al-ijtima'iyyah.v9i2.18989
- Afif, F., & Yuliastuti, N. (2019). Tingkat kerentanan sosial pada kawasan kumuh di Kelurahan Rejomulyo, Kecamatan Semarang Timur. *Jurnal Teknik PWK*, 8(4), 170-179. doi:<https://doi.org/10.14710/tpwk.2019.25378>
- Aksa, F. I., & Afrian, R. (2022). Community adaptation strategies toward tidal flood: A Case study in Langsa, Indonesia. *Jamba: Journal of Disaster Risk Studies*, 14(1), 1-8. doi:10.4102/JAMBA.V14I1.1258
- Andraina, S. (2023). *Kerentanan Fisik Kawasan Permukiman Rawan Bencana Banjir dan Rob di Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak*. repository.unissula.ac.id, Retrieved from <http://repository.unissula.ac.id/32953/>
- Anindita, R. M., Susilowati, I., & Muhammad, F. (2020, 2020/11/). *Flood risk spatial index analysis in the coastal Pekalongan, Central Java, Indonesia*.
- Anita, J. (2020). Perencanaan Kampung Bahari Sebagai Upaya Keberlanjutan, Perkampungan Nelayan Tambak Lorok, Semarang. *Arsitektur TERRACOTTA*, 1(3), 171-179.
- Arif, D. A., Mardiatna, D., & Giyarsih, S. R. (2017). Kerentanan Masyarakat Perkotaan terhadap Bahaya Banjir di Kelurahan Legok, Kecamatan Telanipura, Kota Jambi. *Majalah Geografi Indonesia*, 31(2), 79-87. doi:10.22146/mgi.25493
- Astuti, M. F. K., & Handayani, W. (2020). Livelihood vulnerability in Tambak Lorok, Semarang: an assessment of mixed rural-urban neighborhood. *Review of*

- Regional Research*, 40(2), 137-157.
doi:10.1007/s10037-020-00142-7
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2012). *Peraturan Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2012 Tentang Panduan Penilaian Kapasitas dalam Penanggulangan Bencana*. Retrieved from Jakarta:
- Binta Usfuroh, D., Istijanto, S., & Rolalisasi, A. (2024). Penanganan Kawasan Kumuh Melalui Redevelopment Hunian Vertikal Di Kota Semarang. *Jurnal Arsitektur Kolaborasi*, 4(1), 8-16.
doi:10.54325/kolaborasi.v4i1.57
- Christiawan, P. I., & Budiarta, I. G. (2017). Entitas Permukiman Kumuh Di Wilayah Pesisir. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 6(2), 178-187.
- Diposaptono, S., Fauzi, A., Anna, Z., Helmi, M., & Nugroho, D. (2009). Identification of coastal vulnerability due to climate change in Indonesia. *the Minister of Science and Technology*.
- Fajrin, A. R. M. (2020). *Konsep penataan permukiman pesisir berbasis strategi adaptasi terhadap bencana banjir rob Studi Kasus: Kampung Tambak Lorok, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang*. Surabaya.
- Khasanah, N., & Nurrahima, A. (2019). Upaya Pemeliharaan Kesehatan Pada Korban Banjir Rob. *Jurnal Ilmu Keperawatan Komunitas*, 2(2), 15-15.
doi:10.32584/jikk.v2i2.410
- Kinasih, P. I., & Purnaweni, H. (2019). *Pemanfaatan mangrove untuk pemberdayaan masyarakat pesisir*.
- Kiswari, D. M. N., Listiati, E. E., & Mulyani, I. M. T. H. (2020). Strategi Pengembangan Perencanaan dan Perancangan Rumah Tinggal Nelayan Sebagai Respon Terhadap Rob. *Praxis*, 3(1), 36-36.
doi:10.24167/praxis.v3i1.2799
- Mahesa Cahya, H., Astuti, P., Supratiwi, & Retno, N. (2018). Analisis Manajemen Bencana Dan Ketahanan Masyarakat Terhadap Banjir Pasang Air Laut (Rob) Di Kampung Nelayan Tambak Lorok. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951-952., 3(1), 10-27.
- Mantika, N. J., Hidayati, S. R., & Fathurrohman, S. (2020). Identifikasi Tingkat Kerentanan Bencana di Kabupaten Gunungkidul. *MATRA*, 1(1), 59-70.
- McElwee, P., Nghiem, T., Le, H., & Vu, H. (2017). Flood vulnerability among rural households in the Red River Delta of Vietnam: implications for future climate change risk and adaptation. *Natural Hazards*, 86(1), 465-492.
doi:10.1007/s11069-016-2701-6
- Mussadun, Jannata, P. F., & Islamiyah, F. W. P. (2016). Upaya Adaptasi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR) dalam Menghadapi Bencana Banjir Rob (Studi Kasus: Kampung Tambak Lorok, Kota Semarang). *Ruang*, 2(4), 331-340.
doi:<http://dx.doi.org/10.14710/ruang.1.4.331-340>
- Ningtyas, O. S., & Ikhwanudin. (2023). *Pengendalian Banjir dan Rob Kawasan Tambak Lorok Tahap II Semarang*, Semarang.
- Pahleviannur, M. R., Ayuni, I. K., Widiastuti, A. S., Umaroh, R., Aisyah, H. R., Afyah, Z., . . . Rahardjo, N. (2023). Kerentanan sosial ekonomi terhadap bencana banjir di Hilir DAS Citanduy bagian Barat Kabupaten Pangandaran Jawa Barat. *Media Komunikasi Geografi*, 24(2), 189-205.
doi:10.23887/mkg.v24i2.66370
- Pontoh, M. R. N., Sangkertadi, & Tilaar, S. (2021). Analisis Kerentanan Bencana Banjir di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *Spasial*, 8(3), 379-388.
- Pradana, A., Yew, Y., Demetriou, C., Prayitno, H., Delgado, R., González, P., & Utami, R. D. (2023). It's Sinking: Coastal Cities of Jakarta and Semarang, Indonesia. In (Vol. 38, pp. s94-s94).
- Puspitotanti, E., & Karmilah, M. (2021). Kajian Kerentanan Sosial Terhadap Bencana Banjir. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(2), 177-197.
doi:<https://doi.org/10.30659/jkr.v1i2.20023>

- Rao, S., Doherty, F. C., Teixeira, S., Takeuchi, D. T., & Pandey, S. (2023). Social and structural vulnerabilities: Associations with disaster readiness. *Global Environmental Change*, 78, 1-15. doi:10.1016/j.gloenvcha.2023.102638
- Rijanta, & Pramono Hadi, R. (2012). Tingkat Kerentanan dan Kapasitas Masyarakat Dalam Menghadapi Risiko Banjir di Kecamatan Pasarkliwon Kota Surakarta. *Majalah Geografi Indonesia*, 26(1), 119-148.
- Roziqin, A., & Hasdiyanti, F. (2017). Pemetaan Daerah Rawan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Pulau Batam. *Jurnal Integrasi*, 9(2), 106-112. doi:<https://doi.org/10.30871/ji.v9i2.342>
- Rudiarto, I., Pamungkas, D., Annisa A, H., & Adam, K. (2016). Kerentanan Sosio-Ekonomi terhadap Paparan Bencana Banjir dan Rob di Pedesaan Pesisir Kabupaten Demak. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 4(3), 153-170. doi:10.14710/jwl.4.3.153-170
- Sattar, M. A., Biswas, A. K. M. A. A., Islam, M. T., Hossain, M. A., Siddeqa, M., Rahim, M. A., . . . Aktar, S. (2020). Disaster vulnerability and mitigation of humanitarian issues in coastal Bangladesh: Local evidence and knowledge gaps. *Progress in Disaster Science*, 8, 1-11. doi:10.1016/j.pdisas.2020.100138
- Septian, L. H., Abadi, A. A., & Nurdini, A. (2022). Strategi Adaptasi Bermukim dalam Merespon Banjir Rob di Tambak Lorok, Semarang. *Review of Urbanism and Architectural Studies*, 20(2), 144-155. doi:10.21776/ub.ruas.2022.020.02.13
- Undang-undang (UU) Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.
- Wismarini, D., & Sukur, M. (2015). Penentuan Tingkat Kerentanan Banjir Secara Geospasial. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 20(1), 57-76.
- Yuliasuti, N., Sariffudin, & Syafrudin. (2023). Social Vulnerability Level Appraisal at Tidal Flood Areas The Case of A Coastal Settlement in Indonesia. *International*

Review for Spatial Planning and Sustainable Development, 11(2), 99-113. doi:10.14246/irspsd.11.2_99