

**ANALISIS ADAPTASI MASYARAKAT TERDAMPAK
BANJIR ROB DI DESA RANDUSANGA KULON,
KECAMATAN BREBES, KABUPATEN BREBES
BERBASIS EKOSISTEM PESISIR**

TUGAS AKHIR

TP216012001



Disusun Oleh:

ANISA WAHYU ADININGSIH

31201900009

PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG

2023

ABSTRAK

Desa Randusanga Kulon di Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes, terletak di wilayah pesisir, dan salah satu permasalahan utama yang sering terjadi di wilayah pesisir adalah banjir rob. Banjir rob merupakan fenomena yang semakin meluas di kawasan pesisir Indonesia, mendorong penduduk setempat untuk mengambil berbagai langkah adaptasi dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk sosial, ekonomi, lingkungan, fisik, dan infrastruktur. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan bentuk adaptasi masyarakat terdampak banjir rob di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes berbasis ekosistem pesisir. Penelitian ini menggunakan metodologi pendekatan deskriptif kualitatif rasionalistik. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa masyarakat Desa Randusanga Kulon melakukan adaptasi dalam bentuk fisik, sosial, dan ekonomi.

Kata Kunci: Adaptasi, Banjir Rob, Ekosistem Pesisir

ABSTRACT

Randusanga Kulon Village, Brebes District, Brebes Regency is located in a coastal area, and one of the disaster problems that often occurs in coastal areas is tidal flooding. The tidal flood phenomenon that occurs in Indonesia's coastal areas continues to expand, encouraging residents to take various adaptation actions in order to survive in various aspects, such as social, economic, environmental, as well as physical and infrastructure. This research aims to find forms of adaptation of communities affected by tidal floods in Randusanga Kulon Village, Brebes District, Brebes Regency based on coastal ecosystems. The methodology used in this research is a rationalistic qualitative descriptive approach. From the research results, it can be concluded that the forms of adaptation carried out by the Randusanga Kulon Village community are physical, social and economic adaptation.

Keywords: adaptation, tidal floodin, coastal ecosystem

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir pasang air laut (rob) adalah jenis banjir yang terjadi ketika air laut masuk ke daratan karena tingginya pasang air laut (Ikhsyan et al., 2017). Dalam beberapa dekade terakhir, masalah serius yang dihadapi di wilayah pesisir utara Pulau Jawa adalah banjir rob. (Anita & Latief, 2013). Dampak dari banjir rob ini menyebabkan risiko gangguan terhadap aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat (Ikhsyan et al., 2017). Selain penjelasan diatas, terdapat ayat Al – Qur'an yang memperlihatkan mengenai bencana alam yakni Surat Ar Rum ayat 41 :

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya : “ *Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)* “ (Q.S. Ar – Rum ayat 41)

Pada Ayat tersebut menyampaikan bahwa bencana yang terjadi di darat dan laut disebabkan oleh tindakan manusia, selain itu juga merupakan sebuah takdir berupa sebuah bencana yang telah Allah Swt tetapkan kepada suatu kaum sebagai bentuk teguran, peringatan Allah Swt kepada hamba-Nya yang beriman untuk menguji ketakwaan dan kesabaran manusia. Suatu bencana, baik langsung atau tidak langsung menyebabkan terjadinya degradasi kualitas lingkungan fisik seperti kerusakan ekosistem, lingkungan hidup, pencemaran di laut maupun di darat maupun sosial masyarakat yang akan menyebabkan roda kehidupan masyarakat tidak berjalan seperti sebelum bencana.

Wilayah pesisir Kabupaten Brebes, terutama Desa Randusanga Kulon, mengalami permasalahan serius terkait banjir rob yang sudah mulai parah (BPS Kecamatan Brebes, 2014). Desa Randusanga Kulon, yang terletak di Kecamatan Brebes, memiliki jumlah penduduk sekitar 7.800 jiwa, dengan luas wilayah 1.365

hektar, luas lahan tambak 1.300 hektar, dan wilayah rawan banjir seluas 450 hektar dengan status siaga Dampak dari banjir rob akan merugikan masyarakat dan juga petani tambak (Monografi Desa Randusanga Kulon, 2022). Berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Brebes menyebutkan, bahwa sejumlah wilayah pesisir, termasuk Desa Randusanga Kulon, hampir setiap tahun mengalami dampak dari bencana banjir rob. Air rob dapat mencapai ketinggian 40-60 cm di desa ini. Beberapa RT di RW 1,2,4 dan 5 yang berdampak paling parah. Akibat dampak dari banjir rob, kondisi lingkungan di Desa Randusanga Kulon tergolong kumuh dikarenakan pemukiman warga yang tergenang air rob, dan masyarakat harus hidup berdampingan dengan air rob (Detik.com, 2022).

Menurut Susanto dan Irawan (2016), adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir adalah upaya yang dilakukan oleh penduduk setempat untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan mereka dalam mengelola sumber daya alam di pesisir secara berkelanjutan, dengan memperhatikan hubungan erat antara ekosistem pesisir dan kehidupan sosial-ekonomi masyarakat. Menurut Sari et al. (2018), adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir adalah strategi yang dilakukan oleh masyarakat di wilayah pesisir untuk menghadapi perubahan lingkungan, dengan mempertimbangkan ketersediaan sumber daya alam dan kondisi sosial-ekonomi masyarakat. Adger (2016) menyatakan bahwa adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir harus mempertimbangkan faktor sosial dan ekologi dalam konteks perubahan iklim yang semakin kompleks. Ekosistem pesisir mencakup terumbu karang, ekosistem mangrove, pantai pasir, estuari, dan lamun. Ini adalah perlindungan alami terhadap erosi, banjir, badai, serta dapat membantu mengurangi dampak polusi dari daratan ke laut. Selain itu wilayah pesisir juga memiliki peran penting sebagai penyedia berbagai layanan lingkungan, tempat tinggal bagi manusia, serta sebagai sarana transportasi, tempat berlibur, dan rekreasi (Dahuri, et al., 2001; Rudianto, 2014).

Pantai Utara Pulau Jawa adalah daerah dengan tingkat aktivitas ekonomi yang tinggi, yang memberikan tekanan pada ekosistem pesisir, termasuk mangrove (Auliyani, 2014). Menurut Setiawan et al. (2017) menemukan bahwa ekosistem

mangrove di pantai utara memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir, dengan mengurangi sedimentasi dan erosi pantai. Namun, Kerusakan ekosistem mangrove di pantai utara Provinsi Jawa Tengah menghasilkan dampak negatif pada kondisi fisik dan biologis pantai. Hal ini menimbulkan ancaman terhadap keberlanjutan wilayah pesisir serta kesejahteraan masyarakat di aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan (Zikra, 2009; Hapsari et al., 2017). Salah satu penyebab adanya konversi ekosistem mangrove di wilayah pesisir yaitu faktor perekonomian yang rendah dan kurangnya kesadaran akan pentingnya faktor ekologis (Jumaedi, 2016). Apabila mengkonversi mangrove, kerugian yang dialami akan sangat besar termasuk abrasi, intrusi air laut yang lebih besar, dan bahkan banjir (Suharti et al., 2016). Penurunan kualitas dan jumlah hutan mangrove juga berpotensi merugikan ekonomi komunitas pesisir, terutama dalam hal pendapatan nelayan karena hasil tangkapan ikan yang menurun (Utomo et al., 2018). Mengingat peran yang sangat penting bagi kesejahteraan masyarakat, salah satu tindakan adaptasi berbasis ekosistem yang bisa dilakukan di Pantai Utara Pulau Jawa adalah rehabilitasi mangrove. Proses rehabilitasi ini harus melibatkan partisipasi aktif masyarakat untuk mengembalikan kondisi ekosistem mangrove yang terus mengalami degradasi (Witomo, 2018).

Perubahan pada ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon telah menyebabkan kerusakan pada ekosistem mangrove dampaknya, ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon rawan mengalami abrasi dan banjir rob. Wilayah pesisir Desa Randusanga Kulon ini terdapat ekosistem mangrove, yang penting untuk menjaga kemampuan adaptasi terhadap perubahan lingkungan. Melalui upaya penanaman mangrove, pelestarian alam dan lingkungan, terutama di wilayah pesisir pantai Brebes, dapat diwujudkan. Ini akan membantu mengurangi efek kerusakan alam yang disebabkan oleh pasang air laut, seperti abrasi dan banjir rob yang terus-menerus melanda wilayah pesisir. Selain itu, abrasi yang mengikis wilayah pesisir Desa Randusanga Kulon juga berdampak negatif pada produksi rumput laut, yang merupakan mata pencaharian bagi petani rumput laut. Banjir rob juga mengganggu keseimbangan ekosistem di wilayah ini, tidak hanya secara fisik tetapi juga dalam aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat. Air rob yang masuk ke pemukiman penduduk pada sore hari mengganggu kehidupan sehari-hari warga, yang

mengakibatkan kerugian berupa kehilangan tempat tinggal dan mata pencaharian. Akibatnya, kesejahteraan penduduk mengalami penurunan signifikan. Perubahan ekosistem di wilayah pesisir Desa Randusanga Kulon telah mengakibatkan kondisi yang tidak stabil bagi kehidupan masyarakat di sana. Umumnya, kondisi masyarakat nelayan atau penduduk pesisir di berbagai wilayah dicirikan oleh tingkat kemiskinan yang tinggi, tingkat perkembangan sosial-budaya yang rendah, serta kualitas sumber daya manusia (SDM) dan kemampuan berorganisasi masyarakat yang rendah (Mustaqim, 2018).

Berdasarkan latar belakang dan isu permasalahan tersebut, hasil analisis dari penelitian ini dapat berfungsi sebagai pedoman untuk penelitian berikutnya, yang dapat memberikan panduan dan rekomendasi untuk mengurangi kerugian yang disebabkan oleh dampak banjir rob. Selain itu, hasil penelitian ini juga bisa menjadi referensi bagi para pemangku kepentingan dalam merancang kebijakan terkait permasalahan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini fokus pada adaptasi masyarakat di wilayah pesisir akibat perubahan ekosistem yang disebabkan fenomena banjir rob dengan mengidentifikasi dan menganalisis adaptasi masyarakat terdampak banjir rob di Desa Randusanga Kulon berbasis ekosistem pesisir yang dilakukan untuk mengurangi dampak ekosistem akibat pasang air laut seperti abrasi dan banjir rob di wilayah pesisir. Berdasarkan penjelasan singkat diatas, dapat ditarik pertanyaan penelitian yaitu “Bagaimana Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes Berbasis Ekosistem Pesisir?”

1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian

1.3.1 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan bentuk adaptasi masyarakat terdampak banjir rob di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes berbasis ekosistem pesisir.

1.3.2 Sasaran Penelitian

Berikut merupakan sasaran penelitian untuk tercapainya tujuan dari penelitian, diantaranya sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes
2. Mengetahui karakteristik banjir rob di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes
3. Mengetahui karakteristik permukiman di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes
4. Mengetahui karakteristik masyarakat Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes
5. Mengidentifikasi aktivitas masyarakat di daerah rawan banjir rob Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes
6. Menganalisis dan menemukan bentuk adaptasi masyarakat terdampak banjir rob berbasis ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes

1.4 Ruang Lingkup

1.4.1 Ruang Lingkup Substansi

Dalam penelitian ini, substansi ruang lingkup digunakan untuk mengidentifikasi dan menguraikan batasan-batasan pembahasan diantaranya sebagai berikut:

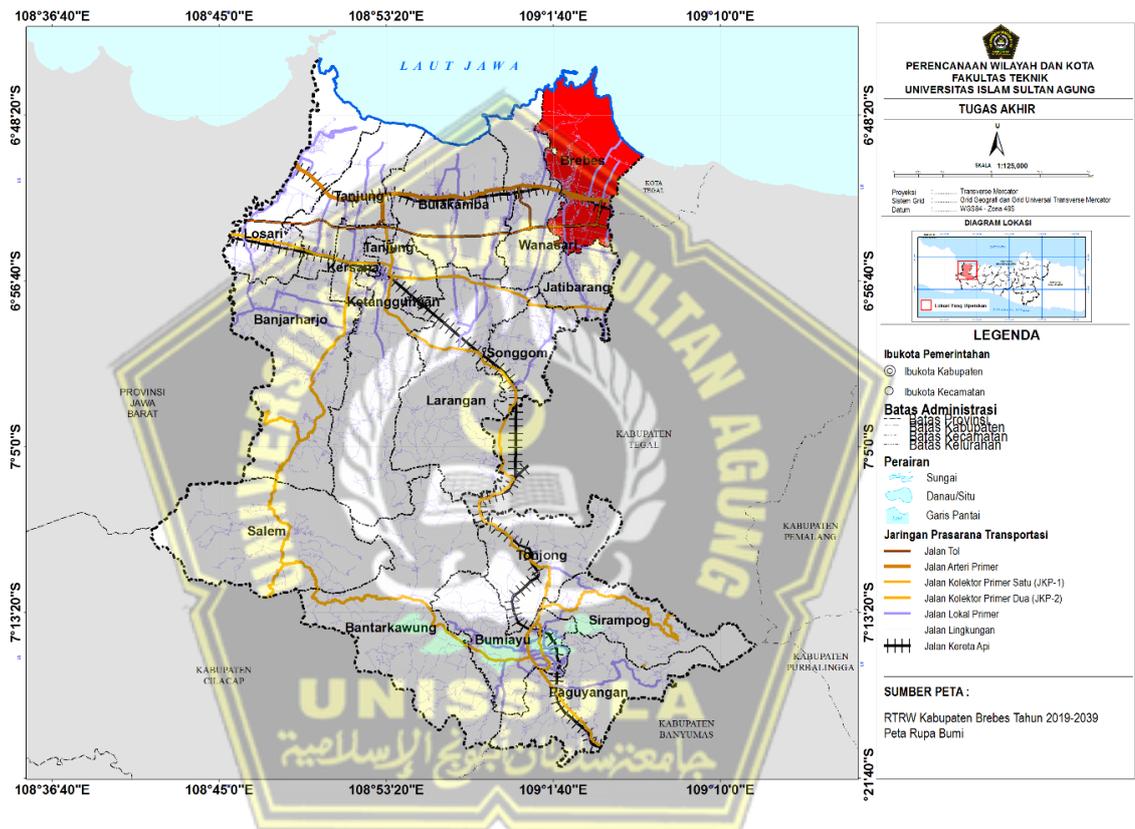
- Adaptasi masyarakat
- Ekosistem pesisir
- Banjir rob

1.4.2 Ruang Lingkup Wilayah

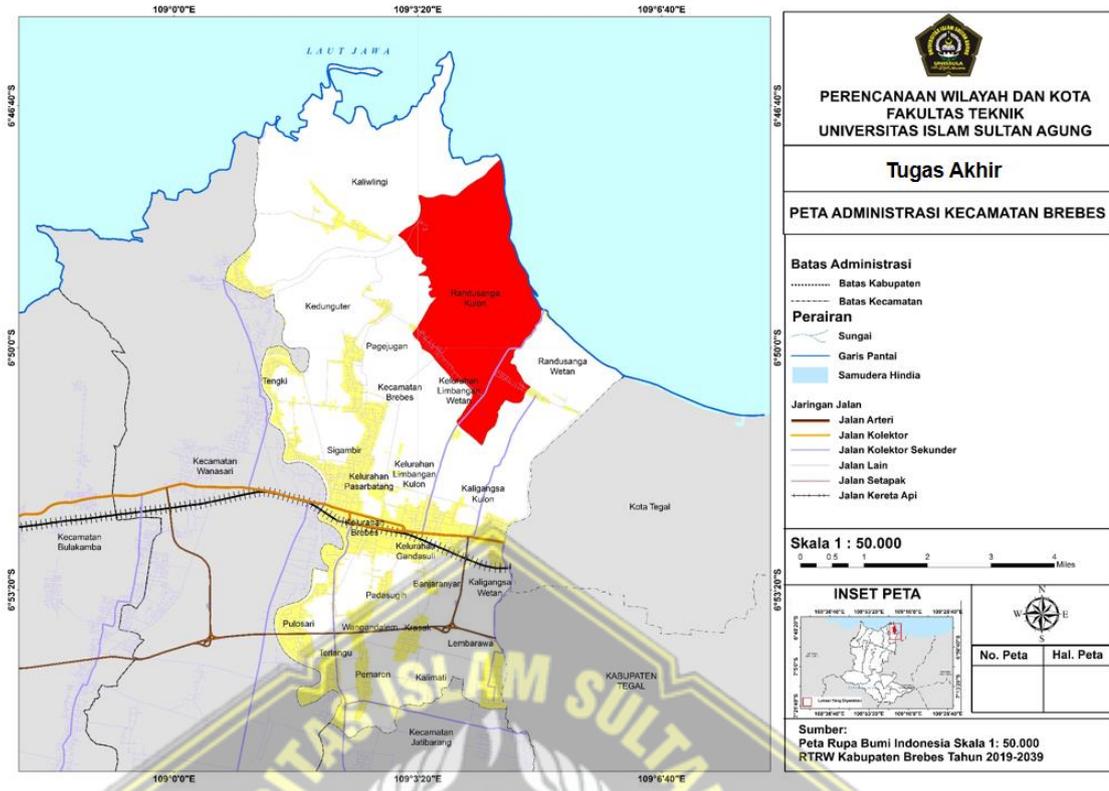
Ruang Lingkup wilayah penelitian adaptasi masyarakat terdampak banjir rob di Desa Randusanga Kulon berbasis ekosistem pesisir ini mengambil lokasi di Kabupaten Brebes yang berfokus di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes,

Kabupaten Brebes. Adapun batas wilayah Desa Randusanga Kulon yaitu sebagai berikut :

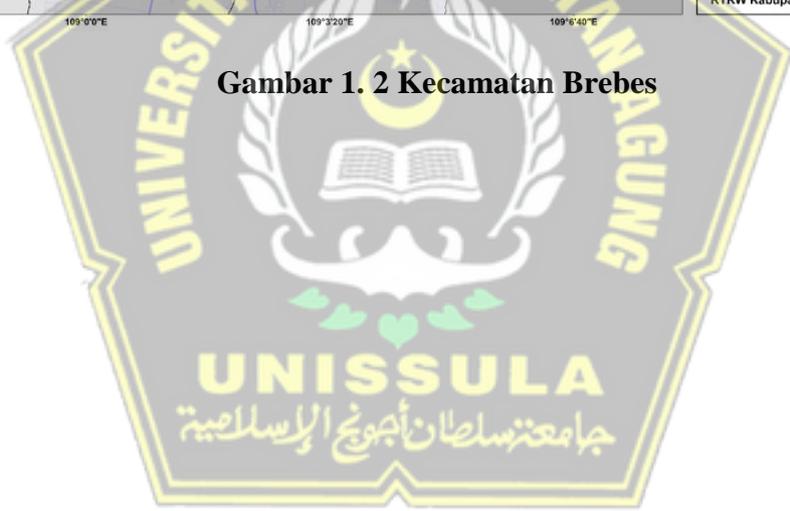
- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Timur : Desa Randusanga Wetan, Kecamatan Brebes
- Sebelah Selatan : Desa Limbangan Wetan, Kecamatan Brebes
- Sebelah Barat : Desa Kaliwlingi, Kecamatan Brebes



Gambar 1. 1 Peta Kabupaten Brebes



Gambar 1. 2 Kecamatan Brebes





Gambar 1. 3 Wilayah Penelitian Desa Randusanga Kulon

1.5 Keaslian Penelitian

Keaslian pada penelitian ini memberikan informasi dan perbedaan dari penelitian yang dilakukan sebelumnya bersumber dari jurnal, artikel, karya tulis ilmiah dan skripsi, sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No.	Judul Penelitian	Sumber Referensi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Dampak dan Adaptasi Kerentanan Pesisir di Pantai Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat	Muhammad Ramdhan (Dalam Jurnal Indonesian Journal of Earth Sciences Vol. 01, No.1, June 2021)	Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan dampak dan cara adaptasi terhadap kerentanan pesisir di Kota Padang.	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif	Kota Padang, sebagai lokasi pesisir, menghadapi tingkat kerentanan yang tinggi terhadap fluktuasi cuaca ekstrem dan gempa bumi yang terjadi secara berkala. Oleh karena itu, strategi adaptasi yang efisien sangat penting agar pembangunan di Kota Padang dapat berkelanjutan. Salah satu strategi adaptasi yang sedang diterapkan adalah penggunaan pertahanan pantai, yang memerlukan infrastruktur yang kokoh dan membutuhkan alokasi anggaran yang besar. Melalui perencanaan tata ruang yang teliti dan implementasi Integrated Coastal Zone Management (ICZM), pemerintah Kota Padang dapat mengarahkan pembangunan mereka untuk lebih tangguh terhadap bencana alam yang sering melanda wilayah pesisir tersebut.

No.	Judul Penelitian	Sumber Referensi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
2.	Strategi Adaptasi Kearifan Lokal Masyarakat Nelayan Terhadap Perubahan Ekosistem Pesisir Aceh	Arfriani Maifizar (Dalam Jurnal Community: Volume 4, Nomor 1, April 2018)	tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi strategi adaptasi yang digunakan oleh masyarakat nelayan dalam menghadapi perubahan ekosistem pesisir di Pulau Sabang dan juga untuk mengungkapkan pengetahuan lokal yang telah dimanfaatkan oleh mereka untuk beradaptasi terhadap perubahan tersebut.	Dalam penelitian ini, digunakan metode kualitatif yang bersifat deskriptif untuk menggambarkan adaptasi yang diterapkan oleh nelayan dalam menghadapi perubahan ekosistem pesisir.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa nelayan di Pulau Sabang, yang telah merasakan dampak perubahan ekosistem seperti kerusakan mangrove dan terumbu karang akibat eksploitasi sumber daya pesisir serta bencana alam, berhasil mengatasi masalah ini melalui berbagai cara. Mereka memperoleh pengetahuan tentang adaptasi dari sumber seperti pengetahuan akademik atau warisan pengetahuan turun-temurun yang dikenal sebagai kearifan lokal. Oleh karena itu, strategi adaptasi yang diterapkan oleh nelayan mengikuti pola adaptasi reaktif, yang melibatkan penggunaan sumber daya dan pengetahuan yang ada di dalam komunitas mereka. Pola adaptasi ini melibatkan upaya diversifikasi pekerjaan, modifikasi armada kapal, serta partisipasi aktif dalam kegiatan rehabilitasi ekosistem yang rusak. Selain itu, peran panglima laut dalam membimbing nelayan untuk menentukan waktu penangkapan ikan berdasarkan tanda-tanda alam

No.	Judul Penelitian	Sumber Referensi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
					dan pengetahuan warisan lokal juga merupakan faktor penting dalam strategi adaptasi nelayan untuk mengatasi perubahan ekosistem pesisir.
3.	Analisis Sebaran, Dampak Dan Adaptasi Masyarakat Terhadap Banjir Rob Di Kecamatan Semarang Timur Dan Kecamatan Gayamsari Kota Semarang	Nova Ikhsyan, Chatarina Muryani, Peduk Rintayati (Dalam Jurnal GeoEco Vol. 3, No. 2, Juli 2017)	Tujuan dari penelitian ini mencakup beberapa aspek, yakni: (1) Menganalisis distribusi atau sebaran banjir rob di wilayah Kecamatan Semarang Timur dan Kecamatan Gayamsari Semarang. (2) Mengidentifikasi dampak yang diakibatkan oleh banjir rob. (3) Meneliti bagaimana masyarakat beradaptasi dalam menghadapi situasi banjir rob.	Menggunakan metode deskriptif kualitatif	Hasil penelitian ini mengemukakan beberapa simpulan, yaitu: (1) Distribusi pasang surut di Kecamatan Semarang Timur mencakup wilayah sepanjang 5,5 kilometer dari Pantai Jawa, sedangkan di Kecamatan Gayamsari, wilayah terpengaruh mencakup 3,5 kilometer dari Pantai Jawa, termasuk area yang berdekatan dengan pantai dan sungai. (2) Dampak fisik dari pasang surut meliputi kerusakan rumah, perabotan, jalan, dan kendaraan. Dampak ekonomi melibatkan kemacetan, penutupan toko, penurunan kunjungan pembeli, hilangnya waktu, dan gangguan terhadap aktivitas warga. Dampak kesehatan meliputi penyakit diare, gangguan kulit, gatal-gatal, iritasi, serta kutu air. Terdapat juga dampak lingkungan dalam bentuk peningkatan sampah dan genangan

No.	Judul Penelitian	Sumber Referensi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
					<p>air. (3) Upaya adaptasi masyarakat melibatkan peninggian bangunan, pembangunan pintu air, konstruksi tanggul, perbaikan jalan, dan kewaspadaan warga. Di sisi lain, pemerintah juga berkontribusi dengan membangun polder, pintu air, tanggul darurat, dan rumah pompa sebagai upaya pengelolaan banjir rob.</p>
4.	Adaptasi Masyarakat Pesisir Gang Banjar Kampung Melayu Semarang Terhadap Banjir Rob	M Mussadun, Wakhidah Kurniawati, Muhammad Fajri Nugraha (Dalam Jurnal Pengembangan Kota Volume 7, No. 2, Oktober 2019)	Untuk mengevaluasi efek banjir rob pada aspek fisik, sosial, dan ekonomi dari lingkungan, serta menganalisis tindakan adaptasi yang diambil oleh komunitas pesisir di Gang Banjar Kampung Melayu, bersama dengan peran pemerintah.	Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksploratif deskriptif berbasis kualitatif.	Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa banjir rob memberikan dampak pada aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Seiring dengan itu, masyarakat telah melakukan berbagai usaha dalam upaya adaptasi, termasuk tindakan yang bersifat lunak (non-fisik) dan keras (fisik). Pemerintah telah berpartisipasi dalam adaptasi fisik dengan melakukan pembangunan rumah pompa, meningkatkan efisiensi pintu air Kali Semarang, merancang peningkatan tinggi jalan, dan melakukan perbaikan sistem drainase. Namun, keterlibatan pemerintah dalam adaptasi non-fisik, yang bertujuan untuk memperkuat kapasitas sosial dan

No.	Judul Penelitian	Sumber Referensi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
					mendorong pemberdayaan ekonomi masyarakat, masih terbatas..
5.	Adaptasi Komunitas Nelayan Terhadap Perubahan Ekosistem Kawasan Pesisir Pulau Sabang	Mustaqim (Dalam Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora Vol. 7, No.1, April 2018)	Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pola adaptasi yang digunakan oleh komunitas nelayan dalam menanggapi efek perubahan ekosistem di Pulau Sabang.	Penelitian ini mengadopsi pendekatan kualitatif dengan tujuan untuk memahami strategi adaptasi yang dijalankan oleh nelayan dalam menghadapi perubahan ekosistem. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif.	Komunitas nelayan di Pulau Sabang telah mengalami dampak perubahan ekosistem, termasuk kerusakan mangrove dan terumbu karang yang disebabkan oleh eksploitasi sumber daya pesisir dan bencana alam. Karena itu, adaptasi yang diterapkan oleh komunitas nelayan lebih bersifat reaktif, dengan mengandalkan sumber daya dan pengetahuan yang ada dalam komunitas mereka. Strategi adaptasi ini melibatkan beragam pendekatan, seperti diversifikasi pekerjaan, modifikasi perahu, pengaturan waktu penangkapan berdasarkan tanda alam, dan kolaborasi dalam usaha rehabilitasi ekosistem yang mengalami kerusakan.
6.	Strategi Adaptasi Masyarakat Pesisir Dalam Penanganan Bencana Banjir Rob Dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Wilayah (Studi Di Desa Bedono Kecamatan	Akhmad Asrof, Su Ritohardoyo, Danang Sri Hadmoko (Dalam Jurnal Ketahanan Nasional Vol.23, No.2, Agustus 2017)	Penelitian ini bertujuan (1) untuk mengevaluasi strategi adaptasi yang digunakan oleh masyarakat Desa Bedono di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dalam menghadapi bencana banjir rob, dan (2) untuk	Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang menjelaskan fenomena secara deskriptif.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat di Desa Bedono, sebuah komunitas pesisir, menerapkan beragam strategi adaptasi dalam menghadapi bencana banjir rob. Strategi adaptasi ini dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori utama, yaitu strategi

No.	Judul Penelitian	Sumber Referensi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Sayung Kabupaten Demak Jawa Tengah)		mengidentifikasi dampak bencana banjir rob terhadap ketahanan wilayah di Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak.		adaptasi fisik, ekonomi, dan sosial. Dampak dari bencana banjir rob juga berdampak pada ketahanan wilayah Desa Bedono, terutama dalam hal aspek geografis, demografis, sumber daya alam, ekonomi, sosial, dan budaya. Meskipun demikian, bencana banjir rob tidak memiliki dampak yang signifikan pada aspek ideologi, politik, dan keamanan.
7	Peningkatan Kapasitas Masyarakat Dalam Upaya Adaptasi Dan Mitigasi Perubahan Iklim Pada Ekosistem Hutan Mangrove Di Teluk Lasongko Kabupaten Buton	Sry Mayunita, Junaid Gazalin, Wa Nur Fida (Dalam Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Vol. 2 No. 1, Januari 2023)	untuk meningkatkan pemahaman dan kapasitas masyarakat, mendorong kemandirian mereka dalam menerapkan adaptasi terhadap perubahan iklim. Hal ini dilakukan melalui tindakan konkret serta pengembangan regulasi-regulasi tingkat lokal. Selain itu, tujuan juga melibatkan pelestarian nilai-nilai kearifan lokal yang dapat mendukung upaya mengatasi perubahan iklim dan menjaga lingkungan secara lebih umum.	Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif eksploratif yang melibatkan survei untuk mengumpulkan pandangan masyarakat terkait dinamika iklim dan perubahan iklim.	Hasil penelitian ini bisa memberikan dorongan kepada pemerintah desa dan warganya tentang pentingnya mengantisipasi dampak perubahan iklim. Selain itu, penelitian ini juga dapat meningkatkan kesadaran akan perlunya tindakan adaptasi dan mitigasi untuk mengatasi dampak perubahan iklim.

No.	Judul Penelitian	Sumber Referensi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
8.	Strategi Adaptasi Masyarakat Kelurahan Bandengan Kecamatan Pekalongan Utara dalam Menghadapi Banjir Pasang Air Laut (Rob)	Novi Jumatiningru, Ariyani Indrayati (Dalam Jurnal Edu Geography Volume 9, No. 2, 2021)	Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi fenomena banjir rob, merespons, merancang strategi adaptasi, dan menyusun materi terkait fenomena banjir rob di Kelurahan Bandengan.	Pendekatan analisis data yang digunakan adalah deskriptif dengan metode kualitatif.	Hasil penelitian ini menunjukkan beberapa temuan penting: (1) Kelurahan Bandengan mengalami banjir rob dengan ketinggian genangan air laut sekitar 20-50 cm dan berlangsung selama 2-4 jam, (2) Masyarakat telah terbiasa dengan banjir rob dan tidak memiliki alternatif lain selain tinggal dan bertahan di daerah tersebut karena alasan sosial dan ekonomi, (3) Dampak banjir rob sangat signifikan, dengan dampak fisik terutama pada lingkungan yang menjadi sangat kotor, dampak sosial termasuk gangguan aktivitas masyarakat, kerugian material, dan gangguan dalam kehidupan sehari-hari, serta dampak lingkungan terbangun yang mengakibatkan kerusakan pada bangunan, perabotan, kendaraan pribadi, jaringan jalan, dan fasilitas sosial. Dampak ini terjadi pada tingkat 100%.
9.	Upaya Adaptasi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR) dalam	Mussadun, Pandu Farchan Jannata, Fera Wahyu Pinanti Islamiyah (Dalam Jurnal Perencanaan	Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi tingkat efektivitas adaptasi yang	Penelitian ini memanfaatkan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus.	Berdasarkan hasil analisis data, ditemukan bahwa permukiman yang berada di sepanjang pantai merupakan daerah yang paling

No.	Judul Penelitian	Sumber Referensi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Menghadapi Bencana Banjir Rob (Studi Kasus: Kampung Tambak Lorok, Kota Semarang)	Wilayah dan Kota Vol.2, No. 4, Oktober 2016)	dilakukan oleh masyarakat pesisir berpenghasilan rendah (MBR) di Kampung Tambak Lorok, Kota Semarang dalam menghadapi banjir rob.		rentan terhadap banjir rob. Dampak dari banjir rob juga merasuki berbagai aspek kehidupan, termasuk dampak lingkungan, sosial, dan ekonomi. Keterbatasan ekonomi yang dimiliki oleh masyarakat berpenghasilan rendah di Kampung Tambak Lorok memengaruhi sifat dan tingkat keseluruhan adaptasi yang mereka lakukan terhadap banjir rob. Mayoritas dari mereka melakukan adaptasi dengan cara meninggikan rumahnya. Oleh karena itu, upaya adaptasi yang diterapkan oleh masyarakat di Kampung Tambak Lorok untuk menghadapi banjir rob, yang disebabkan oleh perubahan iklim, sangat dipengaruhi oleh faktor ekonomi.
10.	Karakteristik Banjir Rob dan Penilaian Kerugian Petani Tambak di Kabupaten Brebes	Mohammad Ardin Pahlevi, Esti Sarjanti, Suwarsito (Dalam Jurnal Sainteks Volume 15, No 2, Oktober 2018)	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi ciri-ciri banjir rob dan mengukur dampak ekonomi yang dialami oleh para petani tambak di Kabupaten Brebes akibat terjadinya banjir rob.	Metode analisis data yang digunakan mencakup pendekatan kuantitatif dan kualitatif dalam mendeskripsikan data.	Hasil penelitian menunjukkan karakteristik banjir rob pada dua jenis, yaitu mangsa peteruan dan mangsa lanjar, selama satu tahun. Banjir mangsa peteruan terjadi selama 21 hari pada bulan Jumadil Akhir, Rajab, dan Syaban, dengan tinggi rata-rata 87 cm. Banjir ini terjadi pada pukul 03.00-06.00

No.	Judul Penelitian	Sumber Referensi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
					<p>dinihari dan pukul 17.00-20.00 sorehari, terutama pada minggu I dan II. Sementara banjir mangsa lanjar terjadi selama 10 hari pada bulan Muharam dan Safar, dengan tinggi rata-rata 88 cm. Banjir ini terjadi pada pukul 02.00-03.00 dinihari dan pukul 17.00-18.00 sorehari, terutama pada minggu I dan III. Kerugian akibat banjir rob terjadi pada total 40 petani tambak, terdiri dari 32 petani ikan bandeng sebelum terkena banjir rob dan 8 petani tambak rumput laut yang terkena banjir rob. Dari 32 petani ikan bandeng yang terkena banjir rob, 80% mengalami kerugian. Kerugian berkisar antara Rp. 420.000 dengan persentase kerugian sebesar 10% hingga Rp. 5.352.000 dengan persentase kerugian sebesar 60% per tahun atau setiap kali panen.</p>

Sumber: Analisis Penyusun, 2023



Berikut ini merupakan Kesimpulan dari tabel keaslian penelitian di atas didasarkan pada fokus penelitian dan kesamaan lokasi yang akan diteliti. Penelitian yang berkaitan erat dengan penelitian berjudul “Analisis Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes Berbasis Ekosistem Pesisir” secara tidak langsung saling berkaitan dengan penelitian M. Mussadun, Wakhidah Kurniawati, Muhammad Fajri Nugraha dengan Judul penelitian “Adaptasi Komunitas Nelayan Terhadap Perubahan Ekosistem Kawasan Pesisir Pulau Sabang” dimana penelitian tersebut memiliki tujuan yang sama terkait Adaptasi Masyarakat Terhadap Perubahan Ekosistem Pesisir.

Tabel 1. 2 Fokus Keaslian Penelitian

Perbedaan	Mustaqim	Anisa Wahyu Adiningsih
Judul	Adaptasi Komunitas Nelayan Terhadap Perubahan Ekosistem Kawasan Pesisir Pulau Sabang	Analisis Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes Berbasis Ekosistem Pesisir
Lokasi	Pulau Sabang	Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes
Metodologi	Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif	Deduktif Kualitatif rasionalistik

sumber: Analisis Penyusun, 2023

Sedangkan, penelitian sebelumnya terkait dengan kesamaan lokasi yang berada di Desa Randusanga Kulon yaitu Penelitian oleh Mohammad Ardin Pahlevi, Esti Sarjanti, Suwarsito dengan judul “Karakteristik Banjir Rob dan Penilaian Kerugian Petani Tambak di Kabupaten Brebes”. Kesimpulan keaslian penelitian berdasarkan kesamaan lokasi yang diteliti dapat dilihat pada tabel 1.3.

Tabel 1. 3 Fokus Keaslian Penelitian

Perbedaan	Mohammad Ardin Pahlevi, Esti Sarjanti, Suwarsito	Anisa Wahyu Adiningsih
Judul	Karakteristik Banjir Rob dan Penilaian Kerugian Petani Tambak di Kabupaten Brebes	Analisis Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes Berbasis Ekosistem Pesisir
Lokasi	Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes	Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes

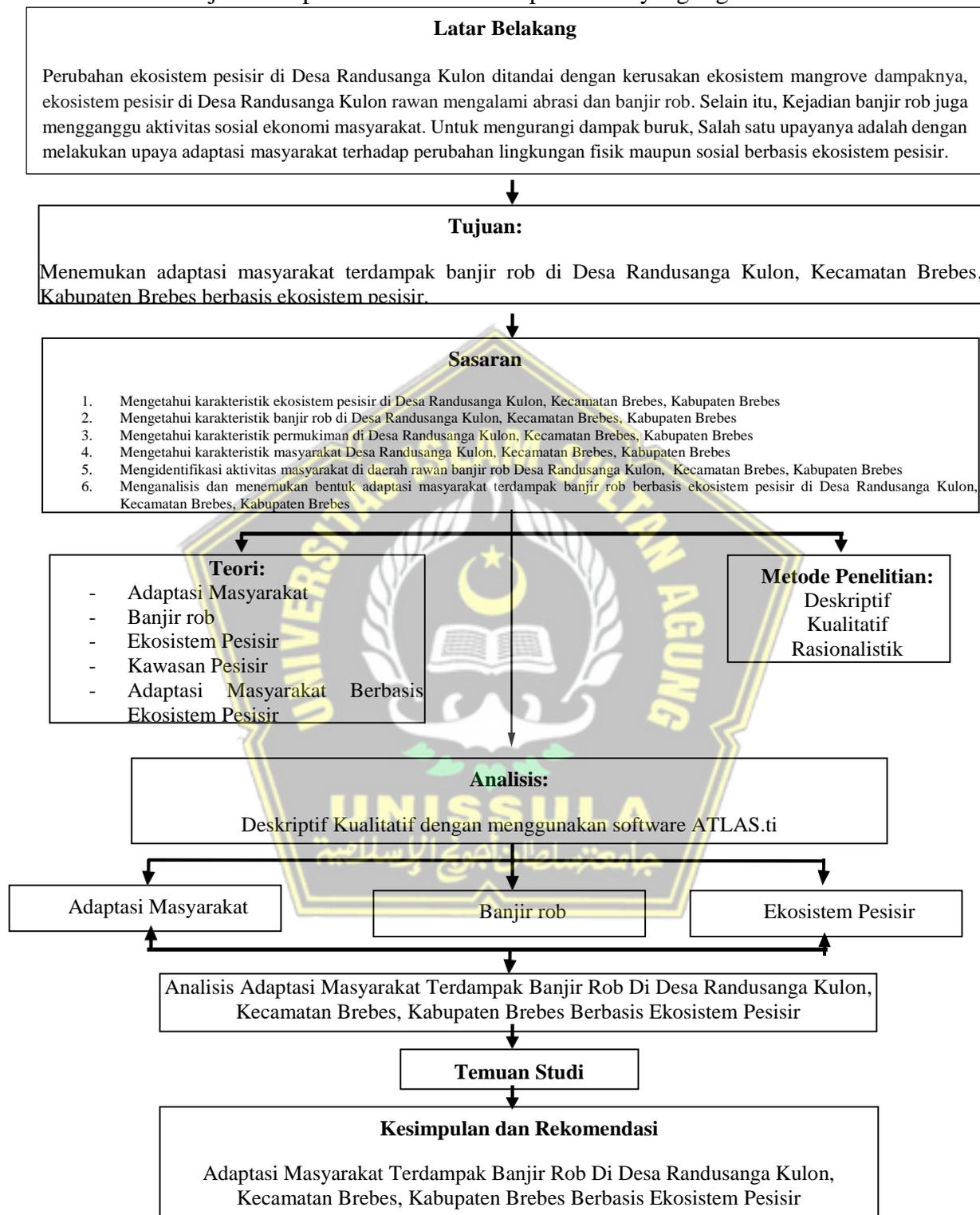
Perbedaan	Mohammad Ardin Pahlevi, Esti Sarjanti, Suwarsito	Anisa Wahyu Adiningsih
Metodologi	Deskripsi kuantitatif dan kualitatif	Deduktif Kualitatif rasionalistik

sumber: Analisis Penyusun, 2023



1.6 Kerangka Pikir

Kerangka pemikiran penelitian mengilustrasikan urutan berpikir yang digunakan dalam menjalankan penelitian. Inilah alur pemikiran yang digunakan dalam



Sumber: Analisis Penyusun, 2023

Gambar 1. 4 Kerangka Pikir Penelitian

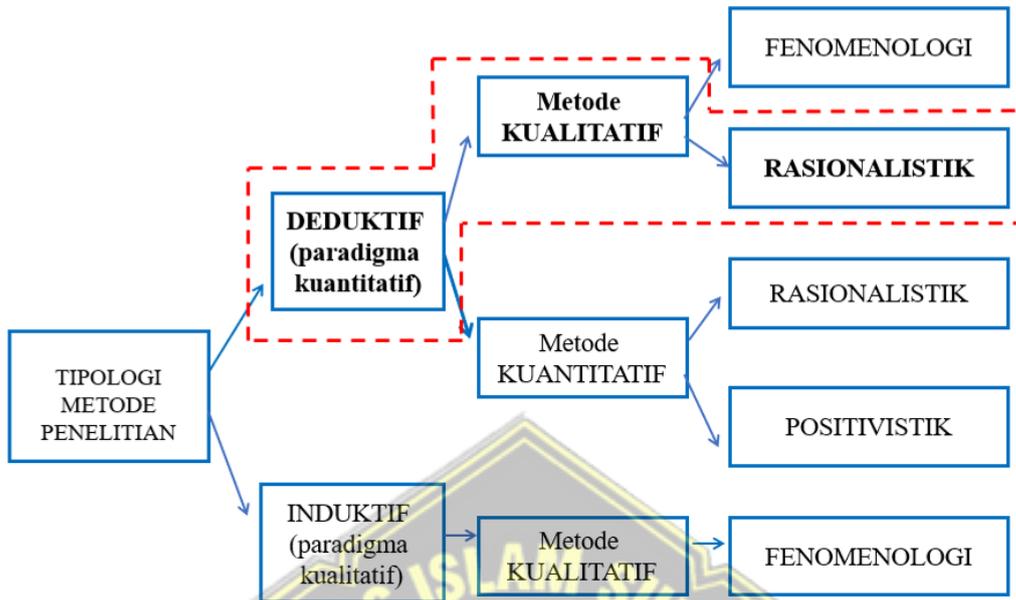
1.7 Metodologi Penelitian

1.7.1 Pendekatan Penelitian

Metodologi penelitian memiliki makna kata “metode,” yang mengacu pada cara atau gaya yang digunakan dalam melakukan sesuatu secara akurat dan tepat untuk mencapai tujuan tertentu. Sementara “logos” mengacu pada ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, metodologi bisa diartikan sebagai pendekatan atau cara yang dilakukan dengan pemikiran yang tepat dan akurat dalam mencapai tujuan tertentu. Sedangkan arti kata “penelitian” adalah upaya untuk menemukan, merumuskan, mencatat, dan menganalisis informasi dengan tujuan untuk penyusunan laporan. Metode penelitian mengacu pada pendekatan yang akan digunakan untuk mengumpulkan data dengan tujuan tertentu (Sugiyono, 2015). Di sisi lain, dari perspektif lain, metodologi penelitian adalah bidang studi yang mengkaji beragam metode yang diterapkan dalam penelitian atau studi, termasuk instrumen penelitiannya (Muhadjir, 1996). Muhadjir juga menjelaskan perbedaan antara metode dan metodologi penelitian. Metode mencakup aspek konseptual mengenai berbagai metode, serta mengevaluasi kelebihan dan kelemahan mereka dalam konteks karya ilmiah, yang kemudian diikuti dengan pemilihan metode yang akan digunakan. Sementara metode penelitian secara teknis menjelaskan dengan detail metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian.

Dalam penelitian ini yang berjudul “Analisis Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes Berbasis Ekosistem Pesisir” metode pendekatan yang digunakan adalah metode deduktif kualitatif rasionalistik. Pendekatan deduktif ini berawal dari teori yang diujikan melalui kasus-kasus lapangan dan dibandingkan dengan teori tersebut. Penelitian kualitatif, di sisi lain, merupakan jenis penelitian di mana data diperoleh melalui narasi berdasarkan observasi peneliti di lapangan, dengan fokus pada makna daripada generalisasi (Sugiyono, 2015). Menurut (Sugiyono, 2006), menjelaskan bahwa dalam penalaran deduktif kualitatif rasionalistik, kepercayaan terhadap pengetahuan yang beralasan (rasio) menjadi dasar, dan pengalaman berperan sebagai cara untuk memvalidasi pengetahuan yang diperoleh melalui rasionalitas.

Diagram tipologi metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:



Keterangan: Garis merah adalah metode yang akan digunakan pada penelitian ini

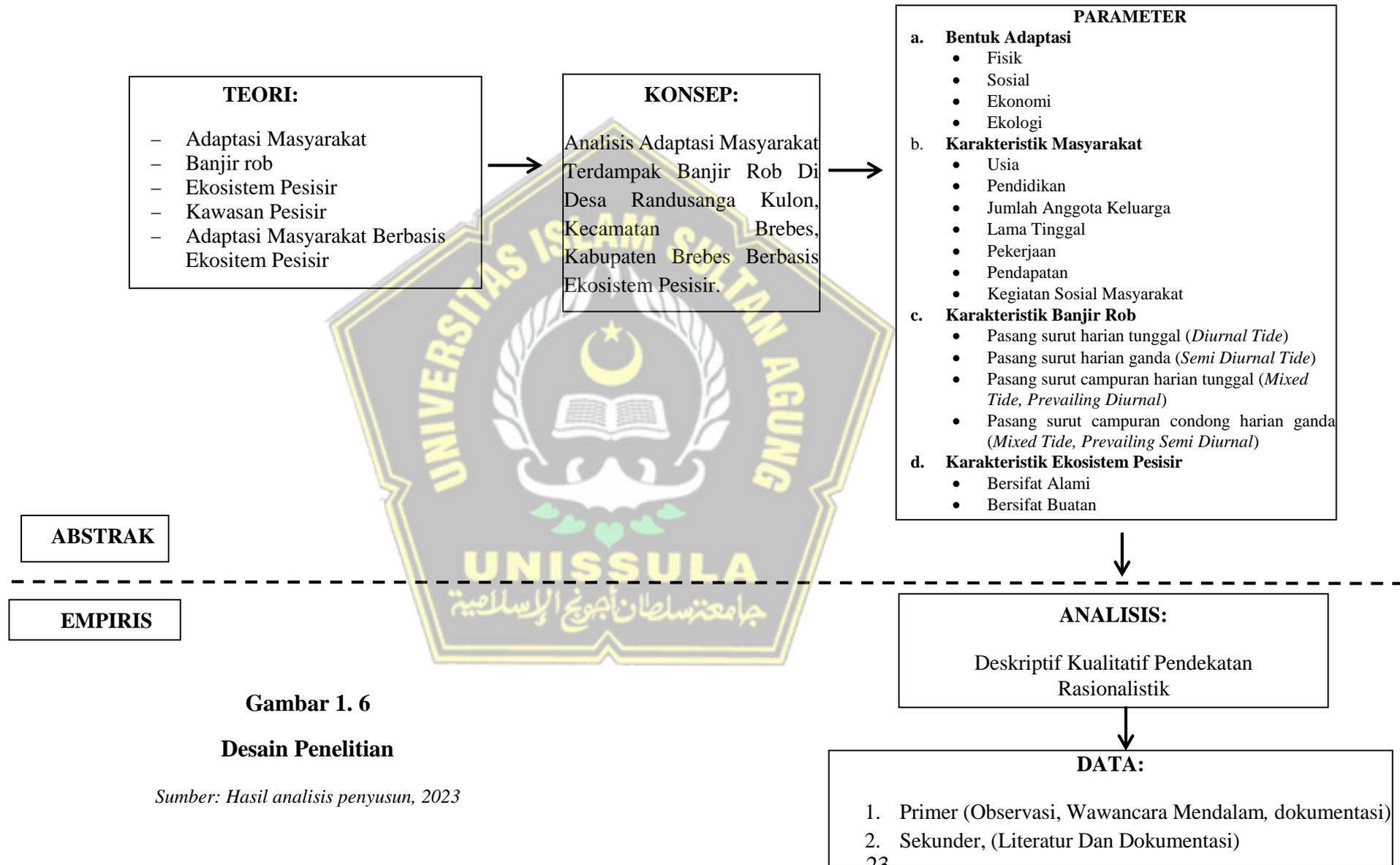
Gambar 1. 5 Tipologi Metode Penelitian

Sumber: (Sudaryono, 2006)

Proses penelitian yang menerapkan metode deduktif kualitatif rasionalistik dimulai dengan mengidentifikasi grand theory, yang merupakan teori inti yang menjadi landasan penelitian. Grand theory yang telah dipilih akan menghasilkan konsep-konsep dan parameter-parameter tertentu. Parameter-parameter yang telah direncanakan akan dianalisis dengan memanfaatkan data pendukung yang dikumpulkan dalam penelitian.

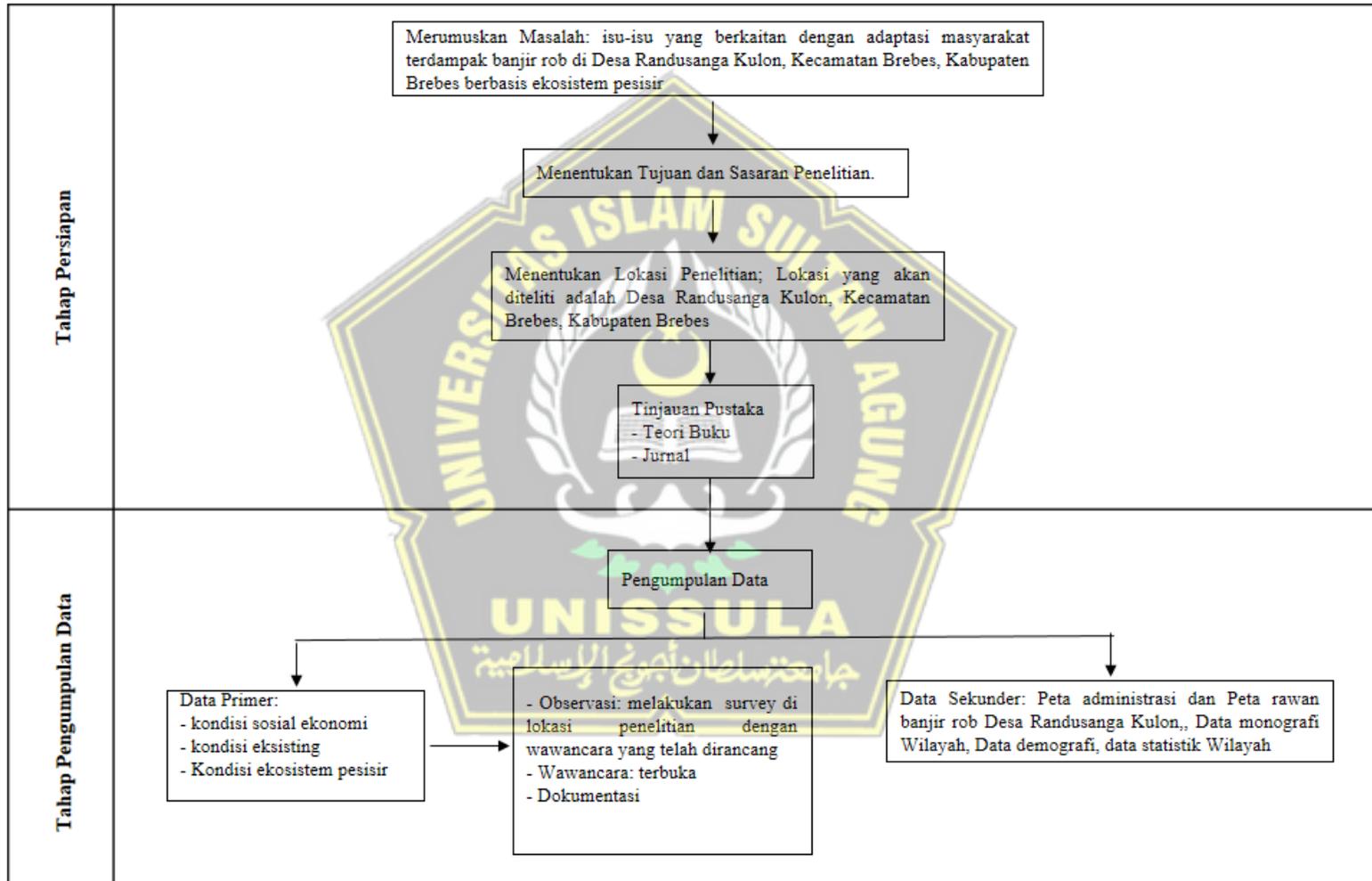
Berikut ini adalah grand theory, konsep dan parameter penelitian metode deduktif kualitatif rasionalistik dalam penelitian “Analisis Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes Berbasis Ekosistem Pesisir”

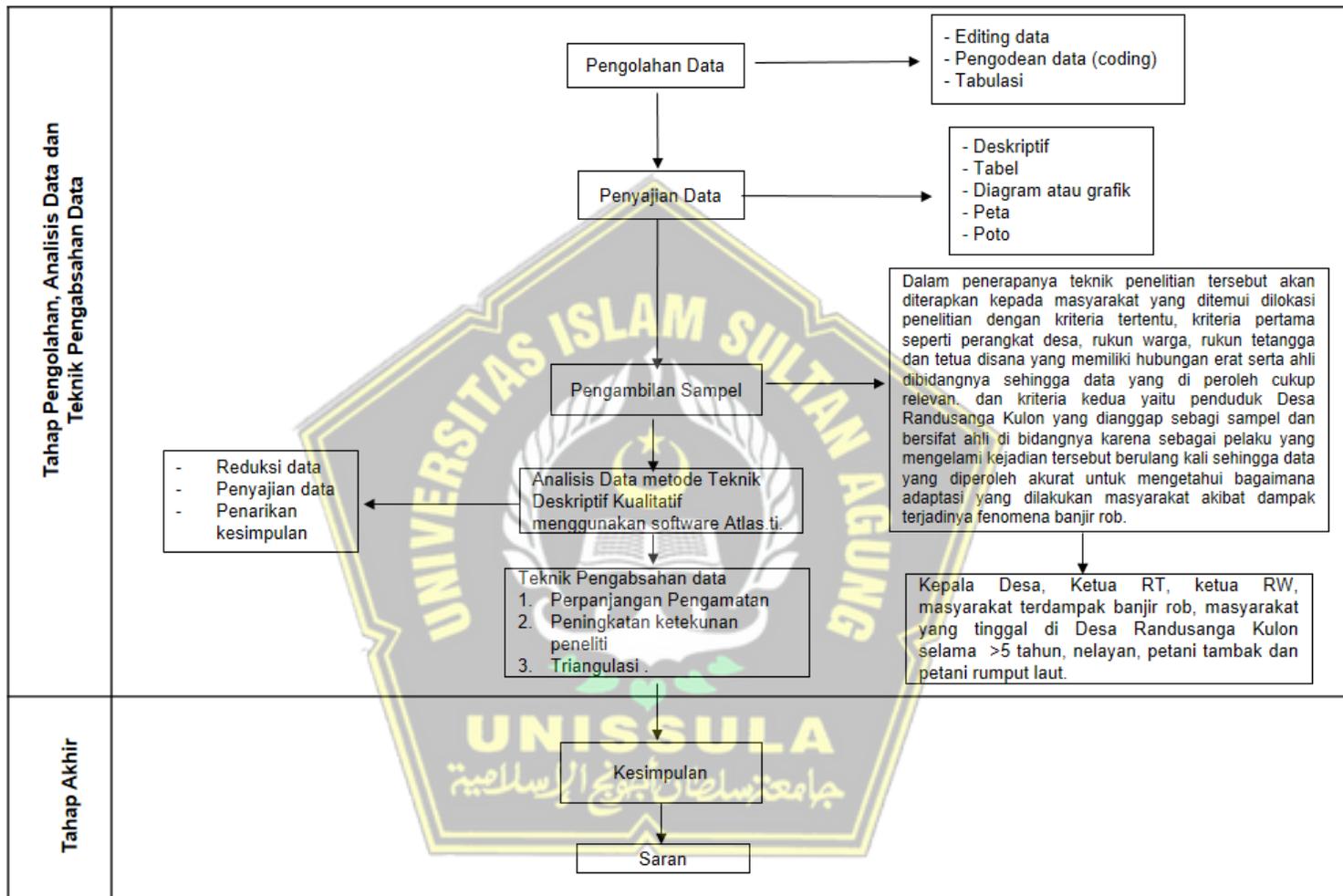
Metode Deduktif Kualitatif Rasionalistik



1.7.2 Tahapan Penelitian

Langkah-langkah yang akan dijalani dalam penelitian ini direpresentasikan dalam diagram alir, seperti yang terlihat pada Gambar berikut ini:





Gambar 1. 7 Diagram Alir Tahapan Penelitian

Sumber: Hasil analisis penyusun, 2023

1.7.3 Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, fokus pada pemahaman kebutuhan data untuk langkah-langkah penelitian berikutnya. Tujuan dari tahap persiapan ini adalah untuk membantu merumuskan masalah sebelum melanjutkan ke langkah berikutnya. Proses yang terjadi mencakup mengidentifikasi masalah yang ada, menentukan tujuan dan sasaran penelitian, menentukan lokasi penelitian, serta meninjau kajian teori, yang nantinya akan mendukung perencanaan awal penelitian. Berikut adalah langkah-langkah penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian:

1. Merumuskan Masalah atau Latar Belakang, Menentukan Tujuan dan Sasaran Penelitian.

Isu-isu yang menjadi dasar analisis dalam penelitian ini berasal dari permasalahan yang berkaitan dengan adaptasi masyarakat terdampak banjir rob di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes berbasis ekosistem pesisir. Tujuan dan sasaran penelitian dijelaskan untuk menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi. Harapannya, penelitian ini dapat mengetahui adaptasi masyarakat terdampak banjir rob di Desa Randusanga Kulon berbasis ekosistem pesisir.

2. Menentukan Lokasi Penelitian.

Penentuan lokasi penelitian didasarkan pada berbagai pertimbangan, termasuk keberadaan permasalahan, aksesibilitas ke lokasi, dan ketersediaan sumber literatur. Oleh karena itu, lokasi penelitian dipilih untuk difokuskan pada Desa Randusanga Kulon, yang terletak di Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes. Alasan pemilihan lokasi ini adalah karena berada di wilayah pesisir yang mengalami banjir pasang laut atau rob hampir setiap tahun. Banjir rob ini memiliki dampak serius, seperti tergenangnya daerah permukiman, tambak, lahan daratan, dan sawah, yang berakibat pada kerusakan infrastruktur dan fasilitas umum. Fokus utama penelitian adalah adaptasi masyarakat terhadap dampak banjir rob di Desa Randusanga Kulon dengan pendekatan berbasis ekosistem pesisir.

3. Kajian Terhadap Tinjauan Pustaka.

Tinjauan pustaka memiliki tujuan untuk memahami perbedaan antara penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya yang

memiliki fokus atau lokasi serupa. Selain itu, melalui tinjauan literatur, penelitian ini juga bertujuan untuk memahami metode analisis yang akan diterapkan dalam penelitian serta berbagai aspek lain yang mendukung penelitian ini.

4. Pencatatan data

Penelitian ini membutuhkan berbagai jenis data, termasuk data primer dan data sekunder. Rincian data yang diperlukan diuraikan dalam subbagian pengumpulan data. Data-data yang akan dibutuhkan merupakan data mengenai adaptasi masyarakat. Data ini yang digunakan untuk mengetahui adaptasi masyarakat terdampak banjir rob Di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes berbasis ekosistem pesisir al ini bertujuan untuk mempermudah penyusunan strategi dalam mengumpulkan data dan informasi yang relevan dalam penelitian ini.

5. Penyusunan teknis pelaksanaan pengumpulan data

Tahap terakhir dalam rangkaian penelitian melibatkan persiapan teknis untuk pengumpulan data. Ini mencakup pelaksanaan survei, termasuk pengumpulan data, teknik pemrosesan dan penyajian data, metode pengambilan sampel, identifikasi responden yang menjadi target, perencanaan pelaksanaan, observasi, dan penyusunan format kuesioner wawancara.

1.7.4 Tahapan Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah elemen paling esensial dalam menyusun proses penelitian. Tujuan utama dari penelitian ini adalah memperoleh data yang akan dianalisis dan diolah menjadi data yang benar-benar valid. Pada dasarnya, pengumpulan data melibatkan penggunaan instrumen yang sesuai dengan prinsip-prinsip yang berlaku. Pengumpulan data merupakan cara bagi peneliti untuk memperoleh data yang berperan penting dalam kesuksesan penelitian ini. Data yang dikumpulkan dibagi menjadi dua jenis, yakni data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer merupakan informasi yang diperoleh secara langsung sesuai dengan kondisi dan situasi yang terjadi di lapangan. Data primer ini bisa berasal dari

pendapat individu atau kelompok yang didapatkan melalui observasi langsung, peristiwa atau fenomena yang diamati, serta pengujian. Terdapat beragam jenis data kualitatif yang terus berkembang dalam literatur (Crashwell, 2012), tetapi semuanya dapat digolongkan menjadi empat kategori informasi dasar, yakni pengamatan (dari yang bersifat non partisipan hingga partisipan), wawancara (dalam format terbuka) dokumen (baik yang bersifat pribadi maupun yang bersifat publik), dan materi audiovisual (termasuk foto, CD, dan VCD).

a. Observasi (Pengamatan)

Observasi merupakan tindakan mencatat informasi lapangan dengan melakukan pengamatan langsung sebagai seorang pengamat. Dalam buku “Pendekatan Kualitatif Penelitian Perilaku Manusia” karya Kristi Poerwandari, Patton menekankan bahwa observasi merupakan metode pengumpulan data yang sangat penting dalam penelitian, terutama dalam konteks penelitian kualitatif. Tujuan dari pengamatan adalah untuk menggambarkan konteks yang sedang diteliti, aktivitas yang sedang berlangsung, individu yang terlibat dalam aktivitas tersebut, serta makna peristiwa dari perspektif mereka yang terlibat dalam peristiwa yang diamati. Patton menjelaskan bahwa data hasil observasi menjadi data yang sangat penting karena:

1. Peneliti akan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konteks yang sedang diteliti.
2. Observasi memungkinkan peneliti untuk tetap terbuka, fokus pada penemuan daripada pembuktian, dan memungkinkan peneliti mendekati masalah secara induktif.
3. Melalui observasi, peneliti dapat mengidentifikasi hal-hal yang mungkin kurang mendapat perhatian atau kesadaran dari partisipan atau subjek penelitian.
4. Observasi memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data tentang aspek-aspek yang mungkin tidak diungkapkan oleh subjek penelitian dalam wawancara.
5. Observasi memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melebihi persepsi selektif yang mungkin ditampilkan oleh subjek penelitian atau pihak lain.

6. Observasi juga memungkinkan peneliti untuk merenung dan introspeksi terhadap penelitian yang dilakukan.

Dalam penelitian ini, jenis observasi yang digunakan adalah observasi langsung, di mana peneliti mengamati proses yang terjadi dalam situasi nyata dan melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian. Observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati bagaimana adaptasi masyarakat terdampak banjir rob di Desa Randusanga Kulon berbasis ekosistem pesisir. Perlengkapan yang digunakan dalam kegiatan pengamatan lapangan mencakup kamera dan buku panduan survey untuk mencatat data.

b. Wawancara

Wawancara adalah bentuk interaksi antara dua individu di mana satu individu mencari informasi dari individu lainnya dengan menggunakan pertanyaan yang berlandaskan pada tujuan tertentu. Secara umum, wawancara dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu wawancara tak terstruktur, yang juga dikenal sebagai wawancara mendalam, wawancara intensif, wawancara kualitatif, atau wawancara terbuka. Di sisi lain, terdapat wawancara terstruktur, yang sering disebut sebagai wawancara baku, di mana pertanyaan dan pilihan jawaban telah ditentukan sebelumnya (biasanya dalam format tertulis) (Mulyana, 2002).

Berdasarkan penjelasan di atas, jenis wawancara yang diterapkan dalam penelitian ini adalah wawancara tak terstruktur, yang sering disebut sebagai wawancara mendalam atau wawancara terbuka. Beberapa fitur yang terkait dengan wawancara tak terstruktur melibatkan fleksibilitas di mana kata-kata dalam setiap pertanyaan dapat disesuaikan selama proses wawancara sesuai dengan kebutuhan dan situasi saat wawancara, serta sifatnya yang terbuka (Mulyana, 2002).

Alasan-alasan yang mendorong peneliti memilih teknik wawancara tak terstruktur atau wawancara terbuka meliputi:

- 1) Pendekatan wawancara terbuka memberikan ruang bagi responden untuk menggambarkan dunia mereka dengan cara yang unik.

- 2) Wawancara terbuka tidak mempertimbangkan urutan tetap pertanyaan yang cocok untuk semua responden.
- 3) Pendekatan wawancara terbuka memungkinkan responden untuk mengungkapkan isu-isu yang dianggap penting, bahkan jika isu-isu tersebut tidak dijadwalkan sebelumnya (Mulyana, 2002).

Pendekatan wawancara tak terstruktur atau terbuka ini disesuaikan dengan situasi dan kondisi para informan serta lokasi wawancara. Peneliti berusaha untuk tidak hanya mengikuti pedoman wawancara, tetapi lebih memfokuskan pada pernyataan atau jawaban yang diberikan oleh informan. Pendekatan ini bertujuan agar informasi yang diberikan oleh informan dapat dianalisis lebih mendalam dan memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mendalaminya dengan lebih baik. Berikut ini adalah kerangka kerja pertanyaan wawancara yang disampaikan kepada responden yang memenuhi kriteria tertentu, sesuai dengan tujuan dan konsep penelitian.



Tabel 1. 4 Form Pertanyaan Wawancara

No.	Variabel	Indikator	Parameter	Pertanyaan	Sasaran
1.	Adaptasi	Bentuk Adaptasi	- Fisik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah rumah bapak/ibu pernah terendam banjir rob? 2. Apakah upaya pencegahan (secara fisik) yang anda lakukan untuk meminimalisir dampak banjir rob? <ul style="list-style-type: none"> - Membuat talud - Meninggikan jalan - Meninggikan lantai dasar rumah - Menambah lantai (tingkat) rumah 3. Apakah terdapat program pemerintah atau lembaga terkait infrastruktur khusus yang membantu masyarakat dalam mengatasi banjir rob? 4. Apa saja bentuk adaptasi fisik yang dilakukan masyarakat berbasis ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon? 	<ul style="list-style-type: none"> - Masyarakat terdampak banjir rob - Masyarakat yang tinggal di Desa Randusanga Kulon selama >5 tahun - Nelayan - Petani Tambak - Petani Rumput Laut
			- Sosial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah kegiatan sosial seperti arisan, pengajian dll selama banjir rob masih berlangsung? 2. Apa saja perubahan perilaku yang terjadi dalam masyarakat untuk menghadapi banjir rob? 3. Apa saja aktivitas bapak/ibu yang dilakukan dalam sehari? 4. Bagaimana aktivitas bapak/ibu jika jalan tergenang? 5. Bagaimana strategi yang dilakukan dalam menghadapi rob? 6. Apa kegiatan yang dilakukan bapak/ibu saat terjadi dan setelah terjad rob? 7. Apa saja bentuk adaptasi fisik yang dilakukan masyarakat berbasis ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon? 	

No.	Variabel	Indikator	Parameter	Pertanyaan	Sasaran
			- Ekonomi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa pekerjaan bapak/ibu sebelum terjadinya rob dan setelah terjadinya rob? Jika beralih pekerjaan apa alasan beralih mata pencaharian? Jika tidak beralih pekerjaan apa alasan bapak/ibu? 2. Apakah jika terjadi rob dapat mengganggu pekerjaan bapak/ibu? 3. Bagaimana tingkat pendapatan saat terjadi banjir rob? 4. Bagaimana cara mencukupi untuk kebutuhan sehari-hari jika terjadi rob dan jalan tergenang? 5. Apa saja bentuk adaptasi ekonomi yang dilakukan masyarakat berbasis ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon? 	
2.	Masyarakat	Karakteristik Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> - Pendidikan - Lama tinggal - Pekerjaan - Pendapatan - Kegiatan sosial masyarakat 	<p>Tingkat pendidikan terakhir masyarakat yang tinggal menetap di wilayah banjir rob?</p> <p>Sejak kapan bapak/ibu tinggal atau menetap di wilayah banjir rob?</p> <p>Apa mata pencaharian utama masyarakat yang tinggal menetap di wilayah banjir rob?</p> <p>Berapa rata-rata pendapatan masyarakat yang tinggal menetap di wilayah banjir rob?</p> <p>Apa kegiatan sosial masyarakat yang dilakukan sebelum dan sesudah banjir rob?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Masyarakat terdampak banjir rob Desa Randusanga Kulon - Masyarakat yang tinggal di Desa Randusanga Kulon selama >5 tahun
3.	Banjir Rob	Karakteristik Banjir rob	<ul style="list-style-type: none"> - Pasang surut harian tunggal (<i>Diurnal Tide</i>). - Pasang surut harian ganda (<i>Semi Diurnal Tide</i>). - Pasang surut campuran harian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berapa tinggi genangan banjir rob terparah pada 5 tahun terakhir dan pada tahun berapa banjir rob itu terjadi? 2. Berapa tinggi rata-rata genangan banjir rob pada 5 tahun terakhir? 3. Berapa lama intensitas waktu genangan air? 4. Pada saat kapan terjadinya banjir rob? (setiap hari, saat bulan purnama, curah hujan tinggi) 5. Pada jam berapa biasanya banjir rob mulai menggenang? 	<ul style="list-style-type: none"> - Masyarakat terdampak banjir rob Desa Randusanga Kulon - Masyarakat yang tinggal di Desa Randusanga Kulon selama >5 tahun

No.	Variabel	Indikator	Parameter	Pertanyaan	Sasaran
			tunggal (<i>Mixed Tide, Prevailing Diurnal</i>)		
			- Pasang surut campuran condong harian ganda (<i>Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal</i>)		
3.	Ekosistem Pesisir	Sifat Ekosistem Pesisir	- Bersifat alami - Bersifat Buatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana kondisi ekosistem mangrove di Desa Randusanga Kulon? Apakah ada perubahan dalam beberapa tahun terakhir akibat banjir rob? 2. Bagaimana produksi rumput laut di Desa Randusanga Kulon apakah mengalami penurunan produksi? 3. Bagaimana kondisi tambak ikan dan tambak rumput laut akibat dampak dari banjir rob? 4. Apa saja kerusakan lingkungan yang terjadi akibat dampak dari banjir rob? 5. Bagaimana partisipasi masyarakat dalam pengelolaan dan pemulihan ekosistem pesisir? Apakah masyarakat terlibat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan sumber daya alam di Desa Randusanga Kulon? 	<ul style="list-style-type: none"> - Masyarakat pesisir Desa Randusanga Kulon - Nelayan - Petani Tambak - Petani Rumput Laut

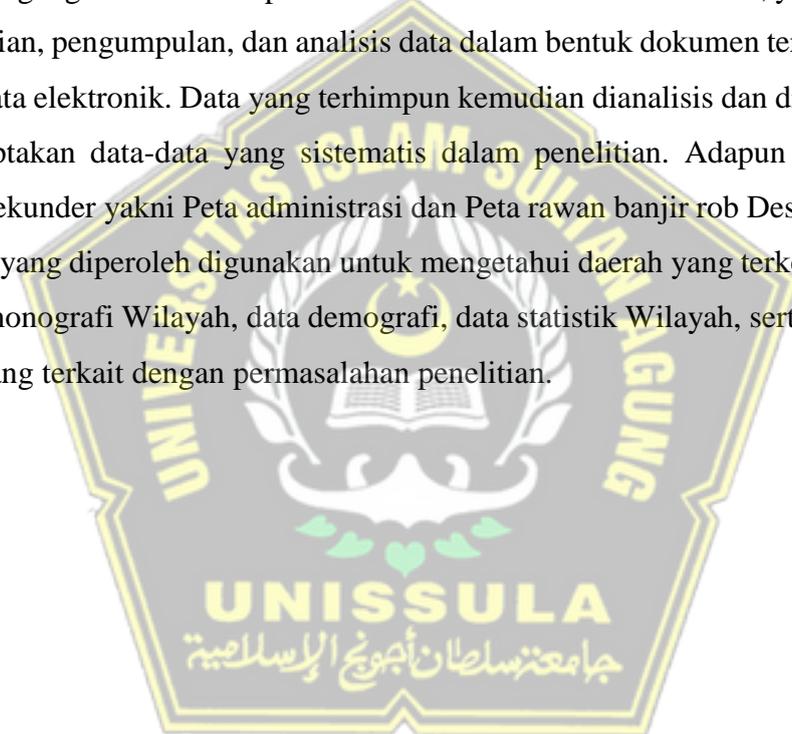
Sumber: Hasil analisis penyusun, 2023

c. Dokumentasi

Dalam konteks penelitian, dokumentasi merujuk pada tindakan seperti mencatat catatan selama studi penelitian, mengabadikan hasil pengamatan melalui foto atau video sebagai bukti pendukung pengumpulan data, serta menghasilkan bukti otentik bahwa pengamatan lapangan telah dilakukan.

2 Data sekunder

Data sekunder adalah informasi yang diperoleh melalui literatur atau sumber yang relevan dan selanjutnya dianalisis ulang oleh peneliti. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi dokumentasi, yang mencakup pencarian, pengumpulan, dan analisis data dalam bentuk dokumen tertulis, gambar, atau data elektronik. Data yang terhimpun kemudian dianalisis dan disintesis untuk menciptakan data-data yang sistematis dalam penelitian. Adapun pengumpulan Data sekunder yakni Peta administrasi dan Peta rawan banjir rob Desa Randusanga Kulon yang diperoleh digunakan untuk mengetahui daerah yang terkena banjir rob, Data monografi Wilayah, data demografi, data statistik Wilayah, serta gambar atau foto yang terkait dengan permasalahan penelitian.



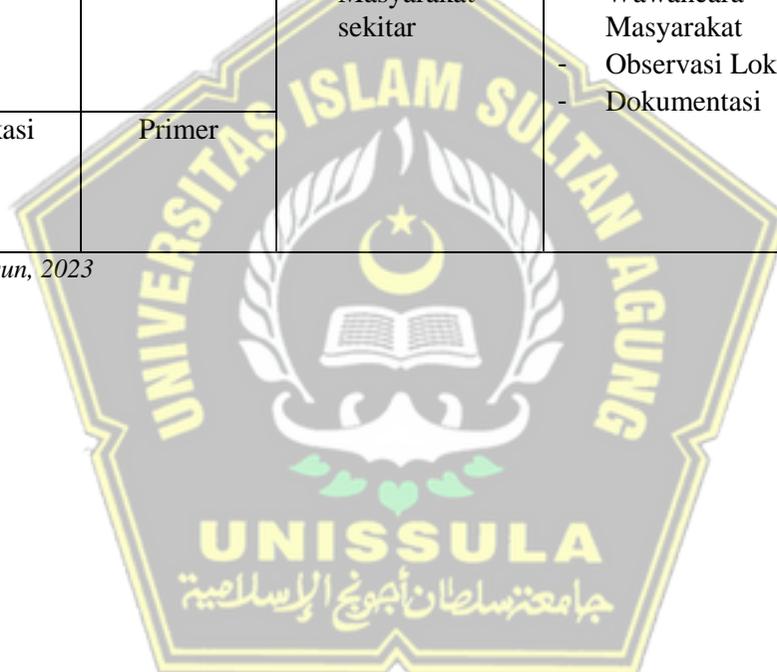
Tabel 1. 5 Kebutuhan Data

No.	Nama Data	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data	Pengumpulan Data	Keterangan
1.	Kondisi Geografis	Luas wilayah	Sekunder	<ul style="list-style-type: none"> - Google Earth - Citra satelit - Kantor Desa Randusanga Kulon - Bappeda 	<ul style="list-style-type: none"> - Wawancara - Data arsip Google earth - Dokumen 	Untuk mengetahui kondisi geografis pada lokasi studi
		Batas wilayah				
		Topografi wilayah				
		Klimatologi				
		Peta rawan bencana banjir rob				
2.	Demografi dan monografi	Jumlah KK	Sekunder	Kantor Desa Randusanga Kulon	<ul style="list-style-type: none"> - Wawancara Kantor Desa - Dokumen - Dokumentasi 	Untuk mengetahui komposisi penduduk
		Mata pencaharian				Untuk mengetahui mata pencaharian masyarakat
		Profil Desa				Untuk mengetahui data profil Desa Randusanga Kulon
3.	Kondisi Soaial Ekonomi	Tingkat Pendapatan	Primer	<ul style="list-style-type: none"> - Masyarakat sekitar, nelayan, petani tambak, petani rumput laut 	<ul style="list-style-type: none"> - Wawancara Masyarakat - Observasi Lokasi - Dokumentasi 	Untuk mengetahui tingkat pendapatan masyarakat akibat perubahan iklim dan bencana banjir rob yang terjadi
		Kegiatan Ekonomi				Untuk mengetahui bagaimana masyarakat setempat menggantungkan diri pada sumber daya alam dan kegiatan ekonomi apa yang menjadi sumber penghasilan utama mereka.
		Kondisi Sosial Masyarakat				Untuk mengetahui akses terhadap layanan kesehatan dan pendidikan, serta tingkat kemiskinan dapat membantu dalam memahami tingkat kerentanan masyarakat terhadap perubahan di wilayah pesisir

No.	Nama Data	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data	Pengumpulan Data	Keterangan
4.	Kondisi Eksisting	Infrastruktur dan fasilitas	Primer	<ul style="list-style-type: none"> - Survey lokasi Desa Randusanga Kulon - Masyarakat sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> - Wawancara Masyarakat - Observasi Lokasi - Dokumentasi - Wawancara Masyarakat 	Untuk mengetahui pengaruh infrastruktur dan fasilitas untuk mendukung kegiatan adaptasi masyarakat terdampak banjir rob di Desa Randusanga Kulon berbasis ekosistem pesisir dan kesiapan infrastruktur fisik dan non-fisik untuk menghadapi perubahan iklim.
		Perubahan lingkungan setempat	Primer		<ul style="list-style-type: none"> - Observasi Lokasi - Dokumentasi 	Untuk mengetahui perubahan fungsi lahan, kerusakan lingkungan yang terjadi
		Aktivitas masyarakat	Primer	<ul style="list-style-type: none"> - Survey lokasi Desa Randusanga Kulon - Masyarakat sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> - Wawancara Masyarakat - Observasi Lokasi - Dokumentasi 	Untuk mengetahui perilaku masyarakat, tindakan masyarakat dan tingkat ketergantungan masyarakat pada sumber daya alam
5.	Kondisi ekosistem pesisir	kondisi fisik dan biologis dari wilayah pesisir	Primer	<ul style="list-style-type: none"> - Survey lokasi Desa Randusanga Kulon - Masyarakat sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> - Wawancara Masyarakat - Observasi Lokasi - Dokumentasi 	Untuk mengetahui ketersediaan sumber daya alam di pesisir dan membantu dalam memahami tingkat kerusakan atau pemulihan ekosistem.
		Ketersediaan sumber daya alam di pesisir Desa Randusanga Kulon				
6.	Kebijakan dan peraturan	kebijakan dan peraturan yang terkait dengan pengelolaan wilayah pesisir	Sekunder	Kantor Desa Randusanga Kulon	<ul style="list-style-type: none"> - Wawancara Kantor Desa - Dokumen - Dokumentasi 	Untuk mengetahui memahami kerangka hukum dan regulasi yang berlaku dan bagaimana mereka mempengaruhi adaptasi masyarakat.

No.	Nama Data	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data	Pengumpulan Data	Keterangan
7.	Data Klimatologi	Rata-rata curah hujan di pesisir Desa Randusanga Kulon	Sekunder	Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Kabupaten Brebes	- Wawancara - Dokumen	Untuk mengetahui rata-rata curah hujan yang mempengaruhi perubahan iklim di pesisir Desa Randusanga Kulon.
8.	<i>Historical</i>	Trend bencana	Primer	- Masyarakat sekitar	- Wawancara Masyarakat - Observasi Lokasi - Dokumentasi	Untuk mengetahui tren bencana yang terjadi pada lokasi studi
		Sejarah lokasi	Primer			Untuk mengetahui kejadian yang terjadi pada masa lampau

Sumber: Hasil analisis penyusun, 2023



1.7.5 Tahap Pengolahan dan Penyajian Data

Pada tahap ini, data yang telah didapat akan disusun secara teratur dan terstruktur, sehingga memungkinkan pengelompokan berdasarkan sifat dan fungsinya, dengan tujuan mempermudah proses analisis. Data akan diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu data primer dan data sekunder. Kemudian, data yang telah diorganisir akan diproses dan diringkas dengan memberikan kode tertentu untuk memberikan gambaran yang jelas dan mudah dipahami.

Proses analisis data dalam penelitian kualitatif dimulai dengan persiapan dan pengorganisasian data yang berasal dari data primer dan data sekunder. Analisis dilakukan dengan mereduksi data menjadi tema-tema melalui proses pengodean dan penyusunan ringkasan kode. Terakhir, hasil analisis data akan disajikan dalam bentuk diagram, tabel, atau dalam pembahasan. Data yang telah diolah disajikan dengan cara yang sesederhana mungkin agar mudah dipahami. Teknik pengolahan dan penyajian data adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pengolahan Data.

a. Editing data

Pengeditan adalah proses pengolahan data yang melibatkan koreksi dan pengembangan data yang telah terkumpul (Huberman & Miles, 1994), bertujuan untuk mengurangi kesalahan yang mungkin terjadi saat pencatatan data di lapangan. Hal ini akan mempermudah proses analisis data.

b. Pengodean Data (Coding)

Pada tahap coding, data teks atau visual dikelompokkan menjadi kategori informasi yang lebih sederhana, dan label diberikan pada setiap kode, serupa dengan cara pembuatan ringkasan catatan lapangan atau pembuatan kode khusus (Huberman & Miles, 1994). Proses pemberian kode ini bertujuan untuk memberikan deskripsi rinci tentang data tersebut, menggambarkan informasi yang ditemukan oleh peneliti dari sudut pandang mereka.

c. Tabulasi

Pada langkah ini, data yang telah dikodekan dimasukkan, diatur, dan dihitung dalam tabel. Tabulasi merupakan proses selanjutnya setelah data telah diperiksa dan dikodekan. Dalam tahap tabulasi, data diorganisir dalam bentuk tabel untuk mempermudah analisis sesuai dengan tujuan penelitian. Tabel yang digunakan dalam studi ini adalah tabel frekuensi yang diekspresikan dalam bentuk persentase. Tabel tabulasi dapat berupa tabel frekuensi, tabel korelasi, atau tabel silang. Secara dasar, ada dua metode pelaksanaan tabulasi, yaitu:

- a) Tabulasi manual, di mana semua aktivitas, mulai dari perhitungan hingga penyusunan tabel, dilakukan secara manual.
- b) Tabulasi mekanis, yang melibatkan bantuan alat tertentu, seperti komputer, untuk melakukan sebagian besar aktivitas, termasuk perhitungan dan penyajian tabel.

2. Tahap Penyajian Data.

- a. Deskriptif merincikan data yang telah dikumpulkan melalui hasil pengamatan lapangan, wawancara, serta pendapat responden.
- b. Tabel, adalah penyusunan data yang sederhana digunakan untuk memudahkan presentasi informasi.
- c. Grafik atau bagan, digunakan untuk menyajikan data secara sistematis agar mempermudah analisis.
- d. Peta, adalah representasi data dan informasi yang disajikan dalam bentuk gambaran ruang yang terstruktur, memungkinkan untuk melihat lokasi dalam skala tematik dari data yang diperoleh. Dalam penelitian ini, pemrosesan peta mencakup peta administrasi wilayah dan peta rawan banjir rob
- e. foto, adalah presentasi visual data yang berupa gambaran dari hasil survei atau observasi langsung terhadap objek penelitian.

1.7.6 Teknik Sampling

Metode untuk menentukan berapa banyak narasumber yang akan diwawancarai dalam penelitian ini adalah dengan mengadopsi metode sampling. Sampel merujuk pada bagian dari populasi yang memiliki karakteristik yang serupa dengan obyek yang menjadi sumber data (Sukandarrumidi, 2006). Dalam konteks konvensional, konsep sampel merujuk pada bagian dari populasi. Dalam penelitian kualitatif, fokusnya adalah pada representasi fenomena yang ada. Oleh karena itu, data atau informasi dihimpun sesuai dengan konteks yang ada, sehingga peneliti mampu memberikan deskripsi yang komprehensif terhadap fenomena yang diteliti (Burhan Bungin, 2012). Dalam laporan ini, metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *non probability sampling*. Menurut (Akdon & Ridwan, 2008), sampel *non probability sampling* adalah pendekatan pengambilan sampel yang tidak memberikan kesempatan yang setara bagi semua anggota populasi untuk menjadi bagian dari sampel.

Prosedur pengambilan sampel dilakukan melalui metode purposive sampling. Menurut (Sugiyono, 2015), Purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan mempertimbangkan faktor-faktor tertentu. Pertimbangan ini didasarkan pada pemilihan calon narasumber yang dianggap ahli di dalam bidang mereka. Dalam implementasinya, teknik penelitian ini diterapkan kepada masyarakat yang ditemui di lokasi penelitian dengan kriteria tertentu. Kriteria pertama adalah terdiri dari perangkat desa, anggota rukun warga, rukun tetangga, dan tokoh yang memiliki pengetahuan mendalam dalam bidang yang relevan. Data yang diperoleh dari kelompok ini dianggap relevan. Kriteria kedua mencakup penduduk Desa Randusanga Kulon yang dianggap sebagai sampel dan memiliki pengetahuan khusus dalam bidangnya karena mereka telah mengalami fenomena tersebut berulang kali. Hal ini memastikan bahwa data yang diperoleh dapat memberikan informasi yang akurat mengenai cara adaptasi masyarakat terdampak banjir rob berbasis ekosistem pesisir.

1.7.7 Teknik Analisis Data

Proses analisis data dalam penelitian kualitatif berlangsung secara simultan dengan pengumpulan data. Tahap analisis data merupakan proses pengolahan dan

pengumpulan data penelitian untuk mencapai tujuan dan sasaran yang ditetapkan dalam penelitian mengenai “Analisis Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes Berbasis Ekosistem Pesisir.” Metode analisis yang digunakan untuk mengevaluasi adaptasi masyarakat terdampak banjir rob di Desa Randusanga Kulon berbasis ekosistem pesisir adalah Teknik Deskriptif Kualitatif. Analisis deskriptif kualitatif ini didasarkan pada observasi terhadap sumber data yang bersifat deskriptif, yaitu dengan cara memberikan gambaran atau penjelasan mengenai data yang telah terkumpul.

Selain teknik analisis deskriptif kualitatif dan analisis kebijakan, terdapat juga teknik analisis data interaktif yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan pendekatan Miles dan Huberman (1992), yang mencakup langkah-langkah berikut:

1. Reduksi data (*data reduction*), yang melibatkan proses merangkum, memilih aspek-aspek utama, fokus pada elemen-elemen yang relevan, mencari pola dan tema dalam data.
2. Penyajian data (*data display*), yang melibatkan penyajian data dalam bentuk ringkasan, diagram, hubungan antara kategori, dan sejenisnya.
3. Penarikan kesimpulan (*verification*), yang melibatkan proses penafsiran makna-makna yang muncul dari data yang telah dianalisis

1.7.8 Pengabsahan Data

Pengabsahan data dalam penelitian ini melibatkan beberapa strategi sebagai berikut:

- 1) Perpanjangan pengamatan Peneliti kembali melakukan kunjungan lapangan, berinteraksi dengan narasumber, baik yang sudah ditemui sebelumnya maupun yang baru ditemui. Tujuan utamanya adalah untuk memperkuat hubungan peneliti dengan narasumber, menciptakan lingkungan yang saling percaya dan terbuka, sehingga memungkinkan penggalan informasi yang akurat.
- 2) Peningkatan ketelitian penelitian dilakukan dengan intensitas dan kecermatan yang lebih tinggi dalam pengamatan. Hal ini dilakukan secara

berkelanjutan untuk memastikan keakuratan data serta mencatat peristiwa dalam urutan yang pasti dan terstruktur.

- 3) Triangulasi digunakan untuk memeriksa validitas data dengan membandingkannya dengan sumber lain atau menggunakan pendekatan lain di luar data. Triangulasi dilakukan dengan tiga cara berbeda, yakni:
 - a) Triangulasi sumber, yaitu dengan menguji kredibilitas data melalui perbandingan dengan data yang diperoleh dari beberapa sumber berbeda.
 - b) Triangulasi teknik, dengan memeriksa kredibilitas data dengan menggunakan teknik berbeda pada sumber yang sama, dan
 - c) Triangulasi waktu, dengan memeriksa kredibilitas data melalui pengamatan atau wawancara dalam konteks waktu atau situasi yang berbeda.

1.7.9 Penulisan Hasil Penelitian

Tahap penulisan hasil penelitian terjadi setelah semua data dikumpulkan, diolah, dan dianalisis untuk mencapai tujuan penelitian. Proses penulisan hasil penelitian mempertimbangkan jenis dan format laporan. Laporan ditulis dengan cara yang sistematis, informatif, dan urut. Ada beberapa teknik penulisan yang dipertimbangkan berdasarkan panduan dari (Moleong, 2006):

1. Penjelasan dalam penulisan disajikan secara santai dan informal untuk mencerminkan situasi di lapangan dengan lebih baik.
2. Seluruh penafsiran dan evaluasi dalam penulisan harus didasarkan pada data yang terkumpul selama penelitian.
3. Jumlah data yang dimasukkan dalam laporan harus relevan dan sesuai dengan fokus penelitian, dengan batasan yang jelas.
4. Penting untuk mencatat setiap tahap dalam pelaksanaan penelitian untuk memastikan bahwa laporan sesuai dengan fokus penelitian.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan ini meliputi pendahuluan, kajian teori, gambaran umum, analisis, kesimpulan.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran, ruang lingkup materi dan ruang lingkup wilayah, keaslian penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN TEORI

Bab kedua fokus pada teori-teori yang relevan dengan isu yang telah diuraikan dalam latar belakang. Penulis bertujuan menerapkan teori-teori tersebut pada isu tersebut, dan kemudian menggali lebih dalam dalam analisis untuk mengidentifikasi masalah dan peluang yang terkait.

BAB III GAMBARAN UMUM

Bab ketiga berisi tentang gambaran umum wilayah studi, yaitu Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes.

BAB IV ANALISIS

Bab keempat berisi tentang analisis dan temuan studi Analisis Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes Berbasis Ekosistem Pesisir

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir atau bab kelima memuat rangkuman hasil analisis dari bab-bab sebelumnya, serta memberikan saran dan rekomendasi berdasarkan temuan penelitian..

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Adaptasi

Para ahli ekologi budaya menggambarkan adaptasi sebagai sebuah strategi penyesuaian yang digunakan oleh manusia sepanjang hidupnya untuk merespons perubahan dalam lingkungan dan sosial (Gunawan, 2008; Bayu Trisna Desmawan & Sukamdi Sukamdi, 2012). Adaptasi merupakan proses interaksi yang menguntungkan dan berkelanjutan antara organisme, dalam hal ini manusia, dan lingkungannya (Hardesty, 1997; Marfai, 2012). Dalam konteks studi tentang adaptasi manusia terhadap lingkungan, ekosistem merupakan kondisi di mana adaptasi terjadi. Dengan perkembangan populasi manusia di seluruh dunia, lanskap adaptasi mengalami perubahan yang signifikan. Suatu populasi memiliki adaptasi yang spesifik dengan lingkungan tertentu. Adaptasi juga didefinisikan sebagai suatu proses interaksi yang menguntungkan antara organisme dan lingkungan, yang dibangun dan dijaga untuk menciptakan hubungan yang berkelanjutan (Gunawan, 2008). Sedangkan menurut Aritonang (1992), adaptasi adalah proses interaksi yang bermanfaat dan berkelanjutan antara manusia dan lingkungannya. Proses adaptasi melibatkan tiga tingkatan, yaitu tingkah laku, fisiologi, dan genetika/demografi, yang melibatkan berbagai aspek penyesuaian untuk mendukung kelangsungan hidup manusia. Menurut Marrung (2011), Adaptasi juga dapat dianggap sebagai strategi untuk mengatasi dampak negatif atau perubahan dalam lingkungan hidup. Manusia secara alami berinteraksi dengan lingkungan di sekitarnya, dan adaptasi merupakan cara untuk bertahan dan beradaptasi dalam menghadapi kondisi alam yang dinamis.

Menurut Corpuze et al (2009), adaptasi terhadap perubahan iklim adalah proses penyesuaian sistem ekologi, sosial, dan ekonomi terhadap perubahan iklim saat ini atau yang diantisipasi dalam hal dampak yang ditimbulkannya. Dalam konteks perubahan iklim, adaptasi bertujuan untuk mengatasi masalah-masalah yang tak dapat dihindari. Adaptasi, secara sederhana, adalah upaya untuk mengurangi dampak yang diakibatkan oleh perubahan (Aldrian et al., 2011). Menurut (Kumalasari Dalam Shidqi & Sigandu, 2015) menyatakan bahwa proses adaptasi adalah dinamis dan dipengaruhi oleh berbagai perubahan dalam

lingkungan dan kondisi sosial, yang menuntut manusia untuk mengubah pola pikir mereka. (Khasanah Dalam Shidqi & Sigandu, 2015) bahwa upaya adaptasi sebagai kemampuan masyarakat dalam menghadapi masalah lingkungan, terutama dalam konteks perubahan iklim. Kualitas lingkungan dapat diukur melalui beberapa indikator, termasuk indikator komposit yang melibatkan kondisi rumah, sanitasi lingkungan, dan fasilitas permukiman dasar (Ridwan & Giyarsih, 2012)

2.1.1 Proses Adaptasi

Daldjoeni dalam Erwinanto (2014), mengemukakan bahwa lingkungan tempat tinggal manusia, seperti pantai, perbukitan, dan dataran rendah, menuntut manusia untuk melakukan adaptasi ruang (spatial adaptation). Hal yang sama berlaku ketika menghadapi bencana alam, di mana manusia harus beradaptasi dengan lingkungan tempat tinggal dan aktivitas yang terkait dengan kondisi alam tersebut. Proses adaptasi merupakan bagian dari evolusi kebudayaan manusia, yang mencerminkan serangkaian usaha manusia untuk menyesuaikan diri dengan perubahan temporal yang terjadi dalam lingkungan fisik dan sosial.

Perubahan dalam kondisi lingkungan, seperti yang disebabkan oleh iklim dan bencana alam, memaksa masyarakat untuk merespons dan menyesuaikan diri terhadap banjir dan rob, serta masalah lainnya seperti penurunan permukaan tanah. Manusia, sama seperti makhluk hidup lainnya, bereaksi dan memberikan respons terhadap perubahan lingkungan mereka. Ini disebabkan oleh fakta bahwa aktivitas manusia selalu berhubungan dengan lingkungannya dalam kerangka sosial budaya. Perubahan lingkungan bisa memiliki dampak besar pada perubahan sosial dan budaya, tetapi tidak sebaliknya. Adaptasi dilakukan sebagai usaha untuk mengatasi dampak yang timbul dari perubahan lingkungan. Tujuannya adalah untuk menjaga kelangsungan hidup dan bertahan di lingkungan yang selalu berubah (Cendani, 2016).

Menurut Nopianti, Melinda, & Harahap (2018), merujuk pada cara organisma atau kelompok manusia menyesuaikan hidupnya dengan lingkungannya. Ini dilakukan untuk mengatasi rintangan yang dihadapi oleh organisme, dengan tujuan untuk keluar dari rintangan tersebut dan bertahan hidup dalam lingkungan

yang ada. Untuk bertahan hidup, individu atau kelompok perlu menghadapi berbagai kesulitan, terutama yang timbul dari lingkungan alam dan sosial. Dalam tahapan ini, setiap individu harus melalui proses adaptasi yang melibatkan:

1. Bertahan hidup sebagai individu yang memiliki resistensi, berusaha melawan musuh alaminya.
2. Memperoleh sumber daya untuk memenuhi kebutuhan primer seperti makanan, air, dan udara.
3. Membentuk keluarga dan keturunan.
4. Responsif terhadap perubahan yang terjadi dalam lingkungan sekitarnya.

Menurut Paul, Jeffrey, & Ross (1978), adaptasi muncul sebagai akibat dari dorongan yang dirasakan oleh manusia baik melalui indra maupun pikiran mereka, yang memengaruhi persepsi mereka. Persepsi ini kemudian memandu perilaku seseorang terhadap situasi tertentu, yang bisa terulang. Perilaku yang terulang akan menghasilkan dua kemungkinan: pertama, perilaku peniruan (*coping*) yang berhasil sesuai harapan, dan kedua, perilaku peniruan (*coping*) yang menghasilkan penyesuaian individu dengan lingkungannya (adaptasi) atau penyesuaian lingkungan dengan individu.

2.1.2 Bentuk Adaptasi

Adaptasi memiliki beragam bentuk yang perlu sesuai dengan kebutuhan makhluk hidup. Tujuannya adalah untuk membantu makhluk hidup menyesuaikan diri dan menghadapi tantangan yang ada di lingkungannya. Menurut Bell, dkk (2001), adaptasi melibatkan tiga kategori stimulus dalam hubungan antara individu dan lingkungan, yaitu stimulus fisik, stimulus sosial, dan stimulus gerakan. Manusia melakukan adaptasi untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya agar bisa bertahan dalam kondisi lingkungannya. Hasil dari interaksi individu dengan lingkungan, ketika berada dalam batas optimal, akan mencapai keadaan keseimbangan yang cenderung membuat individu merasa nyaman. Namun, jika situasinya di luar batas optimal, individu akan merasa tertekan dan akan melakukan adaptasi terhadap lingkungannya sebagai respons terhadap perubahan yang terjadi di sekitarnya (Bell dkk, 2001). Adaptasi adalah respons alami masyarakat terhadap perubahan lingkungan sekitar mereka, yang harus dilakukan dengan cara yang

responsif dan alami untuk menghadapi perubahan tersebut dan menjaga keseimbangan. Kemampuan manusia untuk bertahan hidup bergantung pada sejauh mana mereka dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungan dan menjaga keberlangsungan hidup (Akbar et al., 2017). Dalam mengkaji adaptasi (Raditasani & Wahyuni, 2020), menyatakan bahwa ada tiga strategi adaptasi yang dapat digunakan, yaitu strategi fisik, sosial, dan ekonomi. Strategi fisik termasuk melakukan perubahan fisik untuk menjaga fungsi bangunan. Strategi ekonomi mencakup perubahan pekerjaan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi. Sementara strategi sosial, yaitu menjaga aktivitas sosial agar tetap berlangsung meskipun terjadi bencana alam (Asrofi et al., 2017).

Sedangkan menurut Hardoyo, dkk (2013), terdapat tiga strategi adaptasi yaitu strategi adaptasi fisik, strategi adaptasi sosial ekonomi dan strategi adaptasi sumberdaya manusia. Frisancho (1981) mengidentifikasi tiga bentuk adaptasi, yaitu adaptasi fisiologi, adaptasi tingkah laku, dan adaptasi morfologi.

1. Adaptasi Fisiologi adalah ketika makhluk hidup melakukan penyesuaian dalam fungsi tubuhnya untuk memungkinkannya bertahan hidup.
2. Adaptasi Tingkah Laku terjadi ketika makhluk hidup menyesuaikan perilakunya dengan lingkungan sekitarnya, dengan mengubah tingkah laku agar dapat bertahan hidup.
3. Adaptasi Morfologi adalah perubahan bentuk fisik atau bagian tubuh yang terjadi dalam jangka waktu yang lebih lama untuk memungkinkan makhluk hidup melangsungkan hidup.

Menurut Bennet (1976), konsep adaptasi merupakan hasil perkembangan dari teori evolusi yang membahas pertumbuhan manusia dari segi biologis dan fisik dengan tujuan beradaptasi dengan lingkungan alam dan budaya. Menurut Bennet (1976), mengelompokkan konsep adaptasi menjadi tiga kategori:

1. Adaptasi Tingkah Laku adalah tindakan atau perilaku manusia yang melibatkan perbandingan hasil antara manfaat dan kerugian yang mungkin diperoleh dari perilaku tersebut.

2. Adaptasi Strategi adalah teknik yang digunakan manusia untuk merespons tanggapan yang sudah dipilih dan mempertimbangkan berbagai proses lainnya agar sesuai dengan kepentingannya dan menghindari terjadinya masalah.
3. Adaptasi Proses adalah perubahan-perubahan yang terjadi sebagai hasil dari penyesuaian terhadap strategi yang dipilih, yang berkembang selama periode waktu yang cukup lama.

Dalam menghadapi dampak perubahan iklim, adaptasi menjadi suatu kebutuhan penting. Adaptasi adalah proses yang terjadi secara alamiah yang melibatkan manusia dan makhluk hidup lain dalam habitat dan ekosistem sebagai tanggapan terhadap perubahan iklim. Menurut definisi UNDP, adaptasi adalah *“a process by which strategies aiming to moderate, cope with, and take advantage of the consequences of climate events are enhanced, developed and implemented.”* Adaptasi terhadap perubahan iklim, seperti yang dijelaskan oleh Rahmasari (2011), dapat dilakukan melalui tiga strategi utama: adaptasi fisik, adaptasi sumber daya manusia, dan adaptasi sosial ekonomi.

1. Strategi adaptasi fisik dapat dilakukan dengan pendekatan proaktif, misalnya dengan menanam tanaman yang secara langsung mampu mengurangi dampak seperti kenaikan muka laut, hantaman gelombang besar, dan rob. Pendekatan reaktif dalam strategi fisik dapat mencakup pengelolaan terumbu karang atau upaya lainnya untuk menghadapi dampak perubahan iklim yang sudah terjadi.
2. Strategi adaptasi sumber daya manusia melibatkan tindakan seperti manajemen pasca panen, di mana penangkapan ikan dilakukan dengan hati-hati dan mengambil langkah-langkah untuk memastikan ikan disimpan dan diolah secara efektif. Pola nafkah ganda juga bisa digunakan untuk mencari sumber pendapatan alternatif, yang dapat membantu masyarakat tetap berkelanjutan.
3. Strategi adaptasi sosial ekonomi melibatkan upaya meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat, seperti melalui budidaya tanaman. Pendekatan ini dapat dilakukan secara proaktif, berupaya meningkatkan pendapatan masyarakat pesisir. Pendekatan reaktif mencakup pengalihan

mata pencaharian masyarakat pesisir ke bidang lain yang mungkin tidak terpengaruh oleh perubahan iklim.

Semua strategi adaptasi ini bertujuan untuk membantu masyarakat dan lingkungan beradaptasi dengan perubahan iklim dan mengurangi dampaknya.

2.1.3 Adaptasi Masyarakat

Adaptasi adalah hasil akhir dari sikap masyarakat yang muncul berdasarkan pemahaman dan persepsi mereka terhadap proses fisik alam, karakteristik sosial penduduk, dan kondisi lingkungan yang telah dibangun. Adaptasi tidak selalu terkait dengan pengesahan lingkungan secara normatif, melainkan seringkali berkaitan dengan pola lingkungan atau kondisi yang ekstrem. Adaptasi seharusnya dipandang sebagai respons budaya atau proses yang terbuka terhadap modifikasi, di mana penyesuaian dilakukan untuk menjaga kelangsungan hidup melalui reproduksi selektif dan perluasan. Efektivitas adaptasi tergantung pada adaptasi yang terlibat, dan yang lebih penting, pada risiko dan bahaya yang melibatkan perubahan yang bersifat adaptif (Wijayanti, dkk, 2018).

Adaptasi melibatkan hubungan timbal balik antara lingkungan fisik dan kelompok manusia yang memberikan dukungan satu sama lain. Ketika membahas isu lingkungan hidup, maka mempertimbangkan segala hal yang terkait dengan lingkungan sekitar kita, baik dari perspektif individu maupun sosial. Lingkungan manusia selalu mengalami perubahan, baik positif maupun negatif. Untuk bertahan hidup, manusia diharapkan mampu menyesuaikan diri dengan berbagai kondisi di lingkungan fisik, lingkungan sosial, dan bahkan lingkungan biologis mereka sendiri. Manusia diharapkan dapat beradaptasi dengan lingkungannya dengan baik (Syahli & Sekarningrum, 2017).

Ketika suatu komunitas manusia mulai beradaptasi dengan lingkungan yang baru, proses perubahan dimulai dan memerlukan waktu yang cukup lama untuk mencapai penyesuaian yang memadai. Adaptasi adalah proses yang sangat dinamis karena lingkungan dan populasi manusia selalu mengalami perubahan (Moran, 1982; Putra & Marfai, 2012). Proses adaptasi yang dilakukan manusia terhadap

lingkungan mencerminkan hubungan timbal balik antara manusia dan lingkungan (Bayu Trisna Desmawan & Sukamdi Sukamdi, 2012).

Di daerah pesisir, pertumbuhan penduduk yang cepat mengakibatkan peningkatan kebutuhan akan lahan untuk pemukiman, pertanian, pertambakan, dan aktivitas lainnya. Untuk memenuhi kebutuhan ini, masyarakat pesisir harus beradaptasi dengan berbagai cara, seperti menjadi nelayan, pedagang, serta memanfaatkan sumber daya alam seperti mangrove untuk keperluan seperti kayu bakar dan keripik mangrove. Semua aktivitas ini adalah bentuk adaptasi masyarakat pesisir untuk memenuhi kebutuhan hidup (Mulyadi & Fitriani, 2017).

Dalam menghadapi perubahan lingkungan, masyarakat umumnya mengambil tindakan yang sesuai dengan situasi lingkungan yang mereka alami. Tindakan ini sangat dipengaruhi oleh bagaimana masyarakat mempersepsikan bencana yang terjadi di sekitar mereka. Jhonson, dkk dalam (Purnomo & Muhammad, 2019) mengidentifikasi beberapa aspek yang perlu dieksplorasi saat mengevaluasi persepsi dan perilaku masyarakat yang mendorong adaptasi, sebagai berikut:

1. Bagaimana masyarakat mempersepsikan bencana dan dampaknya.
2. Nilai-nilai yang memengaruhi cara masyarakat memandang risiko bencana dan tindakan mereka.
3. Alasan di balik keputusan untuk tetap tinggal di lokasi tersebut.
4. Bagaimana sikap dan perilaku masyarakat terhadap lingkungan.
5. Bagaimana sikap dan persepsi ini memengaruhi upaya adaptasi.

2.2 Masyarakat

Masyarakat, dalam bahasa Inggris dikenal sebagai “*society*,” berasal dari kata Latin “*socius*,” yang artinya “kawan.” Sementara itu, istilah “masyarakat” sendiri berasal dari kata Arab “*syaraka*,” yang merujuk pada “ikut serta dan berpartisipasi.” Masyarakat adalah kumpulan manusia yang berinteraksi satu sama lain dalam sebuah sistem sosial. Dalam istilah ilmiah, masyarakat adalah kelompok manusia yang hidup bersama dan berinteraksi sesuai dengan aturan tertentu yang bersifat kontinyu. Masyarakat juga diikat oleh identitas bersama. Ini dapat diuraikan menjadi empat ciri utama: interaksi antar warganya, adat istiadat,

kontinuitas waktu, dan rasa identitas yang kuat yang mengikat seluruh warga (Koentjaraningrat, 2009). Semua anggota masyarakat adalah individu yang berbagi kehidupan bersama, yang dapat didefinisikan sebagai hidup dalam suatu kerangka sosial, dan hal ini terjadi ketika manusia berinteraksi. Menurut Mac Iver dan Page (dalam Soerjono Soekanto, 2006), masyarakat adalah suatu sistem yang melibatkan norma, aturan, wewenang, dan kerjasama antara berbagai kelompok, serta pengaturan dan pemantauan perilaku dan kebiasaan manusia. Masyarakat merupakan bentuk kehidupan bersama yang berlangsung dalam jangka waktu yang cukup lama sehingga menciptakan adat istiadat tertentu. Ralph Linton (dalam Soerjono Soekanto, 2006) menggambarkan masyarakat sebagai kelompok manusia yang telah hidup dan berinteraksi bersama dalam waktu yang cukup lama, sehingga mereka dapat mengatur diri mereka sendiri dan menganggap diri mereka sebagai entitas sosial yang memiliki batasan yang didefinisikan dengan jelas. Menurut Selo Soemardjan (dalam Soerjono Soekanto, 2006), masyarakat adalah kelompok individu yang hidup bersama, menghasilkan budaya, dan memiliki kesamaan dalam wilayah, identitas, kebiasaan, tradisi, sikap, dan perasaan persatuan yang mengikat mereka bersama dalam kesamaan.

Maka, masyarakat timbul dari kumpulan individu yang telah cukup lama hidup dan berkerja sama. Selama periode waktu ini, kelompok manusia yang belum terorganisir secara sadar mengalami proses fundamental, termasuk adaptasi dan pembentukan organisasi perilaku bagi anggotanya. Selama proses ini, muncul perasaan kelompok atau "*lesprit de corps*" secara bertahap, tanpa disadari, dan diikuti oleh semua anggota kelompok. Ini adalah proses yang bekerja secara alamiah dan melibatkan percobaan dan kesalahan. Agar tidak ada kebingungan dalam penggunaan istilah, "kelompok" di sini merujuk pada setiap himpunan manusia yang berinteraksi sosial antara satu sama lain dalam hubungan timbal balik. Kelompok ini belum terorganisir secara sadar dan dapat mencakup berbagai jenis seperti kerumunan (*crowd*), kelas (*class*), kelompok primer dan sekunder, dan organisasi besar (Saebani Beni, 2012). Menurut Emile Durkheim (dalam Soleman B. Taneko, 1984) bahwa masyarakat adalah entitas yang eksis secara mandiri, terlepas dari individu-individu yang menjadi anggotanya. Dalam kerangka ini, masyarakat terdiri dari berbagai unsur, termasuk:

1. Kehidupan bersama manusia.
2. Interaksi yang berlangsung selama waktu yang cukup lama
3. Kesadaran kolektif bahwa mereka adalah satu kesatuan.
4. Masyarakat berfungsi sebagai suatu sistem kehidupan bersama.

Menurut Emile Durkheim (dalam Djuretnaa Imam Muhni, 1994) menekankan bahwa ilmu pengetahuan tentang masyarakat seharusnya didasarkan pada prinsip-prinsip dasar, seperti realitas sosial dan kenyataan sosial. Kenyataan sosial ini merujuk pada gejala kekuatan sosial dalam masyarakat. Masyarakat adalah wadah yang paling lengkap bagi kehidupan bersama manusia, dan hukum adat menganggap masyarakat sebagai bentuk hidup bersama di mana individu-individu saling menganggap satu sama lain sebagai tujuan bersama. Kehidupan bersama ini menciptakan kebudayaan karena setiap anggota kelompok merasa terikat satu sama lainnya (Soerjono Soekanto, 2006). Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa masyarakat merujuk pada sekumpulan manusia yang berinteraksi dalam kerangka hubungan sosial. Masyarakat adalah subjek utama dalam pembangunan dan pemeliharaan lingkungan permukiman, dan mereka memiliki tanggung jawab untuk menciptakan lingkungan yang nyaman. Karakteristik masyarakat mencakup berbagai faktor seperti usia, pendidikan, jumlah anggota keluarga, lama tinggal, pekerjaan, pendapatan, dan kegiatan sosial masyarakat (Winasavitri dkk, 2022).

2.2.1 Aktivitas Masyarakat

Menurut Mulyono (2001), Aktivitas merujuk pada “kegiatan atau keaktifan.” Oleh karena itu, segala sesuatu yang dikerjakan atau semua kegiatan yang terjadi, baik yang melibatkan tindakan fisik maupun yang tidak, dapat dianggap sebagai aktivitas. Aktivitas dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu fisik dan non-fisik, yang melibatkan kebutuhan yang dapat dirasakan. Sebaliknya, aktivitas non-fisik adalah sesuatu yang dirasakan tetapi tidak dapat diraba, seperti kenyamanan dan keamanan. Menurut Sriyono (Rosalia, 2005) Aktivitas merupakan semua kegiatan yang dilakukan baik secara jasmani atau rohani. Dalam kerangka ini, aktivitas adalah kegiatan yang melibatkan aspek fisik dan psikologis manusia. Kesegaran jasmani mengacu pada kemampuan seseorang untuk menjalankan

kegiatan sehari-hari. Sementara itu, kebutuhan rohani berkaitan dengan aspek psikologis manusia, yang dirasakan dalam jiwa manusia.

Aktivitas masyarakat merujuk pada segala tindakan, interaksi, dan kegiatan yang dikerjakan oleh individu atau kelompok individu dalam suatu komunitas atau masyarakat. Aktivitas masyarakat mencakup berbagai aspek dalam kehidupan sosial, ekonomi, budaya, dan politik. Keanekaragaman aktivitas masyarakat mencerminkan kompleksitas dalam kehidupan sosial manusia. Aktivitas ini juga dapat sangat dipengaruhi oleh norma, nilai-nilai, dan budaya yang berlaku di dalam masyarakat tertentu. Aktivitas masyarakat memainkan peran penting dalam membentuk identitas sosial dan membentuk pola kehidupan sehari-hari di dalam masyarakat.

2.3 Ekosistem Pesisir

Ekosistem adalah suatu kesatuan dalam lingkungan hidup di mana interaksi saling ketergantungan terjadi antara makhluk hidup dan lingkungannya (Ayu Gusti, 2014). Menurut Mulyadi (2010) menjelaskan bahwa ekosistem adalah suatu konsep utama dalam ekologi, yang mencakup sistem ekologi yang terbentuk melalui hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem pesisir terletak di perbatasan antara ekosistem darat, laut, dan pasang surut. Sebagai wilayah peralihan ini, ekosistem pesisir memiliki struktur komunitas dan tipologi yang unik jika dibandingkan dengan ekosistem lainnya. Masyarakat pesisir sangat mengandalkan ekosistem pesisir dan laut beserta sumber daya alamnya untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka. Berbagai ekosistem di wilayah pesisir saling berhubungan dan berinteraksi, membentuk suatu sistem ekologi yang khas (Tuwo, 2011). Menurut Bengen (2001) dalam (Astuti, 2009) juga berperan sebagai pelindung pantai dan sebagai upaya pencegahan abrasi di wilayah daratan yang terletak di belakang ekosistem ini.

Ekosistem pesisir terdiri dari berbagai elemen seperti terumbu karang, ekosistem mangrove, pantai dan pasir, estuari, dan lamun. Semua elemen ini berfungsi sebagai alat pelindung alami terhadap erosi, banjir, badai, dan dapat mengurangi dampak polusi dari daratan ke laut. Wilayah pesisir mengandung komponen hayati (organisme hidup) dan komponen non-hayati (fisik), dan

keduanya berinteraksi dan membentuk sistem yang dikenal sebagai ekosistem (Bengen, 2000). Menurut Tjutju Nuraniyah, et al., (2014), ekosistem pesisir adalah sistem ekologi yang kompleks yang melibatkan berbagai jenis organisme hidup seperti tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme, serta interaksi mereka dengan lingkungan fisik, seperti pasang surut, ombak, dan arus laut. Ekosistem pesisir adalah lingkungan yang terbentuk melalui interaksi antara komponen biotik dan abiotik, dari garis pasang surut hingga garis darat, dan memiliki peran penting dalam menyediakan sumber daya hayati dan non hayati bagi masyarakat setempat (Matatula et al., 2019).

Ekosistem pesisir berada di perbatasan antara ekosistem darat, laut, dan daerah pasang surut. Terdapat pengaruh siklus harian pasang surut laut pada ekosistem pesisir (Leksono, 2011). Sebagai wilayah peralihan, ekosistem pesisir memiliki struktur komunitas dan tipologi yang unik dibandingkan dengan ekosistem lainnya. Masyarakat pesisir sangat bergantung pada ekosistem pesisir dan laut serta sumber daya alamnya untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka. Oleh karena itu, menjaga keberlanjutan sumber daya alam di wilayah pesisir sangat penting untuk memastikan bahwa ekosistem tersebut tetap ada, terutama dengan pertumbuhan pembangunan yang semakin marak (Frans et al, 2018). Ekosistem pesisir di Indonesia dapat digambarkan berdasarkan komunitas hayati dan penggenangan oleh air (Kartawinata dan Soemodiharjo, 1996).

Ekosistem pesisir dapat dibagi berdasarkan sifatnya yakni bersifat alami yang terdapat di wilayah pesisir antara lain terumbu karang, hutan mangrove, padang lamun, pantai berpasir, pantai berbatu, estuari, laguna, delta. Ekosistem pesisir memiliki variasi berdasarkan sifatnya. Beberapa bersifat alami, seperti terumbu karang, hutan mangrove, padang lamun, pantai berpasir, pantai berbatu, estuari, laguna, dan delta. Beberapa ekosistem tersebut selalu tergenang air, sementara yang lain hanya tergenang sesekali. Ada juga ekosistem pesisir yang bersifat buatan seperti tambak, kawasan pariwisata, industri, dan pemukiman (Sari, 2010). Pantai di Indonesia memiliki beragam morfologi, termasuk pantai terjal berbatu, pantai landai dan datar, pantai dengan bukit pasir, pantai beralur, pantai lurus di dataran, dan pantai yang terbentuk akibat erosi. Ekosistem pantai ini

ditumbuhi oleh tumbuhan pionir yang memiliki sistem perakaran yang dapat menahan kadar garam laut yang tinggi (Sari, 2010). Aspek internal ekosistem pesisir, penelitian yang dilakukan oleh Bengen (2000) ekosistem pesisir memiliki dua komponen, yaitu komponen hayati dan non-hayati, yang saling mempengaruhi dan berinteraksi untuk membentuk suatu sistem ekologi. Penelitian lain oleh Bengen (2001) menyatakan bahwa perubahan pada salah satu dari kedua komponen tersebut akan berdampak pada keseimbangan ekosistem secara keseluruhan. Hal ini menunjukkan bahwa komponen hayati dan non-hayati dalam ekosistem pesisir saling memengaruhi satu sama lain.

2.4 Kawasan Pesisir

Kawasan pesisir adalah wilayah yang geografisnya sangat berubah-ubah dan memiliki kekayaan sumber daya alam hayati maupun non hayati. Indonesia, sebagai negara kepulauan dengan garis pantai yang panjang hingga mencapai 81.000 km, memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah. Namun, wilayah pesisir ini sangat rentan terhadap dampak dari pemanasan global, yang menjadi penyebab kenaikan permukaan air laut (Sulma et al., 2012). Menurut Undang-Undang No.27 Tahun 2007 pengertian wilayah pesisir adalah daerah peralihan antara Ekosistem darat dan laut yang di pengaruhi oleh perubahan di darat dan laut. Sedangkan pengelolaan wilayah pesisir adalah suatu proses perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian sumber daya pesisir antar sektor, antara pemerintah dan pemerintah daerah, antara ekosistem darat dan laut, serta antara ilmu pengetahuan dan manajemen untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pesisir memainkan peran penting dalam mendukung berbagai organisme yang ada di sekitarnya. Kawasan pesisir memiliki ekosistem seperti terumbu karang, padang lamun, dan hutan mangrove (Schaduw, 2018). Wilayah pesisir merupakan salah satu yang terluas di Indonesia dan digunakan oleh masyarakat sebagai sumber kehidupan ekonomi untuk kebutuhan hidup. Menurut Dahuri dalam (Rachmawaty, 2011) menyatakan bahwa wilayah pesisir sebagai tempat aktivitas ekonomi meliputi sektor perikanan laut dan pesisir, transportasi, pelabuhan, pertambangan, industri, agribisnis, agroindustri, rekreasi, pariwisata, pemukiman, dan pembuangan limbah. Wilayah pesisir juga memberikan berbagai layanan jasa

lingkungan dan berfungsi sebagai tempat tinggal manusia, transportasi, dan rekreasi (Dahuri, et al., 2001; Rudianto, 2014).

Tidak hanya memiliki nilai ekonomis, wilayah pesisir juga memiliki nilai ekologis yang signifikan. Berdasarkan pernyataan Astuti (2009) menyatakan Wilayah pesisir berfungsi sebagai pusat interaksi antara daratan dan laut, serta memiliki peran penting sebagai penyaring, pelindung, dan pemusatan populasi manusia. Ini juga adalah ekosistem alami yang produktif, unik, dan memiliki nilai tinggi, bukan hanya sebagai sumber bahan pangan dan kebutuhan industri, tetapi juga memiliki peran ekologis penting, seperti menyediakan nutrisi, menjadi tempat pemijahan dan budidaya, serta sebagai lokasi mencari makan bagi berbagai spesies laut.

Pesisir merujuk pada wilayah yang berada sepanjang garis pantai. Ini adalah daerah di mana daratan bertemu dengan laut, dan wilayah pesisir ini tetap dipengaruhi oleh sifat-sifat laut, seperti pasang surut, serta proses alami seperti aliran air tawar dan aktivitas manusia di daratan. Menurut Nugroho dan Dahuri dalam (Hapsari et al., 2017), penting untuk mengelola wilayah pesisir dan laut dengan mematuhi prinsip keberlanjutan. Ada beberapa alasan utama mengapa pengelolaan wilayah pesisir dan laut harus berfokus pada keberlanjutan sebagai berikut:

1. Wilayah pesisir mengandung komponen hayati dan non hayati yang membentuk ekosistem kompleks yang sangat rentan terhadap perubahan yang disebabkan oleh manusia atau bencana alam.
2. Wilayah pesisir sering memiliki ekologi yang beragam dan keuntungan lokasi yang digunakan untuk berbagai keperluan pembangunan, seperti budidaya tambak, perikanan tangkap, pariwisata, industri, dan pemukiman.
3. Wilayah pesisir sering dihuni oleh lebih dari satu kelompok masyarakat yang memiliki keahlian dan preferensi yang berbeda dalam berbagai sektor ekonomi, seperti perikanan, pertanian tambak, dan pariwisata.
4. Penggunaan wilayah pesisir secara monokultur sangat rentan terhadap perubahan internal maupun eksternal yang dapat menyebabkan kegagalan, seperti contohnya pembukaan hutan mangrove menjadi tambak udang.

5. Wilayah pesisir dan laut seringkali merupakan sumber daya yang dimiliki bersama (*common property resources*) yang dapat dimanfaatkan oleh banyak pihak.

Oleh karena itu, pengelolaan wilayah pesisir dan laut memerlukan perencanaan serius dan kerja sama antara pemerintah, masyarakat, dan berbagai pihak terkait. Menurut Waluyo (2014) menyatakan empat aspek penting dalam perencanaan dan pengelolaan wilayah pesisir, yaitu keterpaduan wilayah secara ekologis, keterpaduan antar sektor yang berkelanjutan, keterpaduan disiplin ilmu, dan keterpaduan antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, sektor swasta, masyarakat pesisir, dan LSM.

2.5 Banjir Rob (Pasang Surut Air Laut)

Menurut Haryono (1999), Departemen Permukiman dan Prasarana (2002) serta Suripin (2003) banjir adalah kondisi dimana air tidak dapat tertampung dalam saluran pembuangan atau aliran air yang tingginya melebihi kapasitas normal, sehingga air meluap dan membanjiri daerah di sekitarnya. Banjir rob adalah jenis banjir yang terjadi di dataran rendah pesisir, di mana airnya berasal dari laut saat pasang. Banjir rob khususnya terjadi di wilayah pesisir pantai yang memiliki ketinggian permukaan tanah lebih rendah dari pasang air laut tertinggi. Faktor utama yang menyebabkan banjir rob adalah pasang surut air laut. Tinggi banjir rob sejajar dengan tinggi pasang air laut, dan genangan banjir rob akan berkurang saat air laut surut. Tinggi banjir rob berubah sesuai dengan perubahan tinggi air laut yang terjadi, dan tinggi air laut ini bisa digunakan untuk memprediksi seberapa luas daerah yang akan tergenang oleh banjir rob pada suatu waktu tertentu (Bakti, 2010).

Rob adalah banjir yang disebabkan oleh pasang air laut yang merendam daerah pesisir dengan elevasi lebih rendah dari rata-rata permukaan air laut. Genangan ini dapat berlangsung selama beberapa minggu dan memiliki variasi tinggi yang bervariasi setiap harinya karena gaya gravitasi mendorong air ke daerah yang lebih rendah (Kusuma et al., 2016). Menurut Sunarto (2003) dalam (Bayu Trisna Desmawan & Sukamdi Sukamdi, 2012), rob (banjir pasang) merupakan fluktuasi permukaan air laut yang dipengaruhi oleh tarikan gravitasi bulan dan matahari terhadap air laut di Bumi. Oleh karena itu, rob berkaitan dengan siklus

gerakan bulan, dan durasi rob sesuai dengan pasang surut air laut yang dipengaruhi oleh siklus gerakan bulan. Umumnya, rob terjadi saat pasang air di daerah dengan elevasi lebih rendah dari permukaan air laut. Hal ini dapat mengakibatkan penahanan air sungai menuju muara, yang menyebabkan backwater, di mana sungai tidak mampu menampung air, dan air meluap ke daerah sekitarnya, seperti permukiman. Selain itu, penurunan permukaan tanah atau land subsidence juga dapat menyebabkan rendahnya permukaan pesisir. Sedangkan menurut Dronkers (1964) dalam (Erwinanto, 2014), menjelaskan bahwa pasang surut air laut adalah fenomena periodik naik-turunnya permukaan air laut yang disebabkan oleh gabungan gaya gravitasi dan tarikan benda-benda astronomi, terutama matahari, Bumi, dan bulan. Ada tiga jenis pasang surut yang terjadi di Bumi, yaitu pasang surut atmosfer (*Atmospheric Tides*), pasang surut laut (*Oceanic Tide*) dan pasang surut bumi padat (*solid earth tides*).

Menurut Dronkers (1964) dalam (Erwinanto, 2014), terdapat tiga varietas pasang surut, yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pasang Surut Diurnal. Pasang surut diurnal terjadi ketika terdapat satu siklus pasang dan satu siklus surut dalam sehari. Jenis pasang surut ini biasanya ditemukan di laut sekitar khatulistiwa.
2. Pasang Surut Semi Diurnal. Pasang semi diurnal terjadi ketika dua siklus pasang dan dua siklus surut terjadi dalam satu hari, dengan ketinggian yang hampir setara.
3. Pasang Surut Campuran. Pasang surut campuran adalah hasil dari kombinasi tipe 1 dan tipe 2. Ketika bulan berada dalam deklinasi rendah, pasang surutnya menjadi tipe semi diurnal, sedangkan ketika deklinasi bulan mendekati maksimum, terbentuklah pasang surut diurnal.

Sedangkan menurut Wyrcki (1961) dalam (Erwinanto, 2014), pasang surut di Indonesia dibagi menjadi empat jenis, yaitu:

1. Pasang surut harian tunggal (*Diurnal Tide*).

Pasang surut harian tunggal (*Diurnal Tide*) adalah jenis ini hanya memiliki satu siklus pasang dan satu siklus surut dalam sehari. Pasang surut ini umumnya terjadi di Selat Karimata.

2. Pasang surut harian ganda (*Semi Diurnal Tide*).

Pasang surut ganda harian (*Semi Diurnal Tide*) adalah pasang surut harian ganda melibatkan dua siklus pasang dan dua siklus surut dalam sehari, dengan ketinggian yang hampir setara. Biasanya ditemukan di Selat Malaka hingga Laut Andaman.

3. Pasang surut campuran harian tunggal (*Mixed Tide, Prevailing Diurnal*).

Pasang surut campuran harian tunggal (*Mixed Tide, Prevailing Diurnal*) adalah pasang surut campuran harian tunggal terjadi setiap hari dengan satu siklus pasang dan satu siklus surut, namun kadang-kadang mengalami dua siklus pasang dan dua siklus surut dengan ketinggian dan waktu yang berbeda. Biasanya ditemukan di Pantai Selatan Kalimantan dan Pantai Utara Jawa Barat.

4. Pasang surut campuran condong harian ganda (*Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal*).

Pasang surut campuran condong harian ganda (*Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal*) adalah pasang surut yang melibatkan dua siklus pasang dan dua siklus surut dalam sehari, namun kadang-kadang terjadi satu siklus pasang dan satu siklus surut dengan ketinggian dan waktu yang berbeda. Jenis ini biasanya ditemukan di Pantai Selatan Jawa dan Indonesia Bagian Timur.

Pasang surut disebabkan oleh berbagai faktor. Teori keseimbangan dan teori dinamik menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhinya. Menurut teori keseimbangan, pasang surut dipengaruhi oleh rotasi Bumi pada porosnya, revolusi bulan mengelilingi matahari, dan revolusi Bumi mengelilingi matahari. Sedangkan teori dinamik menyatakan bahwa faktor seperti kedalaman dan luas perairan, pengaruh rotasi Bumi (gaya Coriolis), dan gesekan dasar juga memainkan peran penting dalam pembentukan pasang surut. Selain itu, ada faktor-faktor lokal tertentu yang dapat memengaruhi pasang surut di wilayah perairan tertentu, seperti topografi dasar laut, lebar selat, bentuk teluk, dan sebagainya. Variasi dalam lokasi geografis juga menciptakan perbedaan dalam karakteristik pasang surut (Wyrтки,

1961 dalam Erwinanto, 2014). Selain itu menurut (Kurniawan, 2003 dalam Amin, Sukamdi, et al., (2016). Nurlambang, (2008) Selain faktor-faktor alami ini, faktor manusia juga berperan dalam terjadinya rob. Hal ini termasuk pengambilan air bawah tanah, kenaikan permukaan air laut, dan sedimentasi. Perubahan iklim yang terkait dengan pemanasan global juga berdampak signifikan, termasuk peningkatan muka air laut, gangguan aktivitas masyarakat, terganggunya aksesibilitas jalan di daerah yang terkena dampak bencana, dan keterbatasan penggunaan fasilitas dan infrastruktur (Suryani dan Marfai, 2008 dalam Desmawan, 2012). Rob memiliki dampak serius, termasuk penurunan kualitas hidup manusia, kerusakan lingkungan, serta kerusakan sarana dan prasarana. Kemudian menurut Emi dan Marfai (2008) bahwa perubahan garis pantai akibat rob dapat mengakibatkan perubahan dalam aktivitas rumah tangga, khususnya di daerah pesisir, dan menyebabkan hilangnya lahan masyarakat.

Menurut Suryanti & Marfai dalam (Bayu Trisna Desmawan & Sukamdi Sukamdi, 2012) banjir rob mengakibatkan sejumlah dampak, mencakup gangguan dalam aktivitas sehari-hari, termasuk aktivitas rumah tangga, hambatan akses jalan, dan pembatasan penggunaan fasilitas pemukiman. Banjir rob juga merusak infrastruktur pantai karena terkena abrasi pantai. Akibatnya, penduduk pesisir dapat kehilangan tempat tinggal dan sumber mata pencaharian. Dampak lain dari banjir rob adalah pengaruh negatifnya terhadap penggunaan lahan, terutama yang digunakan untuk lahan produktif. Masyarakat dapat mengendalikan banjir dengan menerapkan tindakan umum untuk mengurangi dampak banjir (Kodoatie, 2002; Budiman, 2007: 20). Menurut (Kencana & Yuliasuti, 2016) upaya pengendalian banjir dan pasang surut melibatkan langkah-langkah berikut:

1. Sistem Pompanisasi: Pemasangan sistem pompa air otomatis untuk mengeringkan daerah yang terendam akibat kebocoran selama hujan dan banjir.
2. Normalisasi Sungai: Normalisasi sungai biasanya melibatkan pembentukan sungai di kedua sisi tepi kiri dengan tujuan menyimpan air sungai berkapasitas besar. Sungai besar juga berfungsi sebagai wadah untuk menampung air sungai yang berkapasitas besar, dengan harapan bahwa

sungai ini dapat menyerap air sungai besar dan mencegah aliran air masuk ke tanah.

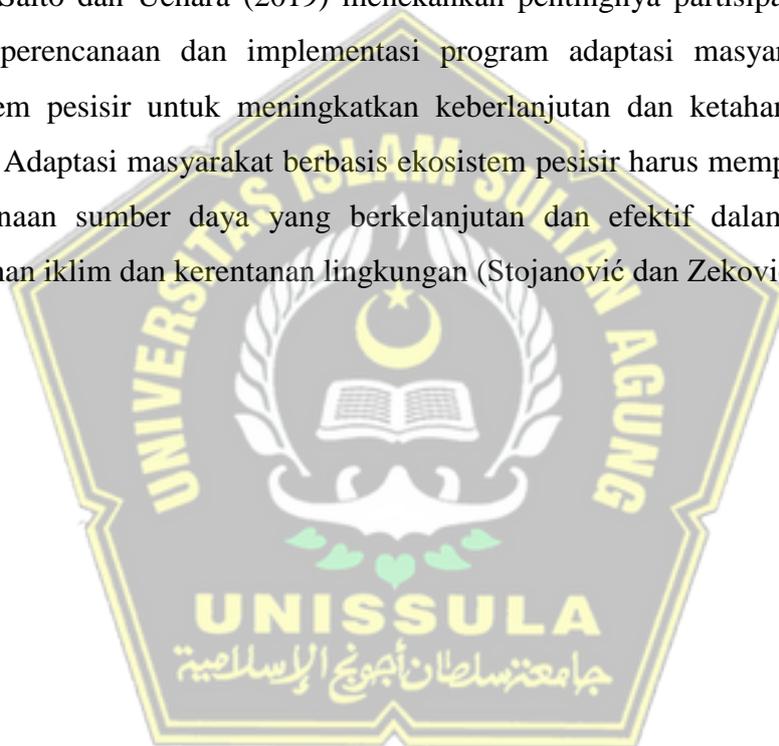
3. Pembuatan Pintu-Pintu Air: Pembuatan pintu-pintu air terutama dilakukan di daerah sungai. Saat terjadi banjir, pintu-pintu air ini dapat ditutup untuk mencegah air masuk ke dalam daerah tersebut.
4. Peningkatan Jalan: Peninggian jalan dapat membantu menghindari genangan air di jalan-jalan utama selama banjir.
5. Peningkatan Lantai Rumah: Meningkatkan lantai rumah dapat membantu melindungi properti dari air banjir yang mungkin merendam rumah.
6. Pemeliharaan Drainase Secara Intensif: Merawat sistem drainase secara intensif akan membantu mengurangi risiko banjir dengan memastikan air dapat mengalir dengan baik dari daerah yang rentan menuju sungai atau laut.

Dengan menerapkan langkah-langkah ini, masyarakat dapat mengurangi dampak banjir dan pasang surut

2.6 Adaptasi Berbasis Ekosistem Pesisir

Menurut Hidayatullah (2015), adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir adalah proses perubahan perilaku, kebijakan, dan tata kelola yang berkelanjutan untuk meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap perubahan iklim dan risiko lingkungan lainnya. Menurut Susanto dan Irawan (2016), adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir adalah upaya masyarakat dalam mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan untuk mengelola sumber daya alam di wilayah pesisir secara berkelanjutan, dengan memperhatikan hubungan antara ekosistem dan kehidupan sosial-ekonomi masyarakat. Menurut Sari et al. (2018), adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir adalah strategi yang digunakan oleh masyarakat di wilayah pesisir untuk menghadapi perubahan lingkungan, dengan mempertimbangkan sumber daya alam yang tersedia dan kondisi sosial-ekonomi masyarakat. Menurut Karimuddin et al. (2021), adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir adalah upaya yang dilakukan oleh masyarakat dalam mengembangkan kapasitas dan keterampilan untuk mengelola sumber daya alam di wilayah pesisir dengan mempertimbangkan keberlanjutan lingkungan, sosial, dan ekonomi.

Masyarakat berbasis ekosistem pesisir dapat dilakukan dengan membangun sistem pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, serta meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan sumber daya alam (Ma'arif, 2015) . Menurut Satria (2018), adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir dapat dilakukan dengan membangun sistem pengelolaan sumber daya alam yang terintegrasi dan berkelanjutan, serta meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi perubahan lingkungan. Adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir harus mempertimbangkan faktor sosial dan ekologi dalam konteks perubahan iklim yang semakin kompleks (Adger, 2016). Saito dan Uehara (2019) menekankan pentingnya partisipasi masyarakat dalam perencanaan dan implementasi program adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir untuk meningkatkan keberlanjutan dan ketahanan ekosistem pesisir. Adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir harus mempertimbangkan penggunaan sumber daya yang berkelanjutan dan efektif dalam menghadapi perubahan iklim dan kerentanan lingkungan (Stojanović dan Zeković, 2020).



2.7 Matriks Teori

Kajian teori dirangkum dalam bentuk tabel matrik teori dengan mengelompokkan beberapa teori ataupun literatur secara sistematis. Berikut tabel matrik teori penelitian:

Tabel 2.1 Matriks Teori

No.	Sumber	Uraian	Variabel	Indikator	Parameter
1.	Corpuze (2009)	Adaptasi terhadap perubahan iklim adalah proses penyesuaian sistem ekologi, sosial, dan ekonomi terhadap perubahan iklim saat ini atau yang diantisipasi dalam hal dampak yang ditimbulkannya. Dalam konteks perubahan iklim, adaptasi bertujuan untuk mengatasi masalah-masalah yang tak dapat dihindari.	Adaptasi	Bentuk Adaptasi	1. Adaptasi Ekologi 2. Adaptasi Sosial 3. Adaptasi Ekonomi
2.	Asrofi et al. (2017)	ada tiga strategi adaptasi yang dapat digunakan, yaitu strategi fisik, sosial, dan ekonomi. Strategi fisik termasuk melakukan perubahan fisik untuk menjaga fungsi bangunan. Strategi ekonomi mencakup perubahan pekerjaan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi. Sementara strategi sosial, yaitu menjaga aktivitas sosial agar tetap berlangsung meskipun terjadi bencana alam.	Adaptasi	Bentuk Adaptasi	1. Strategi Fisik 2. Strategi Sosial 3. Strategi Ekonomi
3.	Rahmasari(2011)	Adaptasi terhadap perubahan iklim dapat dilakukan melalui tiga strategi utama adaptasi fisik, adaptasi sumber daya manusia, dan adaptasi sosial ekonomi dengan pendekatan proaktif dan reaktif.	Adaptasi	Bentuk Adaptasi	1. Adaptasi Fisik 2. Adaptasi Sumber Daya Manusia 3. Adaptasi Sosial Ekonomi
4.	Bennet(1976)	Konsep adaptasi merupakan hasil perkembangan dari teori evolusi yang membahas pertumbuhan manusia dari segi biologis dan fisik dengan tujuan beradaptasi dengan lingkungan alam dan budaya. Konsep adaptasi menurut Bennet mengelompokkan konsep adaptasi menjadi tiga kategori diantaranya adaptasi tingkah laku, adaptasi strategi dan adaptasi proses.	Adaptasi	Bentuk Adaptasi	1. Adaptasi Tingkah Laku 2. Adaptasi Strategi 3. Adaptasi Proses

No.	Sumber	Uraian	Variabel	Indikator	Parameter
5.	Hardoyo, dkk (2013)	Strategi adaptasi terdapat 3 strategi yaitu strategi adaptasi fisik, strategi adaptasi sosial ekonomi dan strategi adaptasi sumberdaya manusia.	Adaptasi	Bentuk Adaptasi	1. Strategi Adaptasi Fisik 2. Strategi Adaptasi Sosial Ekonomi 3. Strategi Adaptasi Sumberdaya Manusia
6.	Frisancho (1981)	Terdapat tiga bentuk adaptasi, yaitu adaptasi fisiologi, adaptasi tingkah laku, dan adaptasi morfologi.	Adaptasi	Bentuk Adaptasi	1. Adaptasi Fisiologi, 2. Adaptasi Tingkah Laku dan 3. adaptasi morfologi.
7.	Winasavitri dkk (2022)	Karakteristik masyarakat mencakup berbagai faktor seperti usia, pendidikan, jumlah anggota keluarga, lama tinggal, pekerjaan, pendapatan, dan kegiatan sosial masyarakat	Masyarakat	Karakteristik Masyarakat	1. Usia 2. Pendidikan 3. Jumlah anggota keluarga 4. Lama tinggal 5. Pekerjaan 6. Pendapatan 7. Kegiatan sosial masyarakat
8.	Dronkers (1964)	Terdapat tiga jenis pasang surut yaitu pasang surut diurnal, pasang surut semi diurnal dan pasang surut campuran.	Banjir Rob	Karakteristik Banjir Rob	1. pasang surut diurnal 2. pasang surut semi diurnal dan 3. pasang surut campuran
9.	Wyrcki (1961)	Pasang surut di Indonesia dibagi menjadi empat jenis, yaitu: Pasang surut harian tunggal (<i>Diurnal Tide</i>), Pasang surut harian ganda (<i>Semi Diurnal Tide</i>), Pasang surut campuran harian tunggal (<i>Mixed Tide, Prevailing Diurnal</i>), Pasang surut campuran condong harian ganda (<i>Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal</i>).	Banjir Rob	Karakteristik Banjir Rob	1. Pasang surut harian tunggal (<i>Diurnal Tide</i>) 2. Pasang surut harian ganda (<i>Semi Diurnal Tide</i>) 3. Pasang surut campuran harian tunggal (<i>Mixed Tide, Prevailing Diurnal</i>)

No.	Sumber	Uraian	Variabel	Indikator	Parameter
					4. Pasang surut campuran condong harian ganda (<i>Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal</i>)
10.	Bengen (2000)	Ekosistem pesisir terdiri dari berbagai elemen seperti terumbu karang, ekosistem mangrove, pantai dan pasir, estuari, dan lamun. Semua elemen ini berfungsi sebagai alat pelindung alami terhadap erosi, banjir, badai, dan dapat mengurangi dampak polusi dari daratan ke laut. Wilayah pesisir mengandung komponen hayati (organisme hidup) dan komponen non-hayati (fisik), dan keduanya berinteraksi dan membentuk sistem yang dikenal sebagai ekosistem.	Ekosistem Pesisir	Karakteristik Ekosistem Pesisir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komponen hayati; ekosistem mangrove dan rumput laut 2. Komponen non hayati meliputi material fisik di wilayah pesisir
11.	Sari (2010)	Ekosistem pesisir dapat dibagi berdasarkan sifatnya yakni bersifat alami yang terdapat di wilayah pesisir antara lain terumbu karang, hutan mangrove, padang lamun, pantai berpasir, pantai berbatu, estuari, laguna, delta. Ekosistem pesisir memiliki variasi berdasarkan sifatnya. Beberapa bersifat alami, seperti terumbu karang, hutan mangrove, padang lamun, pantai berpasir, pantai berbatu, estuari, laguna, dan delta. Beberapa ekosistem tersebut selalu tergenang air, sementara yang lain hanya tergenang sesekali. Ada juga ekosistem pesisir yang bersifat buatan seperti tambak, kawasan pariwisata, industri, dan pemukiman	Ekosistem Pesisir	Karakteristik Ekosistem Pesisir	<ul style="list-style-type: none"> - Bersifat alami: terumbu karang, hutan mangrove, padang lamun, pantai berpasir, pantai berbatu, estuaria, laguna, delta - Bersifat Buatan: tambak, kawasan pariwisata, industri dan pemukiman.

Sumber : Hasil analisis penulis, 2023

2.8 Kisi-Kisi Teori

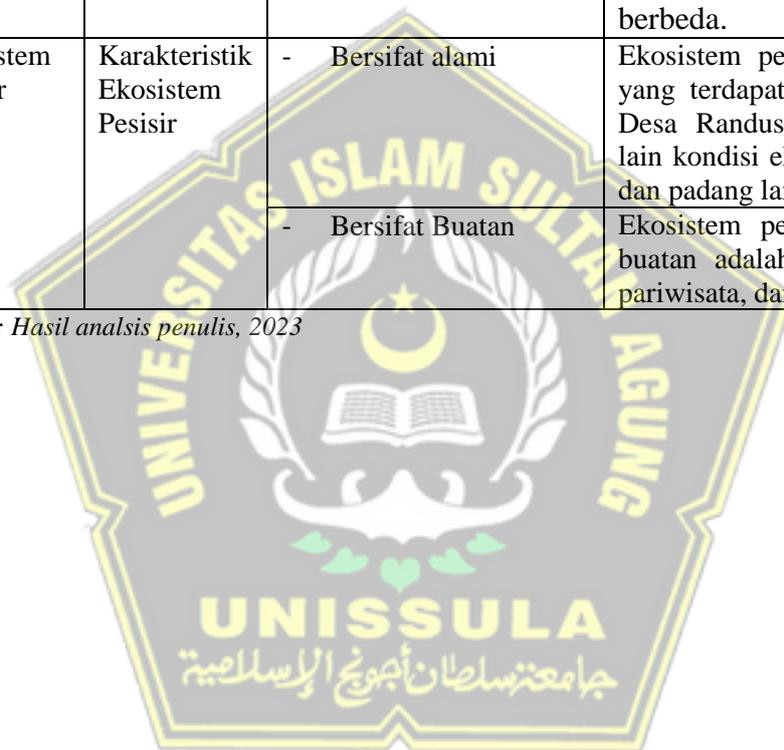
Penelitian ini ditentukan oleh beberapa variabel terkait teori adaptasi masyarakat terdampak banjir rob berbasis ekosistem pesisir. Berikut merupakan batasan matriks teori penelitian :

Tabel 2. 2 Variabel, Indikator dan Parameter

No.	Variabel	Indikator	Parameter	Penjelasan
1.	Adaptasi	Bentuk Adaptasi	- Fisik	Adaptasi yang dilakukan dengan maksud untuk mempertahankan fungsi dari bangunan meskipun banjir rob melanda. Contoh jalan, rumah, jembatan dan talud.
			- Sosial	Upaya yang dilakukan masyarakat untuk menyesuaikan diri dengan bencana banjir namun dalam bentuk kelompok, misal gotong royong, kerja bakti, kegiatan kebudayaan serta acara keagamaan
			- Ekonomi	Penyesuaian dalam memenuhi kebutuhan hidup di tengah bencana banjir rob, misal peralihan sumber ekonomi untuk sementara waktu
2.	Masyarakat	Karakteristik Masyarakat	- Pendidikan	Pendidikan merupakan pendidikan terakhir yang ditempuh oleh kepala keluarga.
			- Lama tinggal	Lama tinggal merupakan durasi tinggal masyarakat di wilayah terdampak banjir rob.
			- Pekerjaan	Pekerjaan merupakan jenis pekerjaan dari kepala keluarga.
			- Pendapatan	Pendapatan merupakan upah atau gaji yang diperoleh kepala keluarga dalam satu bulan.
			- Kegiatan sosial masyarakat	Kegiatan sosial masyarakat merupakan jenis kegiatan sosial masyarakat maupun keagamaan yang diikuti oleh kepala keluarga dan istri dalam satu keluarga.
3.	Banjir Rob	Karakteristik Banjir rob	- Pasang surut harian tunggal (<i>Diurnal Tide</i>)	Pasang surut yang hanya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dalam sehari.
			- Pasang surut harian ganda (<i>Semi Diurnal Tide</i>)	Pasang surut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut, dengan ketinggian yang hampir sama dalam sehari.

No.	Variabel	Indikator	Parameter	Penjelasan
			- Pasang surut campuran harian tunggal (<i>Mixed Tide, Prevailing Diurnal</i>)	Pasang surut yang terjadi setiap hari dengan satu kali pasang dan satu kali surut namun kadang-kadang dengan dua kali pasang dan dua kali surut yang sangat berbeda tinggi dan waktunya.
			- Pasang surut campuran condong harian ganda (<i>Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal</i>)	Pasang surut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari namun kadang-kadang terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dengan ketinggian dan waktu yang berbeda.
3.	Ekosistem Pesisir	Karakteristik Ekosistem Pesisir	- Bersifat alami	Ekosistem pesisir bersifat alami yang terdapat di wilayah pesisir Desa Randusanga Kulon antara lain kondisi ekosistem mangrove, dan padang lamun/rumput laut.
			- Bersifat Buatan	Ekosistem pesisir yang bersifat buatan adalah tambak, kawasan pariwisata, dan pemukiman

Sumber : Hasil analisis penulis, 2023



BAB III

GAMBARAN UMUM

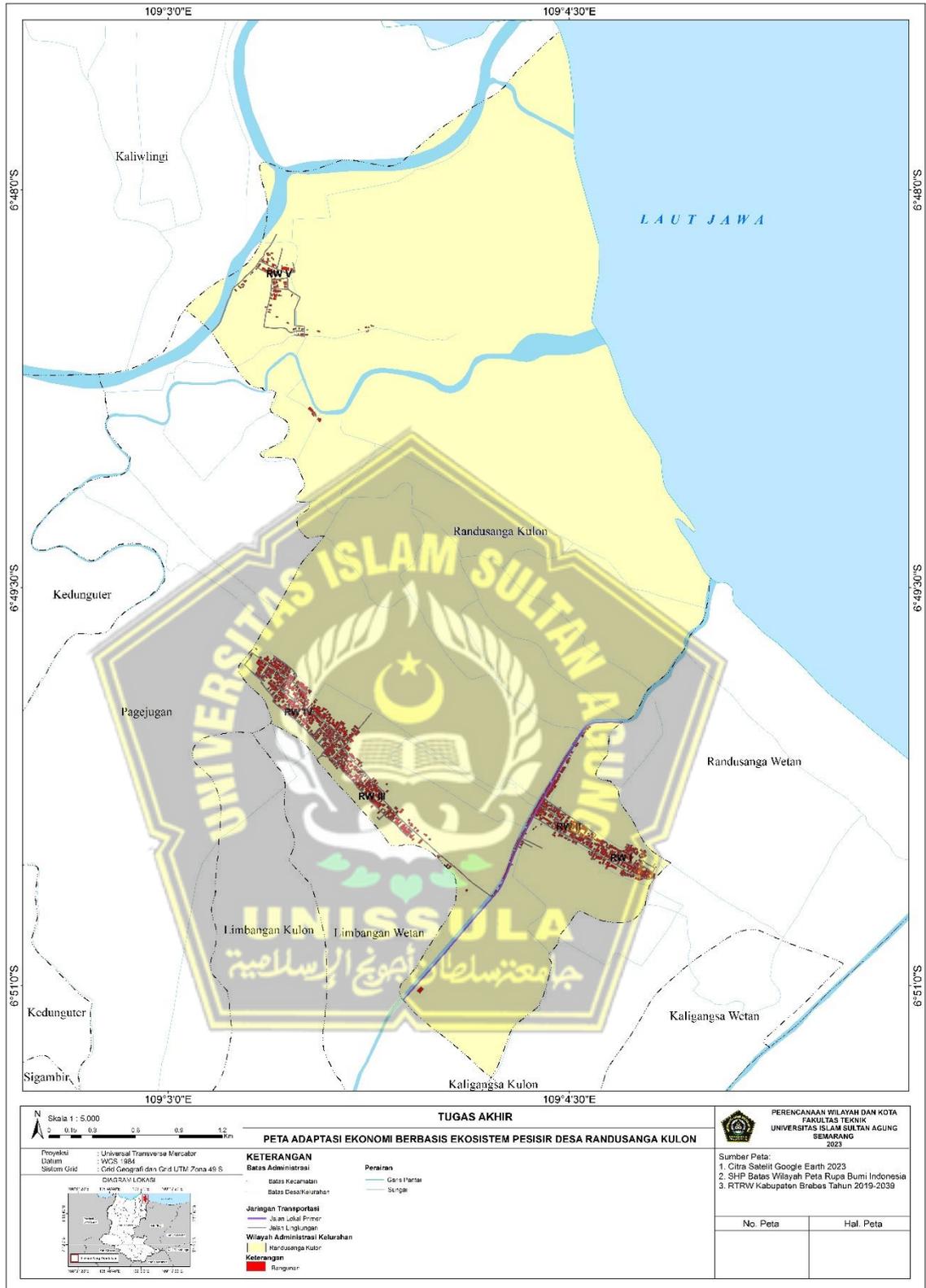
3.1 Gambaran Umum Desa Randusanga Kulon

3.1.1 Administrasi Desa Randusanga Kulon

Desa Randusanga Kulon adalah salah satu dari 18 desa yang terletak di Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes. Desa ini memiliki luas total sekitar 1.365 hektar, dengan sekitar 1.000 hektar di antaranya digunakan untuk lahan tambak, dan sekitar 450 hektar lainnya termasuk dalam kategori siaga kawasan rawan banjir. Berikut adalah batas wilayah Desa Randusanga Kulon:

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Timur : Desa Randusanga Wetan, Kecamatan Brebes
- Sebelah Selatan : Desa Limbangan Wetan, Kecamatan Brebes
- Sebelah Barat : Desa Kaliwlingi, Kecamatan Brebes

Desa Randusanga Kulon dibagi menjadi 5 Rukun Warga (RW) dan 30 Rukun Tetangga (RT). Desa ini terletak pada ketinggian sekitar ± 500 meter di atas permukaan laut, dengan suhu udara berkisar antara $\pm 29-32^{\circ}\text{C}$. Sebagian besar area pesisir desa digunakan untuk usaha pertambakan (BPS Kabupaten Brebes, 2016). Menurut Poernomo (1992) dalam Suwarsito et al., (2017), sebagian besar wilayah pesisir Kabupaten Brebes memiliki ciri geomorfologi yang bersifat alluvial dengan topografi yang relatif datar. Penelitian yang dilakukan oleh Suwarsito et al., (2017) menunjukkan bahwa lereng di wilayah Kecamatan Brebes memiliki kemiringan yang landai dan cenderung datar, dengan dominasi kelerengan sekitar 0 – 3%. Oleh karena itu, seperti yang disampaikan oleh Wahyudi (2007), wilayah dengan kemiringan seperti ini rentan terhadap dampak banjir rob. Dampak dari banjir pasang meliputi genangan lahan permukiman, tambak, daratan, dan sawah, yang kemudian dapat merusak infrastruktur dan fasilitas umum. Secara keseluruhan, area penelitian merupakan wilayah tambak yang digunakan untuk budidaya beragam jenis ikan dan juga budidaya rumput laut. Desa ini terbagi menjadi tiga dusun, yaitu Dusun Randusanga, Dusun Sigempol, dan Dusun Banjangsari.



Gambar 3. 1 Peta Administrasi Desa Randusanga Kulon

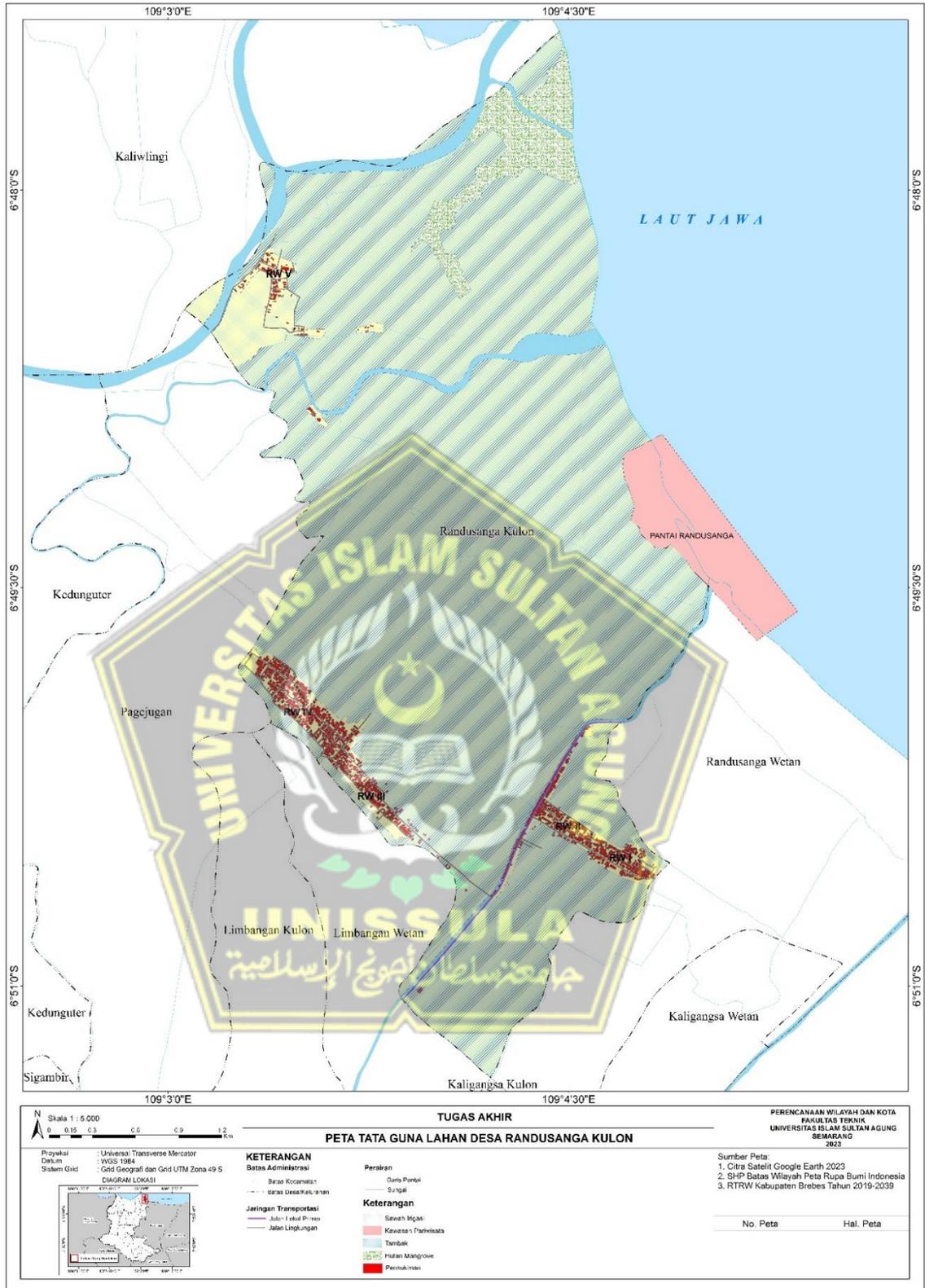
3.1.2 Tata Guna Lahan

Tata guna lahan di Desa Randusanga Kulon didominasi oleh guna lahan tambak. Adapun guna lahan lainnya terdiri dari permukiman, fasilitas umum, pariwisata, sawah, kebun dan hutan mangrove. Terdapat dua sungai yang melewati Desa Randusanga Kulon yaitu Sungai Pemali dan Sungai Sigeleng yang bermuara ke Laut Jawa. Berikut merupakan tabel luas tata guna lahan Desa Randusanga Kulon.

Tabel 3. 1 Luas Tata Guna Lahan Desa Randusanga Kulon

No.	Tata Guna Lahan	Luas (Ha)
1.	Tanah Sawah	24,47 Ha
2.	Tanah Kering	102,21 Ha
3.	Tanah Basah	998,66 Ha
4.	Fasilitas Umum	151,04 Ha
5.	Tanah Hutan	64,31 Ha
6.	Sawah Irigasi Teknis	24,47 Ha
7.	Permukiman	90,00 Ha
8.	Pekarangan	12,21 Ha
9.	Tanah Bengkok	36,93 Ha
10.	Tanah Titi Sara	8,07 Ha
11.	Sawah Desa	57,37 Ha
12.	Lapangan Olahraga	9,50 Ha
13.	Perkantoran Pemerintah	0,06 Ha
14.	Tempat Pemakaman Umum	16,82 Ha
15.	Usaha Perikanan	22,30 Ha
16.	Hutan Mangrove	64,31 Ha
17.	Tambak	608,72 Ha
18.	Lahan Kosong	179,90 Ha
19.	Kebun	32,25 Ha
20.	Pariwisata	21,10 Ha
	Total	3.523,36 Ha

Sumber: Data Profil Desa Randusanga Kulon, 2022



Gambar 3. 2 Peta Tata Guna Lahan Desa Randusanga Kulon

4.1.3 Curah Hujan

Curah hujan adalah jumlah air hujan yang terkumpul dalam sebuah alat pengukur hujan yang ditempatkan di permukaan datar yang tidak menyerap, meresap, atau mengalir. Pengukuran ini biasanya dilakukan dalam satuan milimeter (mm) di atas permukaan horizontal. Kecamatan Brebes dalam satu tahun memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan.

Tabel 3. 2 Curah Hujan Kecamatan Brebes Tahun 2017-2021

Bulan	Banyaknya Curah Hujan (mm)				
	2017	2018	2019	2020	2021
Januari	529	636	670	467	423
Februari	434	418	686	504	483
Maret	326	226	534	491	389
April	205	318	664	340	206
Mei	117	139	244	176	82
Juni	92	49	33	91	123
Juli	74	111	15	50	34
Agustus	2	6	-	23	62
September	52	73	-	66	151
Oktober	44	54	43	172	93
November	311	131	341	266	289
Desember	400	183	499	630	354
Jumlah	2.586	2.344	3.729	3.276	2.689

Sumber: Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Kabupaten Brebes

Secara umum iklim di Kabupaten Brebes dapat dikategorikan sebagai iklim yang panas, sedang hingga sejuk, dengan periode hujan terutama terjadi selama tujuh bulan, mulai dari bulan Oktober hingga April. Secara umum, curah hujan di Desa Randusanga Kulon cenderung sangat tinggi dengan interval curah hujan 3.000 mm/tahun. Tingginya curah hujan ini meningkatkan potensi risiko bencana alam seperti kondisi cuaca ekstrem dan banjir. Untuk lebih jelasnya diilustrasikan di Peta Curah Hujan Desa Randusanga Kulon berikut ini :



Gambar 3. 3 Peta Curah Hujan Desa Randusanga Kulon

3.2 Kondisi Desa Randusanga Kulon

Secara administratif, Desa Randusanga Kulon tergolong sebagai satu dari desa-desa yang terdapat dalam Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes. Sebagian besar wilayah Desa Randusanga Kulon, sekitar 50% dari total luasnya, adalah lahan tambak. Lahan tambak ini dimiliki oleh penduduk setempat yang mayoritas memperoleh penghasilan dari aktivitas pertanian tambak. Meskipun tidak semua penduduk setempat berprofesi sebagai petani tambak, beberapa di antaranya adalah nelayan, petani padi, pegawai negeri maupun swasta, dan sebagainya.

Desa Randusanga Kulon memiliki luas wilayah sekitar 1.365 Ha dan terletak pada ketinggian sekitar 3 meter di atas permukaan laut (3 mdpl), yang secara astronomis desa ini berada pada koordinat $06^{\circ} 49' 19''$ garis lintang selatan dan $109^{\circ} 03' 57''$ garis bujur timur. Secara Geografis Desa Randusanga Kulon juga memiliki batas wilayah sebelah utara yang langsung berbatasan dengan Laut Jawa.

3.2.1 Kondisi Sosial Ekonomi Warga Desa Randusanga Kulon

Dalam pengelolaan sumber daya pesisir, kondisi sosial ekonomi kependudukan menjadi faktor yang penting. Kondisi sosial di masyarakat bisa mencerminkan taraf hidup penduduk setempat, ketersediaan angkatan kerja, perkembangan sumber daya manusia, dan juga nilai-nilai agama serta budaya yang dimiliki oleh masyarakat setempat. Jumlah penduduk di Desa Randusanga Kulon pada tahun 2022 sejumlah 9.302 jiwa yang tercakup pada 3.192 kepala keluarga. Jumlah penduduk tersebut terbagi menjadi 4.688 laki-laki dan 4.614 perempuan. Berikut dibawah ini merupakan jumlah penduduk berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin di Desa Randusanga Kulon.

Tabel 3. 3 Jumlah Penduduk berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin Desa Randusanga Kulon Tahun 2022

Kel. Umur	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
0 – 4	268	273	541
5 – 9	361	356	717
10 - 14	389	391	780
15 - 19	366	366	732

Kel. Umur	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
20 - 24	379	403	782
25 - 29	353	308	661
30 - 34	361	379	740
35 - 39	410	410	820
40 - 44	461	444	905
45 - 49	373	307	680
50 - 54	303	259	562
55 - 59	194	228	422
60 - 64	187	179	366
65 - 69	140	116	256
70 - 74	70	78	148
75+	73	118	191
JUMLAH	4.688	4.615	9.302

Sumber: Data Demografi Desa Randusanga Kulon, 2023

Berdasarkan Tabel 3.3 menunjukkan bahwa jumlah penduduk dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak dari jumlah penduduk dengan jenis kelamin perempuan.

3.2.2 Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan di Desa Randusanga Kulon masih tergolong rendah. Tingkat pendidikan yang paling tertinggi atau terbanyak yaitu hanya tamat SD. Bahkan masih terdapat masyarakat yang tidak tamat SD ataupun tidak sekolah. Tingkat pendidikan masyarakat dapat mempengaruhi cara beradaptasi yang variatif dan beragam. Berikut merupakan tabel tingkat pendidikan di Desa Randusanga Kulon.

Tabel 3. 4 Tingkat Pendidikan Masyarakat Desa Randusanga Kulon Tahun 2022

No.	Tingkatan Pendidikan	Laki-laki	Perempuan
1.	Usia 3 - 6 tahun yang belum masuk TK	286	278
2.	Usia 3 - 6 tahun yang sedang TK/play group	151	144
3.	Usia 7 - 18 tahun yang tidak pernah sekolah	2	5
4.	Usia 7 - 18 tahun yang sedang sekolah	405	414

No.	Tingkatan Pendidikan	Laki-laki	Perempuan
5.	Usia 18 - 56 tahun pernah SD tetapi tidak tamat	230	258
6.	Tamat SD/ sederajat	1709	1878
7.	Usia 12 - 56 tahun tidak tamat SLTP	135	140
8.	Usia 18 - 56 tahun tidak tamat SLTA	552	489
9.	Tamat SMP/ sederajat	611	524
10.	Tamat SMA/ sederajat	624	524
11.	Tamat D-1/ sederajat	7	6
12.	Tamat D-2/ sederajat	6	7
13.	Tamat D-3/ sederajat	47	70
14.	Tamat S-1/ sederajat	102	87
15.	Tamat S-2/ sederajat	6	4
Jumlah Total		9.302	

Sumber: Data Demografi Desa Randusanga Kulon, 2023

Berdasarkan tabel 3.2, dapat diketahui jika rata-rata penduduk desa Randusanga Kulon tamat Sekolah Dasar, terdapat juga penduduk yang tidak pernah sekolah dan tidak tamat SD. hal tersebut menjadi salah satu faktor tingkat pendidikan yang rendah, sehingga warga belum memiliki pemahaman menyeluruh mengenai manfaat dan peran ekosistem pesisir.

3.2.3 Pekerjaan Masyarakat

Pekerjaan masyarakat di Desa Randusanga Kulon didominasi oleh Nelayan/ Perikanan. Hal ini dikarenakan lokasi Desa Randusanga Kulon yang berada di pesisir yang berbatasan langsung dengan pantai utara Laut Jawa. Pekerjaan masyarakat sangat berpengaruh dalam cara beradaptasi karena pekerjaan masyarakat menjadi tolak ukur kemampuan ekonomi. Berdasarkan kemampuan ekonomi tersebut masyarakat beradaptasi sesuai dengan penghasilannya. Berikut merupakan tabel pekerjaan masyarakat di Desa Randusanga Kulon.

Tabel 3. 5 Pekerjaan Masyarakat di Desa Randusanga Kulon Tahun 2018-2022

Mata Pencaharian	2018	2019	2020	2021	2022
Petani	820	665	633	623	614
Buruh Tani	2.277	245	235	233	240
Pegawai Negeri Sipi	56	51	49	49	46
Peternak	7	7	7	7	6
Pedagang	270	270	270	223	215
Nelayan/Perikanan	75	205	214	210	217
Buruh Nelayan/Perikanan	18	18	18	18	19
Pensiunan	10	8	7	8	9
Buruh Harian Lepas	61	61	61	61	18
Guru	40	39	39	46	48
Wiraswasta/Pedagang	215	2.362	2.362	2.338	2.333
TNI/POLRI	4	6	6	5	5
Karyawan Perusahaan Swasta	164	138	146	154	160
Belum/Tidak Bekerja	1.880	1.880	1.880	2.025	1.997

Sumber: Desa Randusanga Kulon 2018-2022

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa masyarakat Desa Randusanga Kulon memiliki beragam mata pencaharian. Mayoritas masyarakat di Desa Randusanga Kulon bekerja sebagai petani atau buruh tani yang mengelola lahan tambak untuk budidaya rumput laut, ikan, udang, dan sejenisnya. Namun, dampak banjir rob menyebabkan penurunan dalam profesi buruh tambak dan petani tambak setiap tahunnya, karena abrasi pada tambak yang membuat penduduk terpaksa beralih mata pencaharian. Sektor pertanian menjadi fokus utama dalam meningkatkan perekonomian masyarakat, didukung oleh ketersediaan lahan pertanian seluas 1,174.01 hektar lahan pertanian bukan sawah. Selain pekerjaan petani dan buruh tani, berdasarkan tabel di atas dapat diketahui profesi wiraswasta/pedagang menduduki jenis mata pencaharian tertinggi setelah petani

dan buruh tani, yang diperkuat oleh keberadaan objek wisata seperti Pantai Randusanga Indah dan lahan tambak yang digunakan untuk memancing, memberikan potensi kepada masyarakat untuk berdagang dalam memenuhi kebutuhan hidup.

3.3 Kondisi Fisik Lokasi Studi

Kenaikan muka air laut merupakan fenomena yang tidak bisa dipisahkan dari pesisir Kabupaten Brebes. Kenaikan muka air laut merupakan dampak dari perubahan iklim global. Berdasarkan informasi dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Brebes menyebutkan, sejumlah wilayah pesisir yang terkena dampak bencana banjir rob salah satunya adalah Desa Randusanga Kulon yang hampir setiap tahun terkena dampak bencana banjir rob. Desa Randusanga Kulon merupakan wilayah yang bersinggungan langsung dengan perairan Utara Laut Jawa, dengan luas 1.365 hektar yang terbagi dalam 5 Rukun Warga (RW) dan 30 Rukun Tetangga (RT) dengan Jumlah penduduk di Desa Randusanga Kulon pada tahun 2021 sejumlah 7800 jiwa yang tercakup pada 1.994 kepala keluarga. Desa Randusanga Kulon memiliki jenis tanah alluvial kelabu, dengan tingkat kemiringan lereng 0-8% dan memiliki struktur geologi aluvium.

Desa Randusanga Kulon juga memiliki luas lahan tambak 1.000 hektar dan luas kawasan rawan banjir 450 hektar dengan kategori siaga. Dampak dari banjir rob akan merugikan masyarakat dan juga petani tambak. Banjir rob terakhir terjadi pada akhir bulan Mei tahun 2022 dan merupakan yang terparah sejak beberapa rahun terakhir dengan ketinggian air genangan di jalan rata-rata mencapai 60 centimeter, hal tersebut dikarenakan di sekitar lingkungan banyak terdapat tambak dan pada penduduk sehingga saat terjadi pasang air meluap dan masuk ke permukiman warga, serta rusaknya saluran drainase yang menyebabkan air tidak dapat mengalir sehingga menggenangi daerah tersebut dan banyaknya sampah yang berserakan baik pada saat banjir pasang air laut atau saat surut. Tak hanya menggenangi rumah, akses jalan, tambak juga terkena dampak banjir rob. Terdapat 795 warga yang terganang rob atau 1.416 kepala keluarga dan 800 hektare tambak

di desa ini terdampak banjir rob, sekitar 800 dari 1.300 ha tambak di desa ini terendam.

Hingga saat ini, tingginya abrasi di wilayah tersebut mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas lahan pada lingkungan ekosistem pesisir yang menjadikan sejumlah vegetasi mangrove berkurang hingga mengalami kerusakan yang dapat mengancam pemukiman serta perekonomian masyarakat sekitar dan akses jalan menuju kawasan tersebut rusak parah. Banyak warga yang direlokasikan dan pindah ke desa lain. Berikut adalah kondisi saat ini di Desa Randusanga Kulon:



Gambar 3. 4 Kondisi Fisik di Desa Randusanga Kulon

3.4 Kondisi Permukiman Desa Randusanga Kulon

Kejadian banjir rob yang rutin terjadi setiap tahun di Desa Randusanga Kulon mengakibatkan wilayah permukiman penduduk tergenang oleh air laut. Banjir rob di Desa Randusanga Kulon biasanya disebabkan oleh naiknya air laut melalui sungai Sigeleng, yang akhirnya merendam jalan-jalan dan bahkan merambah masuk ke rumah-rumah warga. Selain itu, laju penurunan muka tanah di Desa Randusanga Kulon, yang mencapai sekitar 9-13 cm/tahun, berdampak negatif

dengan memicu banjir rob dan merusak bangunan serta rumah penduduk. Infrastruktur seperti jalan-jalan juga terkena dampak kerusakan akibat penurunan muka tanah ini. Selain itu, letak Desa Randusanga Kulon yang berada di kawasan pesisir juga meningkatkan risiko banjir rob. Faktor-faktor lain yang memengaruhi masalah banjir rob termasuk perilaku masyarakat seperti pembuangan sampah ke sungai atau tempat-tempat kosong, drainase yang tidak optimal, serta masalah sedimentasi di sungai.

Mayoritas penduduk Desa Randusanga Kulon adalah nelayan dan petani tambak dengan tingkat pendidikan yang rendah. Kondisi sumber daya manusia yang minim menghasilkan lingkungan pemukiman yang kurang nyaman. Sebagian besar penduduk tinggal di tepi Sungai Sigeleng, menciptakan kesan kumuh, dengan dinding rumah yang berjamur dan kondisi yang tidak layak. Beberapa rumah bahkan ditinggalkan oleh penghuninya. Berikut data jumlah rumah tidak layak huni dan rumah permanen Desa Randusanga Kulon.

Tabel 3. 6 Jumlah Rumah Tidak Layak Huni dan Rumah Permanen Tahun 2023

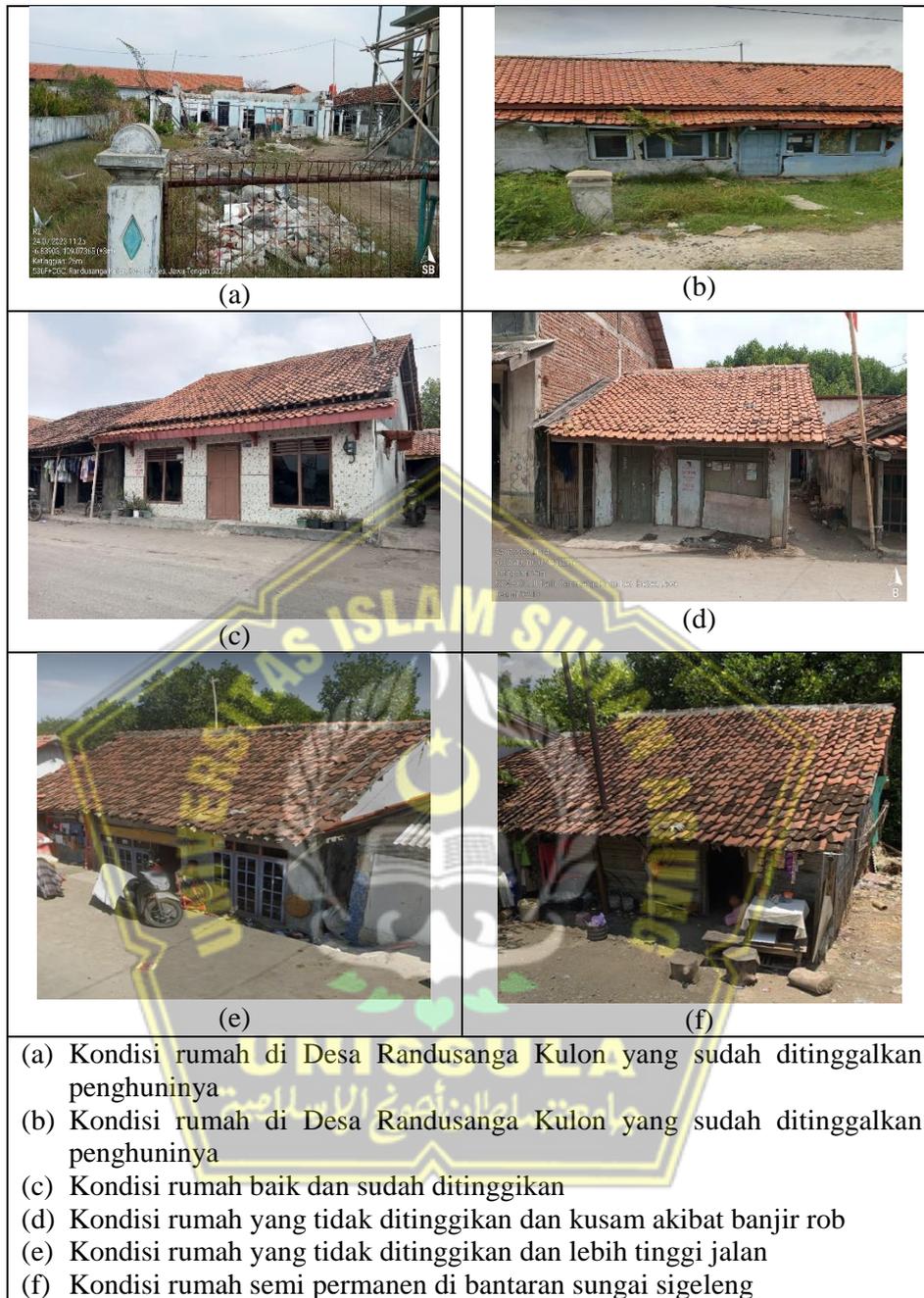
No	RW	Rumah Tidak Layak Huni (Semi Permanen)	Rumah Permanen
1.	RW I	15	241
2.	RW II	59	316
3.	RW III	16	514
4.	RW IV	8	435
5.	RW V	25	91
	Jumlah	123	1.597

Sumber: data Desa Randusanga Kulon, 2023

Tabel 3. 7 Jumlah Rumah Yang Sudah Mempunyai Sanitasi dan Yang belum Mempunyai Sanitasi

No	RW	Jumlah Rumah	Rumah dengan jamban dan septic tank	Rumah tidak punya jamban dan septic tank	Rumah tidak punya septic tank
1.	RW I	256	171	63	22
2.	RW II	375	199	77	100
3.	RW III	530	500	16	14
4.	RW IV	443	404	25	14
5.	RW V	116	68	48	2
	Jumlah	1.720	1.342	229	152

Sumber: data Desa Randusanga Kulon, 2023



Gambar 3. 5 Kondisi Permukiman Di Desa Randusanga Kulon

Sumber: Survei Primer, 2023

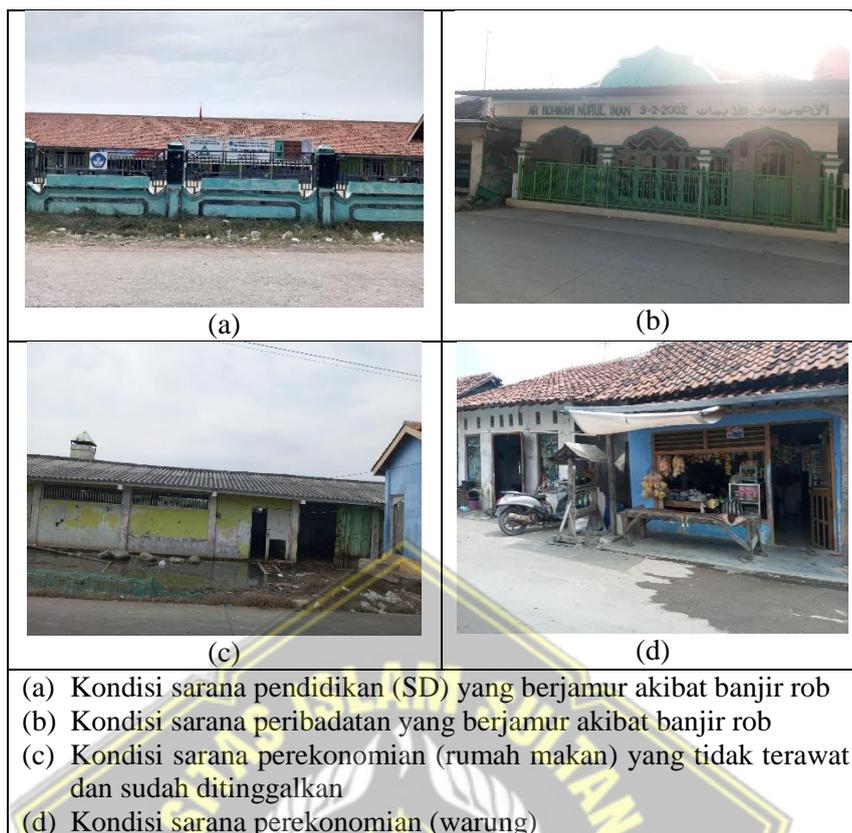
3.5 Kondisi Sarana Prasarana Desa Randusanga Kulon

Sarana umum yang terdapat di Desa Randusanga Kulon terdiri dari sarana peribadatan berupa masjid dan musholla, sarana pendidikan berupa Taman Kanak-Kanak (TK) dan Sekolah Dasar (SD), sarana kesehatan berupa puskesmas pembantu

dan posyandu, sarana perekonomian berupa toko/warung, sarana pemerintahan berupa Balai Desa serta sarana olahraga berupa Lapangan Sepak Bola dan lapangan voli. Kondisi Sarana umum ini tidak dapat dimanfaatkan secara optimal karena sarana tersebut dalam kondisi buruk dan minim perawatan. Hal ini dikarenakan kondisinya yang cukup buruk dan kurang terawat. Misalnya terdapat salah satu musholla di RW II yang kondisi dindingnya berjamur akibat banjir dan rob. Selain itu, terdapat sekolah dasar dan SMK Agribisnis kondisi sarana umum ini tidak sepenuhnya dapat digunakan dengan baik. Hal ini dikarenakan kondisinya yang kurang terawat dan diperparah dengan adanya banjir rob yang mengakibatkan gedung tersebut menjadi berjamur.

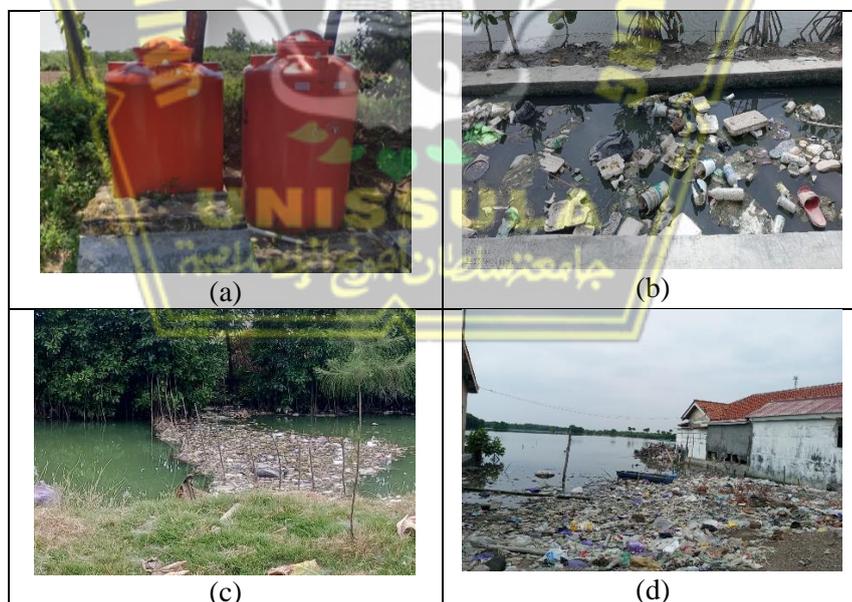
Prasarana yang ada di Desa Randusanga Kulon meliputi drainase, air bersih, sanitasi, sistem persampahan, dan jaringan jalan. Meskipun mayoritas prasarana ini dalam kondisi baik, tetapi masih terdapat beberapa prasarana yang kondisinya kurang baik. Berikut di bawah ini merupakan uraian kondisi prasarana di Desa Randusanga Kulon:

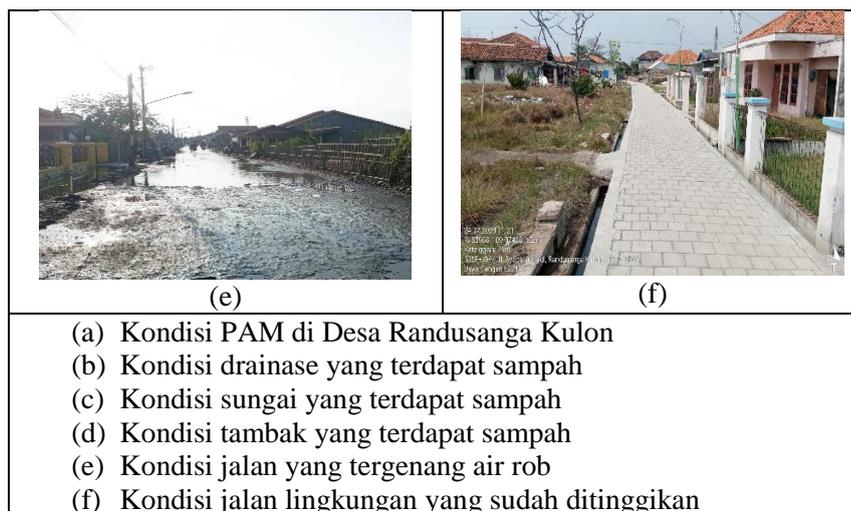
1. Sebagian kondisi drainase dan kondisi sungai terdapat sampah
2. Sumber air bersih di Desa Randusanga Kulon menggunakan sumur pompa dan PAM.
3. Masyarakat Desa Randusanga Kulon yang memiliki jamban keluarga hanya 1342 KK, masyarakat yang tidak punya jamban dan sepitank terdapat 229 KK dan terdapat 9 unit MCK umum.
4. Sistem persampahan di masing-masing RW di Desa Randusanga Kulon belum dikelola dengan baik. Masyarakat di Desa Randusanga Kulon mengelola sampah dengan cara dibakar ataupun membuang sampah langsung ke tambak dan sungai, pengelolaan sampah di RW II sudah dikelola baik dengan cara mengumpulkan sampah di bak sampah depan rumah kemudian diambil tukang sampah dan dikenakan iuran sebesar Rp. 10.000-20.000 / bulan.
5. Semua kondisi jaringan jalan di Desa Randusanga Kulon sudah cukup baik, namun terdapat beberapa jalan yang berlubang dan mengakibatkan genangan.



Gambar 3. 6 Kondisi Sarana di Desa Randusanga Kulon

Sumber: Survei Primer, 2023





Gambar 3. 7 Kondisi Prasarana di Desa Randusanga Kulon

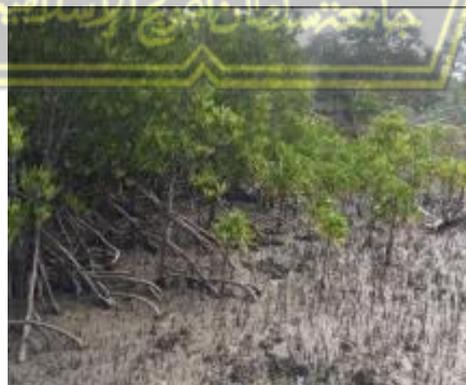
Sumber: Survei Primer, 2023

3.6 Kondisi Ekosistem Pesisir di Desa Randusanga Kulon

Menurut Pahlevi et al. (2018), Desa Randusanga Kulon merupakan salah satu desa yang terletak di kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes, tepatnya di Provinsi Jawa Tengah. Desa ini memiliki wilayah pesisir yang membentang sepanjang garis utara dengan luas sekitar 1200 Ha., wilayah ini mencakup berbagai ekosistem yang digunakan untuk berbagai kepentingan, seperti pertambakan, pariwisata, perumahan, dan hutan mangrove. Pesisir Kabupaten Brebes secara umum merupakan wilayah yang dinamis dengan permasalahan kompleks yang dipengaruhi oleh faktor alam seperti sedimentasi pantai, erosi pantai, dan kenaikan muka air laut, serta faktor manusia seperti reklamasi (pengurungan pantai), perlindungan pantai (*shore protection*), penggundulan dan penanaman hutan pantai, serta pengaturan pola aliran sungai (Ongkosongo,1982). Penggunaan lahan di pesisir Kabupaten Brebes juga kompleks dan terkait dengan perubahan pesisir. Kerusakan lingkungan wilayah pesisir dapat disebabkan oleh adanya perencanaan dan pengelolaan sumber daya alam yang tidak seimbang, seperti semakin berkurangnya hutan mangrove sebagai akibat bertambahnya lahan pertambakan di pesisir pantai. Jenis kerusakan lingkungan yang terjadi di pesisir Kabupaten Brebes adalah abrasi dan akresi, yang dapat merusak tambak milik warga sekitar. Data dari BAPPEDA Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2005 menunjukkan bahwa abrasi terbesar terjadi di Desa Randusanga Kulon, mencapai 125 hektar

Wilayah pesisir Kabupaten Brebes selain memiliki potensi juga memiliki beberapa permasalahan meliputi permasalahan Erosi/Abrasi pantai. Wilayah Pesisir Kabupaten Brebes mengalami abrasi yang sangat parah, dibuktikan dengan semakin mundurnya garis pantai ke arah darat. Abrasi terjadi bukan hanya disebabkan oleh faktor alam namun juga karena pemanfaatan sumber daya alam yang tidak terkendali sehingga terjadi alih fungsi lahan hutan mangrove menjadi lahan tambak di pesisir Kabupaten Brebes. Hal ini merupakan tantangan terbesar dalam upaya pengendalian abrasi pesisir pantai oleh pemerintah dalam membuat kebijakan dan program kerja.

Kawasan hutan mangrove di lokasi penelitian berupa sekumpulan mangrove yang tumbuh dan berkembang pada tanah timbul seluas \pm 400 ha. Lahan tersebut dirasa sangat potensial dan harus dimanfaatkan serta dijaga kelestariannya. Namun akhir-akhir ini, masyarakat semakin kurang sadar akan pentingnya pelestarian lingkungan, terutama hutan mangrove. Akibatnya, ekosistem mangrove di Desa Randusanga Kulon mengalami kerusakan pada tingkat “sedang,” yang dinilai berdasarkan ukuran kerusakan mangrove yang telah ditetapkan. Penebangan pohon mangrove yang berlebihan telah merusak lingkungan dan berdampak negatif pada tambak yang sangat merugikan masyarakat. Untuk mengatasi masalah ini, sangat penting untuk melanjutkan upaya pelestarian hutan mangrove dan Sabuk Hijau, serta mengambil langkah-langkah untuk meminimalkan abrasi pantai dan dampak pemanasan global (*Global Warming*).



Sumber: Irfan Zam Zami, 2019

Gambar 3. 8 Kondisi Ekosistem Mangrove di Desa Randusanga Kulon

Selain itu, proses abrasi atau intrusi air laut yang menggerus wilayah pesisir Desa Randusanga Kulon juga mencapai tambak, mengakibatkan rendahnya produktivitas budidaya rumput laut. Kondisi ini memiliki dampak signifikan terhadap perekonomian petani rumput laut. Berdasarkan pengamatan, budidaya rumput laut di Desa Randusanga Kulon, yang terletak di Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes, telah dimulai sejak tahun 2003. Namun, mulai tahun 2018, produksi rumput laut mengalami penurunan yang signifikan akibat terkenanya tanggul Sungai Sigeleng oleh abrasi. Hal ini mengakibatkan tanggul-tanggul tambak menjadi semakin terkikis, sehingga air laut merembes masuk ke area budidaya rumput laut. Akibatnya, sekitar 100 hektar lahan budidaya rumput laut tidak dapat digunakan lagi. Air laut yang mengandung tingkat garam yang tinggi juga berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan rumput laut. Selain itu, cuaca yang panas berkontribusi terhadap pertumbuhan klekap (lumut tebal) di permukaan air tambak, yang akhirnya merusak rumput laut dan menyebabkan kematian tanaman. Sebelum terjadinya abrasi, para petani rumput laut dapat memanen hasil yang memuaskan. Untuk luas tanam satu hektar lahan budidaya rumput laut dapat menghasilkan antara 1 hingga 1,5 ton rumput laut kering dengan harga Rp 7.000 per kilogram. Namun, setelah terjadinya abrasi, terjadi penurunan signifikan dalam produksi rumput laut (BPS Kabupaten Brebes, 2022).



Sumber: Survei Primer, 2023

Gambar 3. 9 Kondisi Sumber Daya Alam Rumput Laut di Desa Randusanga Kulon

BAB IV

ANALISIS ADAPTASI MASYARAKAT TERDAMPAK BANJIR ROB DI DESA RANDUSANGA KULON, KECAMATAN BREBES, KABUPATEN BREBES BERBASIS EKOSISTEM PESISIR

Bab ini menjelaskan tentang analisis adaptasi masyarakat terdampak banjir rob di Desa Randusanga Kulon berbasis ekosistem pesisir. Dalam penelitian ini, digunakan teknik pengolahan data melalui triangulasi, yang mencakup pengumpulan data melalui observasi/survei lapangan, wawancara dengan narasumber, dan dokumentasi hasil yang diperoleh saat lokasi pengamatan. Untuk memenuhi kebutuhan data, wawancara menjadi suatu aspek penting dalam penelitian ini untuk memperoleh informasi aktual dan rinci mengenai kondisi lapangan. Pengamatan penelitian akan mengumpulkan data dari narasumber sebagai sumber informasi utama.

4.1 Analisis Karakteristik Ekosistem Pesisir di Desa Randusanga Kulon

Ekosistem pesisir memiliki beberapa karakteristik utama yang membedakannya dari ekosistem lainnya. Menurut Sari (2010) Ekosistem pesisir dapat dibagi berdasarkan sifatnya yakni bersifat alami yang terdapat di wilayah pesisir antara lain terumbu karang, hutan mangrove, padang lamun, pantai berpasir, pantai berbatu, estuaria, laguna, delta. Ekosistem pesisir memiliki variasi berdasarkan sifatnya. Beberapa bersifat alami, seperti terumbu karang, hutan mangrove, padang lamun, pantai berpasir, pantai berbatu, estuaria, laguna, dan delta. Beberapa ekosistem tersebut selalu tergenang air, sementara yang lain hanya tergenang sesekali. Ada juga ekosistem pesisir yang bersifat buatan seperti tambak, kawasan pariwisata, industri, dan pemukiman. Karakteristik tersebut menjadikan ekosistem pesisir sebagai wilayah yang penting dalam menjaga keanekaragaman hayati global dan memberikan manfaat bagi manusia, sehingga perlindungan dan pelestariannya sangat penting. Karakteristik fisik pada ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon adalah memiliki jenis tanah alluvial kelabu, dengan tingkat kemiringan lereng 0-8% dan memiliki struktur geologi aluvium. Bentuk ekosistem alami di

Desa Randusanga Kulon terdiri dari hutan mangrove dan budidaya rumput laut. Bentuk ekosistem buatan terdiri dari tambak dan kawasan pariwisata.

4.1.1 Ekosistem Pesisir Alami

4.1.1.1 Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove merupakan salah satu karakteristik penting dari ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon. Mangrove adalah hutan bakau yang terdiri dari berbagai spesies tumbuhan yang mampu bertahan di perairan payau. Akar-akar mangrove membentuk kompleks yang dapat menahan sedimentasi, melindungi pesisir dari abrasi, dan berfungsi sebagai tempat berlindung bagi berbagai spesies hewan. Demi terwujudnya kelestarian lingkungan, meningkatkan peran serta aktif masyarakat dalam memadukan dan mensinergikan kegiatan pelestarian lingkungan, ekonomi dan budaya, utamanya masyarakat sekitar pesisir, maka dirasa perlu untuk menjaga serta mengamankan Sabuk Hijau (*Green Belt*) dan Konservasi Hutan Mangrove. Selain itu, yang lebih penting adalah untuk melestarikan lingkungan, mengatasi abrasi dan menggali potensi serta mewujudkan “Wisata Mangrove” di Desa Randusanga Kulon Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes Provinsi Jawa Tengah.

Kawasan hutan mangrove di lokasi penelitian berupa sekumpulan mangrove yang tumbuh dan berkembang tepatnya di Blok Pemuda yang luasnya \pm 400 hektare. Lahan tersebut dirasa sangat potensial dan harus dimanfaatkan serta dijaga kelestariannya. Vegetasi mangrove yang ditemukan di Desa Randusanga Kulon terdapat beberapa jenis *Rhizophora* yaitu *Rhizophora Mucronata*, *Rhizophora Apicalta*, *Rhizophora Stylosa*, *Bruguiera Gymnorrhiza* dan *Avicennia Alba* berukuran besar mendominasi kawasan ini dan tumbuh secara alami. Vegetasi mangrove yang ada di desa Randusanga Kulon didominasi oleh jenis *Rhizophoraceae*. Desa Randusanga Kulon memiliki potensi juga memiliki beberapa permasalahan meliputi permasalahan Erosi/Abrasi pantai. Desa Randusanga Kulon mengalami abrasi yang sangat parah, dibuktikan dengan semakin mundurnya garis pantai ke arah darat. Abrasi terjadi bukan hanya disebabkan oleh faktor alam namun juga karena pemanfaatan sumber daya alam yang tidak terkendali sehingga terjadi

alih fungsi lahan hutan mangrove menjadi lahan tambak di pesisir Kabupaten Brebes. Penanaman mangrove yang dilakukan saat ini oleh masyarakat di Desa Randusanga Kulon sebagai bentuk usaha konservasi dan restorasi yang dapat meminimalkan dampak negatif atau meningkatkan keberlanjutan ekosistem pesisir serta melindungi permukiman dan budidaya tambak yang terdapat di Desa Randusanga Kulon. Untuk itu, sangat dipandang perlu adanya penataan lebih lanjut. Di antaranya adalah dengan menjaga Sabuk Hijau dan Konservasi Hutan Mangrove, agar kelestariannya tetap terjaga dan untuk meminimalisir abrasi pantai serta pemanasan global (*Global Warming*).

Peran komunitas terkait pengelolaan berbasis ekosistem pesisir terdapat komunitas Kelompok Pemberdayaan Masyarakat dan Pengelolaan Lingkungan bernama Satgas Pancer-Pemuda dan Kelompok Tani Hutan Banjangsari, yang antara lain bertujuan untuk menanam dan memelihara pohon jenis mangrove, mengamankan dan mengawasi kelestarian pohon mangrove, baik yang ada di areal yang akan dijadikan Kawasan Konservasi Hutan Mangrove, serta di wilayah Pantai Randusanga Indah yang sudah ditetapkan sebagai Kawasan Sabuk Hijau Nasional serta menggerakkan gotong-royong masyarakat, meningkatkan peran serta aktif masyarakat dalam memadukan dan mensinergikan kegiatan pelestarian lingkungan, utamanya masyarakat sekitar pesisir, yang bertugas menjaga kelestarian Hutan Mangrove serta pengamanan Sabuk Hijau Nasional. Maksud dari kegiatan ini diharapkan mampu menjaga kelestarian lingkungan serta dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Terdapat kelompok diluar kawasan yang menginisiasi melakukan adaptasi berbasis ekosistem pesisir yaitu sejak tahun 2008 salah seorang tokoh muda Mashadi dibantu Rusjan mantan Kepala Desa Kaliwlingi Kecamatan Brebes beserta kelompoknya KBL Mangrove Sari dengan telaten mencoba menanam kembali mangrove untuk mencegah parahnya abrasi. Mangrove juga ditanam sebagai upaya mengembalikan ekosistem biota laut. Mashadi bersama kelompok binaan berhasil menanam 2.260.000 batang mangrove seluas 200 hektare. Selain itu, juga melakukan pemberdayaan masyarakat Lokal, pemanfaatan potensi lokal, pemanfaatan lahan kritis, kampanye penyadaran masyarakat dan pembelajaran

lingkungan, perlindungan kawasan hutan mangrove dengan membentuk satuan tugas penjaga segara (SATGAS GARA) dan pertanian berkelanjutan. Saat ini penanaman mangrove meningkatkan perekonomian masyarakat Desa Kaliwlingi dengan menjadikan daerah abrasi tersebut sebagai destinasi wisata dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa Kaliwlingi. Harapannya penanaman mangrove di Desa Randusanga Kulon ini juga bisa mengurangi pemanasan global (paru-paru lingkungan), kemudian menjaga kelestarian keanekaragaman hayati, serta menambah keindahan obyek wisata pesisir pantai. Jika hutan mangrove tersebut ditata dan dikelola dengan baik seperti di Obyek Wisata Dewi Mangrove Sari Desa Kaliwlingi Kecamatan Wanasari, tentu akan menambah pendapatan asli desa dan daerah serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Desa Randusanga Kulon.

Desa Randusanga Kulon, Brebes, direncanakan akan dijadikan Mangrove Centre atau pusat pembibitan mangrove nasional sejak tahun 2021 oleh kementerian pusat. Desa ini ditargetkan bakal memproduksi 10 juta bibit mangrove per tahun namun, program tersebut belum berjalan karena terhambat akibat pandemi covid. Berikut merupakan hasil wawancara dengan kepala desa:

"Sudah kami siapkan 12 hektare lahan untuk media persemaian di kawasan pantai Randusanga Kulon untuk program mangrove centre dari kementerian pada tahun 2021 tetapi ada pandemi covid jadi belum terlaksana mbak., namun saat ini sudah terdapat pengelolaan bibit mangrove oleh bumdes untuk ditanam di pesisir Desa Randusanga Kulon maupun dijual ke daerah daerah di Indonesia untuk program penghijauan pantai." (AS45, 2023)

Kecamatan Brebes terpilih sebagai salah satu Rencana program Persemaian Mangrove Skala Besar dan Mangrove Center of Excellence oleh pemerintah. Rencana lokasi Persemaian Mangrove Skala Besar berada di Desa Randusanga Kulon dan Mangrove Center of Excellence di Desa Kaliwlingi dalam kecamatan yang sama yaitu Kecamatan Brebes. Program pengembangan mangrove ini dilandasi Peraturan Presiden Nomor 120 Tahun 2020 Tentang Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM). Rencana persemaian Mangrove Skala Besar yang berada di Desa Randusanga Kulon akan memiliki luas mencapai 10 hektare yang

dikelola Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Upaya rencana rehabilitasi ini selain untuk mengembalikan kelestarian lingkungan di wilayah pesisir, juga sebagai upaya mengoptimalkan pendayagunaan wilayah pesisir dan lautan yang berkaitan dengan ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon.

Hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem terpenting di kawasan pesisir, baik secara fisik, ekologi, sosial, dan ekonomi. Hampir setiap tahun penanaman mangrove rutin dilakukan di Desa Randusanga Kulon ini baik dari kalangan pemerintah, mahasiswa dan partisipasi masyarakat sekitar. Pada hari besar atau tertentu seperti hari mangrove sedunia, HUT RI dan hari penanaman sedunia restorasi mangrove kembali dilakukan di pesisir pantai Randusanga Kulon Brebes. Kalangan pemerintah dan masyarakat di Kabupaten Brebes tanam bibit mangrove di pesisir Pantai Randusanga Indah (Parin), Desa Randusanga Kulon. Rehabilitasi hutan mangrove di pesisir ini merupakan upaya menahan laju abrasi di Desa Randusanga Kulon. Itu karena bakau merupakan tanggul alami penahan air laut penyebab abrasi saat terjadinya rob.

“Tentunya yang paling penting selanjutnya adalah bagaimana memelihara apa yang telah ditanam, karena ini semua untuk menyelamatkan bumi demi anak cucu kelak serta meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat di sekitar pantai,” (AS45, 2023)

Untuk diketahui, abrasi di pesisir Parin telah merenggut tambak-tambak ikan, udang, dan rumput laut produktif milik para petani. Tambak-tambak itu kini sudah banyak yang hilang dan berubah menjadi pantai. Selain mencegah abrasi, penanaman bakau juga diharapkan bisa mengurangi pemanasan global (paru-paru lingkungan), kemudian menjaga kelestarian keanekaragaman hayati, serta menambah keindahan obyek wisata pesisir pantai. Jika hutan mangrove tersebut ditata dan dikelola dengan baik seperti di Obyek Wisata Dewi Mangrove Sari Desa Kaliwlingi Kecamatan Wanasari, tentu akan menambah pendapatan asli desa dan daerah serta para pelaku usaha jasa wisata di sekitarnya.



**Gambar 4. 1 Tempat Persemain Mangrove dan Kondisi Mangrove Desa
Randusanga Kulon**

Sumber: Survei Lapangan, 2023





Gambar 4. 2 Peta Sebaran Hutan Mangrove Desa Randusanga Kulon

4.1.1.2 Ekosistem Rumput Laut

Selain hutan mangrove, Desa Randusanga Kulon juga memiliki padang lamun atau padang rumput laut yang melimpah. Padang lamun adalah hamparan rumput laut yang hidup di perairan dangkal dan berperan penting dalam menyediakan tempat berkembang biak bagi ikan, udang, dan berbagai organisme laut lainnya. Lamun juga membantu menyaring air dan mempertahankan kualitas ekosistem pesisir.

Budidaya Rumput Laut jenis *Gracilaria* sebagai komoditas andalan bagi warga Desa Randusanga Kulon. Budidaya rumput laut sudah menjadi mata pencaharian oleh masyarakat pesisir di Desa Randusanga Kulon sejak lama baik mata pencaharian utama maupun sampingan. Petani rumput laut di Desa Randusanga Kulon untuk usaha budidayanya mendapatkan bibit rumput laut dengan cara menanam sendiri dan memberi dari tambak petani lain. Sejak tahun 2018 produksi rumput laut menurun karena tanggul Sungai Sigeleng terkena abrasi dan mengakibatkan tanggul-tanggul tambak semakin terkikis sehingga air laut mengalir ke tambak pembudidayaan rumput laut. Karena air laut mengandung kadar garam yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan rumput laut. Selain itu faktor cuaca yang cukup panas juga menyebabkan timbulnya klekap (lumut tebal) di permukaan air tambak yang menyebabkan warna coklat pada permukaan air tambak. Dimana hal ini dapat menimbulkan kerusakan pada rumput laut dan akhirnya rumput laut akan mati.

Sebelum mengalami abrasi para petani rumput laut dapat memperoleh hasil panen yang cukup memuaskan. Untuk luas tanam seluas satu hektar dapat menghasilkan 1 ton sampai 1,5 ton rumput laut kering dengan harga Rp 7.000,- per kilogram. Namun, setelah terjadi abrasi mengalami penurunan nilai produksi yang cukup signifikan. Untuk luas tanam rumput laut satu hektar maksimal menghasilkan 1 ton rumput laut kering dengan harga Rp 5.000,- per kilogram.

Selain itu dari sekitar 800 hektar tambak budidaya rumput laut yang ada di Desa Randusanga Kulon, 50% terserang hama lumut rambut. Akibatnya para petani rumput laut mengeluh, karena pendapatan mereka berkurang.

“Dulu pernah hampir sebulan kena serangan hama lumut rambut mbak. Penyebabnya yaa datangnya rob ke tambak rumput laut mbak. Selain itu, rusaknya tanggul tambak akibat rob yang berdampak ikan bandeng pada hilang. Padahal kan, keberadaan bandeng dalam tambak rumput laut berfungsi buat membasmi hama lumut rambut. Soalnya hama ini bisa mematikan rumput laut karena bisa mengakibatkan batang patah mbak.” (ID51, 2023)

“Dulu sebelum abrasi 1 hektar tambak bisa menghasilkan 3 ton rumput laut kering mbak. tapi sekarang hanya 1,5 ton. (TY54, 2023)

Akibat serangan hama itu, hasil panen petani turun cukup banyak. Saat kondisi normal dalam 1 hektar tambak bisa menghasilkan 3 ton rumput laut kering kering. tetapi sekarang hanya 1,5 ton. Oleh karena itu, penting untuk melindungi dan melestarikan karakteristik alami ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon. Keberlanjutan dan keseimbangan ekosistem ini berperan penting dalam melindungi wilayah pesisir dari banjir rob dan menghasilkan manfaat ekologis, ekonomi, dan sosial bagi masyarakat setempat.

Saat terjadi siklus pasang surut tinggi, petani rumput laut akan melakukan beberapa tindakan untuk mengantisipasi dan mengurangi kerugian. Berikut merupakan hasil wawancara dengan salah satu petani rumput laut:

“Kalo lagi terjadi pasang kami para petani rumput laut di Desa Randusanga Kulon secara rutin memantau kondisi tambak budidaya rumput laut. Ada juga beberapa pemilik tambak yang sudah dilengkapi pintu air buat mengontrol tinggi air laut dan mencegah kerusakan pada rumput laut. Buat pencegahan, para petani rumput laut di Desa Randusanga Kulon memberikan pupuk tambahan pada rumput laut setelah surut untuk meningkatkan ketahanan rumput laut dari hama yang terbawa air pasang mbak” (ID51, 2023)

“Saat sudah surut, para petani rumput laut biasanya akan melakukan pemulihan terhadap tambak seperti pembersihan lumpur, dan perbaikan struktur budidaya” (ID51, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut petani atau buruh rumput laut di Desa Randusanga Kulon akan secara aktif memantau kondisi tambak atau area budidaya rumput laut. Mereka dapat mengatur sistem pengelolaan air tambak, termasuk pintu air, untuk mengontrol tinggi air laut dan mencegah kerusakan pada rumput laut. Sebagai langkah pencegahan, para petani rumput laut di Desa Randusanga Kulon memberikan pupuk tambahan pada rumput laut untuk meningkatkan ketahanannya terhadap perubahan lingkungan, termasuk perubahan kadar garam saat pasang surut tinggi. Setelah surut, para petani rumput laut biasanya akan melakukan pemulihan terhadap tambak dan tanaman yang mungkin terpengaruh. Ini melibatkan pembersihan lumpur, perbaikan struktur budidaya, dan langkah-langkah lainnya untuk mengembalikan kondisi tambak rumput laut ke keadaan normal.

Saat terjadi banjir rob petani rumput laut biasanya melakukan beberapa tindakan untuk menghadapi situasi tersebut. Berikut merupakan hasil wawancara dengan salah satu petani rumput laut:

“Saat terjadi banjir rob mayoritas para petani rumput laut di Desa Randusanga Kulon akan memindahkan atau mengamankan bibit rumput laut dari area yang terendam banjir rob ke area yang lebih aman dan lebih tinggi karena kalo terendam air rob dapat merusak pertumbuhannya. Kalo rob nya terus bertambah tinggi ya kami biasanya mengevakuasi sementara bibit rumput laut dan peralatan budidayanya itu tetapi para petani tambak rumput laut disini tanggul dan waring. Ini bertujuan untuk menghalangi air laut yang meluap masuk ke area budidaya dan mengurangi risiko kerusakan” (TY54, 2023)

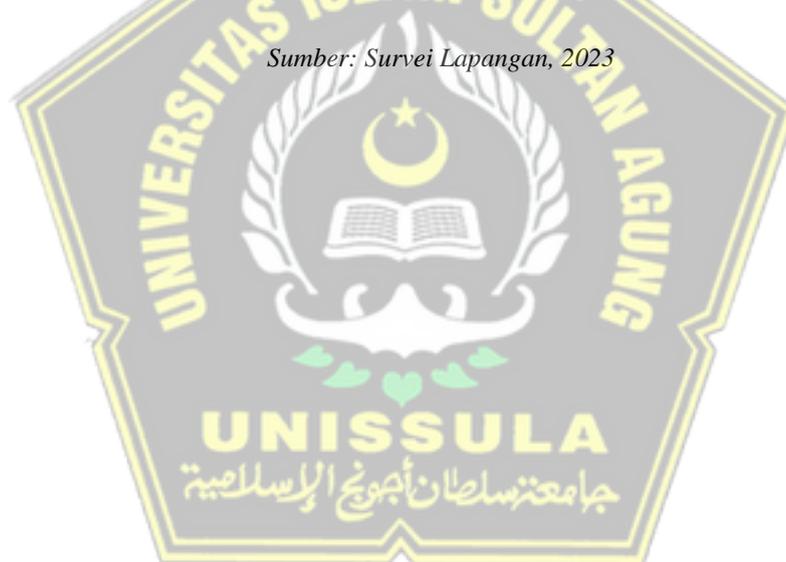
Berdasarkan hasil wawancara tersebut petani atau buruh rumput laut di Desa Randusanga Kulon saat terjadi banjir rob yaitu beberapa petani rumput laut di Desa Randusanga Kulon akan memindahkan atau mengamankan bibit rumput laut dari area yang terendam banjir rob. Hal ini dilakukan untuk mencegah rusaknya tanaman dan meningkatkan peluang kelangsungan hidup rumput laut. Jika banjir rob terlalu parah dan tidak dapat diantisipasi, nelayan mungkin melakukan evakuasi sementara terhadap bibit rumput laut atau peralatan budidaya lainnya. Langkah ini diambil untuk melindungi aset dan keberlanjutan usaha budidaya rumput laut. Untuk mengurangi dampak banjir rob, nelayan mungkin telah membangun struktur

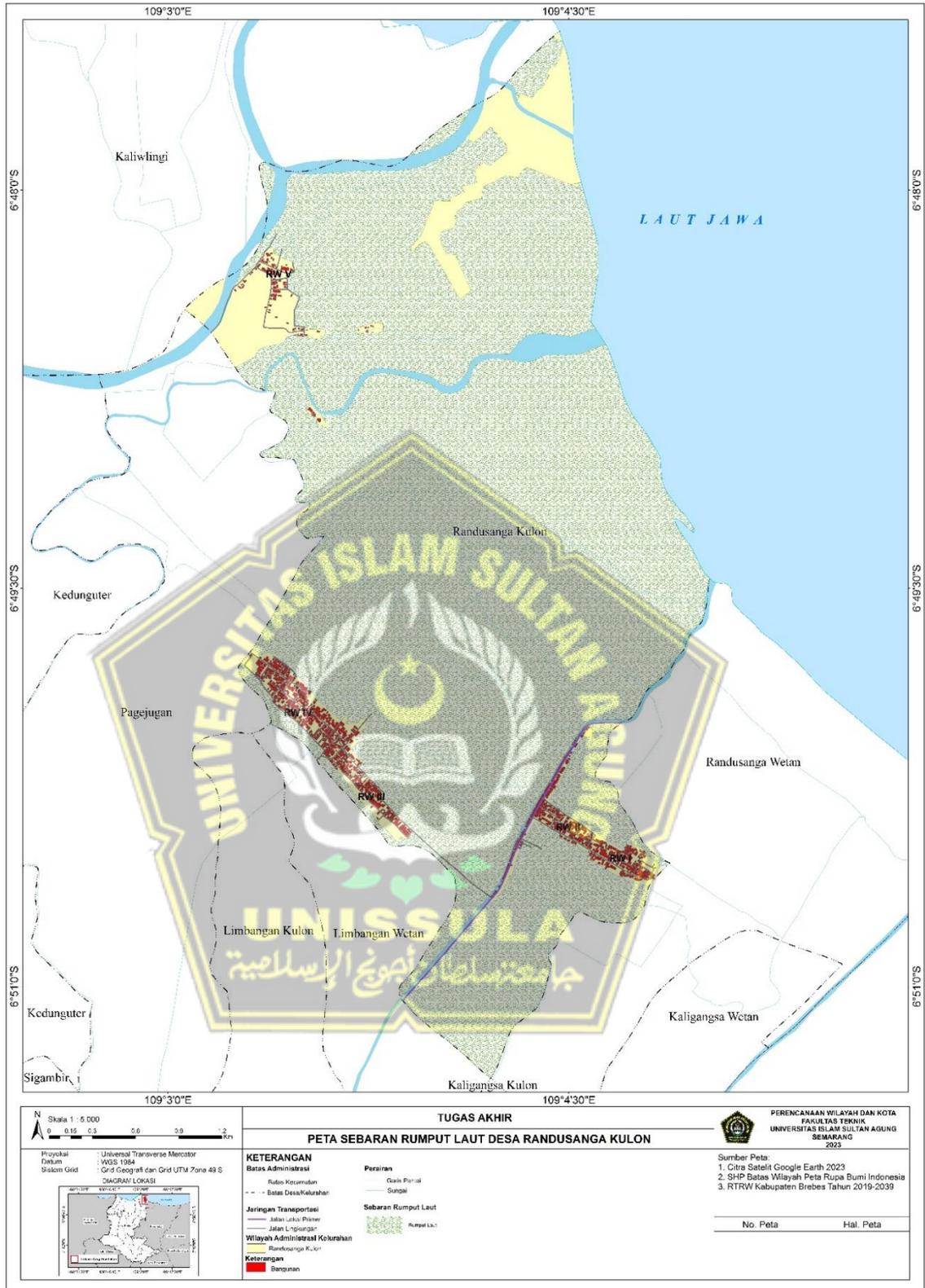
pengaman seperti tanggul dan waring. Ini bertujuan untuk menghalangi air laut yang meluap masuk ke area budidaya dan mengurangi risiko kerusakan.



Gambar 4. 3 Kondisi Rumput Laut di Desa Randusanga Kulon

Sumber: Survei Lapangan, 2023





Gambar 4. 4 Peta Sebaran Rumput Laut Desa Randusanga Kulon

4.1.2 Ekosistem Pesisir Buatan

Ekosistem pesisir buatan adalah lingkungan pesisir yang telah mengalami perubahan atau modifikasi signifikan sebagai hasil dari intervensi atau aktivitas manusia. Menurut Sari (2010) Ekosistem pesisir yang bersifat buatan adalah tambak, kawasan pariwisata, industri dan pemukiman. Ekosistem bersifat buatan tersebut menjelaskan bagaimana campur tangan manusia dalam ekosistem pesisir dapat mengubahnya secara signifikan dari keadaan alaminya menjadi ekosistem buatan yang mencakup berbagai keperluan manusia. Oleh karena itu, Pentingnya pengelolaan dan pelestarian ekosistem pesisir buatan agar dapat berfungsi dengan baik dalam mengatasi banjir rob tanpa merusak ekosistem asli. Berikut ekosistem pesisir buatan yang terdapat di Desa Randusanga Kulon.

4.1.2.1 Tambak

Tambak ikan atau budidaya kerang merupakan contoh umum dari ekosistem pesisir buatan. Masyarakat Desa Randusanga Kulon terlibat dalam kegiatan budidaya ikan bandeng dan rumput laut di perairan pesisir, sebagai mata pencaharian masyarakat Desa Randusanga Kulon. Terdapat sekitar 800 hektar lahan tambak yang rusak diterjang banjir rob. Mayoritas lahan yang terkena rob tengah ditanami rumput laut dan sebagian lainnya ditanami ikan bandeng. Berikut merupakan hasil wawancara dengan kepala desa:

“Ada 800-an hektar tambak yang terkena rob, mayoritas lagi ditanami rumput laut ikan bandeng sama udang, Jelas kondisi seperti ini menyebabkan banyak tambak rusak, yang menyebabkan petambak rumput laut maupun ikan bandeng merugi karena tidak bisa memperoleh hasil secara maksimal mbak.” (AS45, 2023)

Akibat rob, petambak rumput laut tidak bisa memanen maksimal termasuk juga para petambak ikan bandeng. kondisi seperti ini menyebabkan banyak tambak rusak, yang menyebabkan petambak rumput laut maupun ikan bandeng merugi karena tidak bisa memperoleh hasil maksimal dan terancam gagal panen.

“Untuk 1 hektar lahan ikan bandeng, kerugian mencapai 5 juta rupiah mbak akibat gagal panen. Ada 5 hektar lahan milik saya yang lagi ditanami ikan bandeng. Tinggal dikalikan saja 5 juta rupiah × 5 hektar, sudah 25 juta rupiah kerugiannya,” (B35, 2023)

Desa Randusanga Kulon merupakan wilayah yang paling banyak lahan tambak yang terendam akibat banjir rob. Yakni dengan luas mencapai 800 ha dari 1.300 ha tambak di desa ini terendam. Kerugiannya mencapai miliaran rupiah dengan estimasi tiap hektare rata-rata Rp 5 juta. Ini karena tambak yang terendam sudah bisa dipastikan gagal panen. Pada tahun 2022 akibat banjir rob ini mengalami kerugian mencapai Rp 2,4 miliar. Para pemilik tambak di Desa Randusanga Kulon rata-rata berinisiatif dengan melakukan adaptasi pada tambak mereka. Tindakan adaptasi ini meliputi pemasangan jaring atau waring, membangun tanggul di sekeliling tambak dan penanaman mangrove di sekitar tambak. Tujuan dari adaptasi ini adalah untuk menjaga kondisi tambak tetap baik ketika menghadapi serangan rob, serta mengurangi kerugian yang diakibatkan oleh banjir rob.

Ketika pasang air laut terjadi, warga yang memiliki tambak ikan bandeng sering melakukan sejumlah tindakan untuk mengelola situasi ini. Berikut hasil wawancara dengan salah satu pemilik tambak:

“Kalo lagi pasang ya kami yang memiliki tambak walaupun sudah ada waring terus memantau ketinggian banjir rob mba karena biasanya air rob itu membawa hama juga, ada juga beberapa pemilik tambak yang sudah dilengkapi pintu air buat mengatur air pasang yang masuk ke tambak mbak.”(ID51, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut warga yang memiliki tambak warga secara rutin memantau ketinggian air laut untuk mengetahui potensi risiko banjir atau genangan yang dapat mempengaruhi tambak. Beberapa tambak warga sudah dilengkapi waring dan tanggul. Beberapa tambak juga dilengkapi dengan terpal atau pintu air yang dapat diatur untuk mengendalikan aliran air, terutama selama pasang air yang tinggi. Warga dapat memantau dan mengelola kualitas air tambak selama pasang seperti terdapat hama atau tidak.

Ketika air laut surut, warga yang memiliki tambak ikan bandeng sering melakukan berbagai tindakan untuk mengelola situasi ini. Berikut hasil wawancara dengan salah satu pemilik tambak:

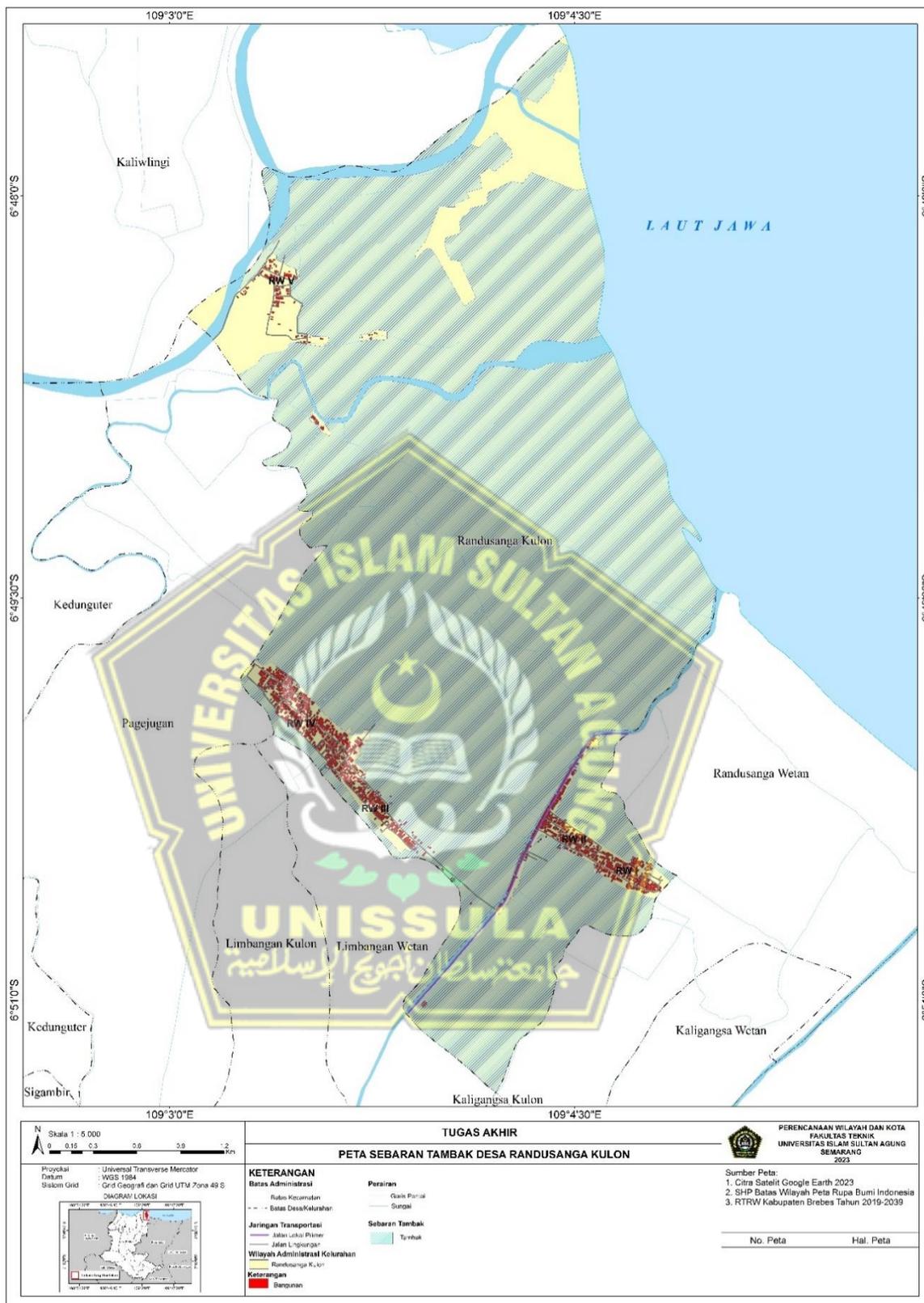
“Kalo surut biasane bikin genter yang tinggi biar kalo ada banjir gak tenggelam, kalo ngga di pakein waring mba biar saat pasang ikan tidak banyak yang hilang, saat surut juga biasanya kami melakukan membersihkan lumpur yang terbawa air rob sama paling kalo ada kerusakan di tanggul atau waring yaa langsung memperbaiki saat air sudah surut.”(ID51, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut saat terjadi surut yang dilakukan warga di Desa Randusanga Kulon yang memiliki tambak yaitu memasang waring, sebagian masyarakat membuat genter sebagai pembatas tambak ketika surut sehingga ketika banjir ikan hasil panen tidak hilang. Warga juga memanfaatkan air surut untuk membersihkan dan merawat tambak. Hal ini melibatkan penghilangan lumpur atau bahan organik yang mungkin terakumulasi selama pasang air tinggi. Warga juga melakukan perbaikan atau pemeliharaan pada infrastruktur tambak, seperti tanggul, pintu air, atau sistem drainase selama periode surut.



Gambar 4. 5 Kondisi Tambak Terkena Abrasi di Desa Randusanga Kulon

Sumber: Survei Lapangan, 2023



Gambar 4. 6 Peta Sebaran Tambak Desa Randusanga Kulon

4.1.2.2 Kawasan Pariwisata

Pantai Randusanga Indah merupakan objek wisata yang terletak di Desa Randusanga Indah. Sebagai objek wisata yang diunggulkan oleh kabupaten Brebes, pantai Randusanga Indah memiliki fasilitas yang cukup lengkap. Hal ini dibuktikan dengan disediakan nya fasilitas umum seperti mainan anak, panggung hiburan, arena balap motor (grass track), camping ground, kolam becak air, water boom, serta arena wisata remaja dan dewasa yang dilengkapi dengan pendopo. Namun akibat dampak banjir rob fasilitas dan infrastruktur di sekitar pantai mengalami kerusakan. Fasilitas yang mengalami kerusakan yaitu warung dan rumah makan lesehan di sekitar pantai randusanga indah. Untuk infrastruktur seperti water boom, kolam becak air sekarang sudah terbengkalai akibat dampak dari banjir rob. Kerusakan ini dapat mengganggu keindahan alam pantai dan mengurangi daya tarik wisata pantai randusanga indah. Berikut merupakan hasil wawancara pelaku usaha di sekitar pantai randusanga indah:

“waktu itu tahun lalu pernah sampai kira-kira ketinggian 1 meter mbak, akibatnya, pasca banjir rob, wisata Par'in terbelah mbak membentuk sungai kecil di sebelah timur disisi rumah makan saya ketinggiannya sampai sedalam pusar orang dewasa, akhirnya ya sekarang tutup terbengkalai rumah makan saya” (SM55, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut wisata pantai randusanga indah sering dilanda banjir rob dengan ketinggian kurang lebih 1 meter, hal tersebut juga dikarenakan belum adanya alat pemecah ombak dan tanggul di sekitar bibir pantai.

“akibat banjir rob infrastruktur sarana prasarana disini banyak yang rusak mbak, kaya kolam renang sekarang terbengkalai, rumah makan juga banyak yang ditinggalin pemiliknya gitu aja karena saking seringnya kena rob, wc umum juga terbengkalai mbak. Pantai juga jadi nggak menarik lagi mbak pengunjungnya juga sepi. Kami sih menyayangkan dari Dinas dan pihak Pemkab Brebes terkait belum melakukan perhatian khusus bagaimana melakukan penataan kembali pasca banjir rob, kami juga berharap pemerintah bisa memberikan solusi atas permasalahan banjir rob yang terjadi. mungkin salah satunya dengan meningkatkan dan meninggikan infrastruktur serta membuat pemecah ombak dulu sih mbak” (SM55, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dampak banjir rob menyebabkan rusaknya infrastruktur sarana dan prasarana di sekitar Pantai Randusanga Indah. Hal tersebut membuat pantai menjadi kurang menarik dan sepi pengunjung yang datang. Selain itu, pemilik warung dan rumah makan di sekitar Pantai Randusanga Indah mengalami kerugian ketika banjir rob. berikut hasil wawancara dengan salah satu pemilik rumah makan di Pantai Randusanga Indah:

“pasca banjir rob ini selain merusak infrastruktur sarana prasarana juga merusak gubug-gubug pelaku usaha disini mbak. Saya juga mengalami kerugian dari angka Rp 5 juta hingga Rp 20 juta akibat rob mbak, bahkan rumah makan milik teman saya juga mengalami kerugian hampir ratusan juta karena posisi rumah makannya di seberang terbentuknya sungai itu, jadi ya mau gimana lagi terpaksa harus tutup.” (SM55, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut para pelaku usaha mengalami kerugian akibat adanya banjir rob dari rusaknya gubug-gubug pelaku usaha ditepi pantai sampai rumah makan yang terpaksa tutup karena terbentuknya sungai dari air banjir rob yang melanda. Para pelaku usaha berharap pemerintah tanggap dan segera ada perhatian khusus, terutama bagaimana penanganan pasca banjir rob di wisata Par'in, terutama dibibir pantai di pasang pemecah ombak dan secepatnya dibangun tanggul.



Kondisi WC Umum yang mengalami kerusakan dan terbengkalai akibat banjir rob



Kondisi infrastruktur di pantai Randusanga Indah akibat banjir rob

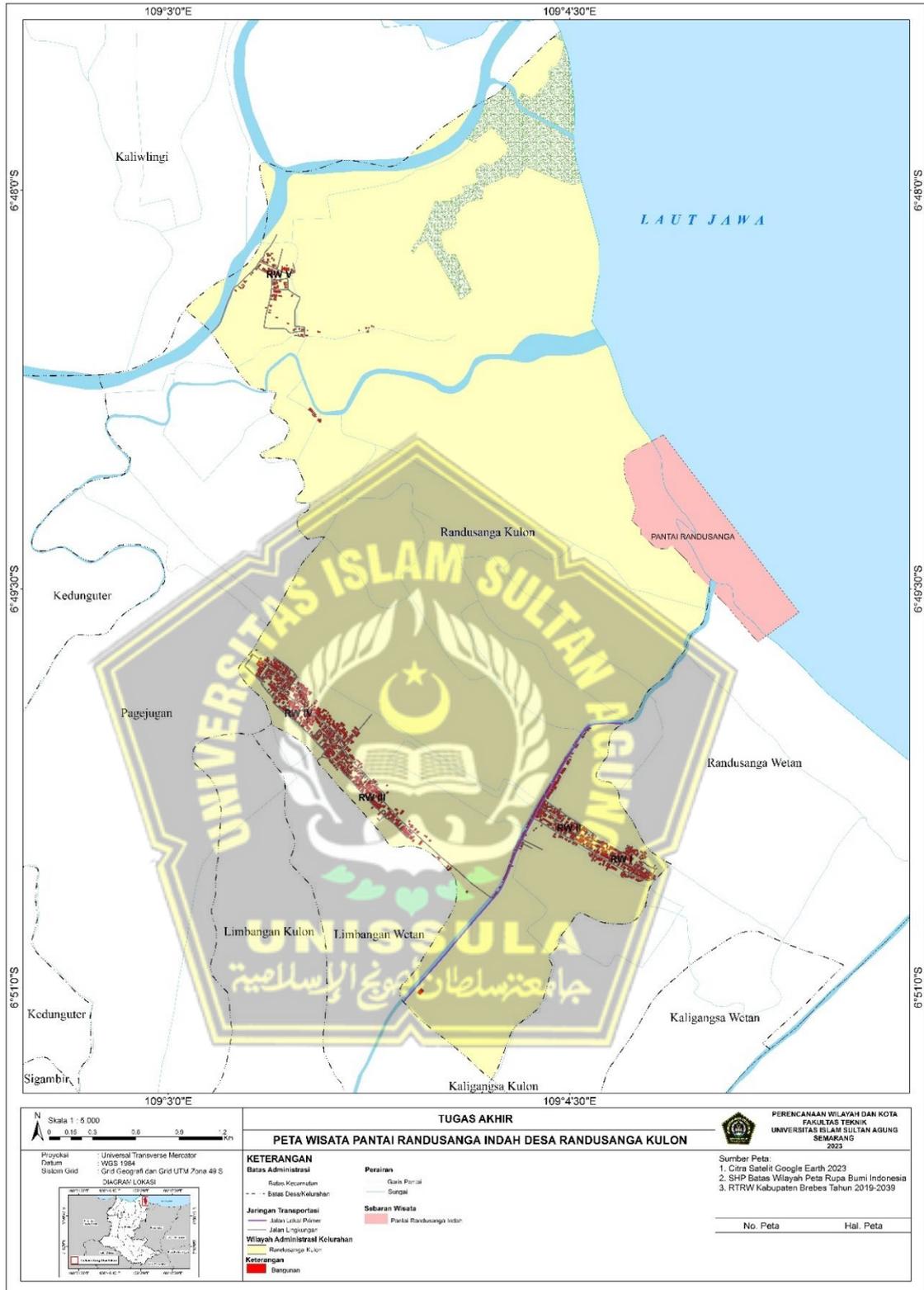
	
<p>Kondisi kolam renang yang mengalami kerusakan dan terbengkalai akibat banjir rob</p>	<p>Kondisi bibir pantai randusanga indah yang hanya diberi bebatuan sebagai tanggul</p>
	
<p>Kondisi rumah makan yang terbengkalai akibat terbentuknya sungai karena genangan banjir rob</p>	<p>Kondisi rumah makan yang sudah ditinggalkan pemiliknya karena mengalami kerusakan akibat banjir rob</p>

Gambar 4.7 Kondisi Kawasan Pariwisata Pantai Randusanga Indah Akibat

Banjir Rob

Sumber: Survei Lapangan, 2023





Gambar 4. 8 Peta Wisata Pantai Randusanga Indah Desa Randusanga Kulon

4.1.3 Faktor Pendukung Ekosistem Pesisir

Ekosistem pesisir terletak di perbatasan antara ekosistem darat, laut, dan pasang surut. Faktor pendukung ekosistem pesisir melibatkan sejumlah elemen yang berkontribusi pada keberlanjutan dan keseimbangan ekosistem di wilayah pesisir. Berikut merupakan faktor pendukung ekosistem pesisir:

1. Mikroklimat

Mikroklimat merujuk pada kondisi cuaca dan iklim yang spesifik dalam suatu area kecil atau terbatas. Ini termasuk variabilitas suhu, kelembaban, angin, dan faktor cuaca lainnya di dalam suatu wilayah yang relatif kecil (Steiner, 1991). Wilayah Desa Randusanga Kulon Kabupaten Brebes memiliki iklim tropis dengan curah hujan rata-rata 2.383 mm/tahun, suhu udara rata-rata harian berkisar antara 25°-32° C, kecepatan angin 0,37-0,71 knot, dan kelembaban udara 38,5-98% (data Desa Randusanga Kulon, 2023).

2. Pasang Surut

Fenomena pasang surut air laut erat hubungannya dengan kawasan pesisir. Kawasan pesisir atau coastal merupakan salah satu sistem lingkungan yang di dalamnya terdapat suatu ekosistem, dimana salah satu wilayah dari pembagian ekosistem tersebut adalah zona intertidal. Zona intertidal merupakan daerah terkecil dari semua daerah yang terdapat di samudera di dunia karena hanya berupa pinggirannya yang sempit sekali yang terletak di antara high water dan low water. Zona intertidal lebih dikenal sebagai zona pasang surut karena letaknya yang dimulai dari pasang tertinggi hingga surut terendah.

Banjir pasang di Desa Randusanga Kulon Kecamatan Brebes yang terjadi merupakan akibat dari pengaruh pasang surut dan diperparah dengan adanya kenaikan muka air laut. Kejadian tersebut terjadi pada saat kondisi pasang purnama. Hal ini dikarenakan pada saat pasang purnama, elevasi muka air laut pasang menjadi lebih tinggi sehingga menggenangi daerah yang memiliki elevasi lebih rendah.

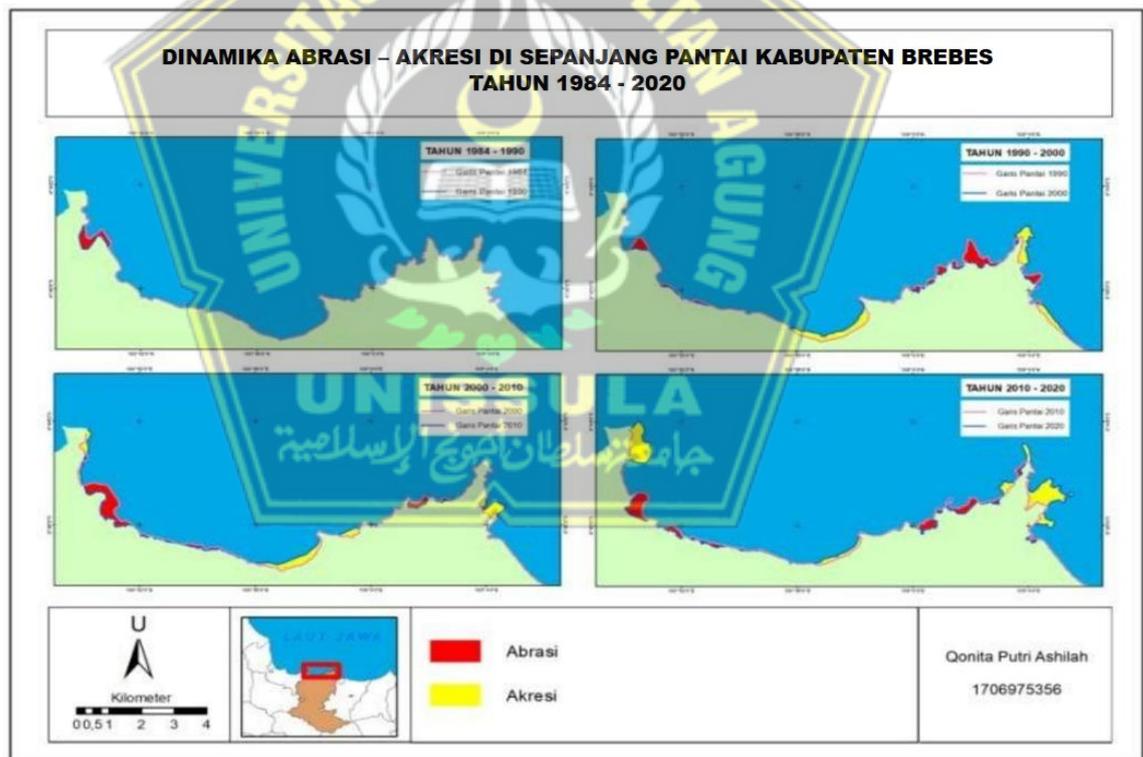
3. Abrasi dan Akresi

Abrasi terjadi apabila jumlah sedimen yang diangkut oleh laut lebih besar daripada jumlah sedimen yang diendapkan sehingga garis pantai akan menjadi semakin mundur. Abrasi dapat terjadi karena pelapukan tebing atau karena peningkatan energi gelombang, atau karena penurunan daya tahan tebing oleh pelapukan kimiawi, fisik ataupun biologis (Bengen, 2001). Sementara itu, akresi terjadi bila jumlah sedimen yang diendapkan lebih besar daripada kemampuan laut mengangkut sedimen tersebut, sehingga daratan pantai akan bertambah (pantai maju).

Sejak tahun 1984 hingga tahun 2020, garis pantai pesisir Kabupaten Brebes mengalami perubahan. Perubahan garis pantai terus terjadi akibat adanya proses marin dan fluvial yang terjadi di kawasan pesisir. Adanya proses marin dapat dibuktikan dengan berubahnya garis pantai yang bergeser ke arah darat karena adanya proses abrasi. Sedangkan proses fluvial dapat dibuktikan dengan garis pantai pada beberapa segmen yang semakin menjorok ke laut karena adanya proses transpor sedimen dari sungai-sungai, baik sungai kecil maupun besar. Akibat adanya abrasi pantai maka jenis penggunaan tanah berupa tambak di sepanjang garis pantai pesisir berkurang luasannya.

Selama periode 1994-2020 garis pantai di Kabupaten Brebes bertambah panjang dari 57,93 km (1994) menjadi 63,63 km (2020). Perubahan signifikan luas area pesisir terjadi di Kecamatan Brebes dan Kecamatan Losari. Secara keseluruhan abrasi dan akresi mendominasi kawasan pesisir Kabupaten Brebes dengan luas abrasi 970,64 ha dan luas akresi 877,91 ha. Luasan Akresi tiap interval tahunnya meningkat. Pada periode 1990 – 2000 luasan akresi sebesar 492,796 Ha, pada 2000 – 2010 bertambah luasan sebesar 442,021 Ha, dan pada 2010 – 2020 luasan bertambah 831,434. Jika diakumulasikan dan dianalisis, perubahan yang terjadi pada garis pantai pesisir brebes tahun 1984 – 2020, daratan yang terabrasi luasannya jauh lebih kecil dibandingkan sedimen yang tersedimentasi sehingga terjadinya akresi dengan luasan yang lebih besar hal ini dikarenakan proses lain berupa proses fluvial bekerja bersama proses marine untuk membentuk morfologi dari garis pantai itu sendiri. Banyaknya sungai yang membawa sedimen mempercepat dan

menambah proses serta luasan akresi di pesisir brebes. Berdasarkan hasil analisis, kondisi oseanografi Perairan Brebes dan penggunaan tanah dekat pesisir membentuk geomorfologi pantai Kabupaten Brebes. Hal ini sejalan dengan teori yang dihasilkan dari penelitian Shuhendry (2004) dan Nandi dkk, (2015) bahwa perubahan garis pantai ditentukan tidak hanya dengan satu faktor tunggal namun oleh sejumlah faktor yang merupakan hasil interaksi dari proses alam maupun manusia. Faktor alami berasal dari pengaruh gelombang, perubahan pola arus, variasi pasang surut, angin, serta perubahan iklim sementara faktor manusia (antropogenik) di antaranya konversi dan alih fungsi lahan untuk sarana pembangunan di kawasan pesisir yang tidak sesuai, budidaya, dan eksplorasi sumberdaya. Faktor penyebab perubahan garis pantai Kabupaten Brebes diduga adalah morfologi pantai, keberadaan sungai, arus sepanjang pantai, angin, gelombang laut, dan sedimentasi (Ratna et al., 2020).

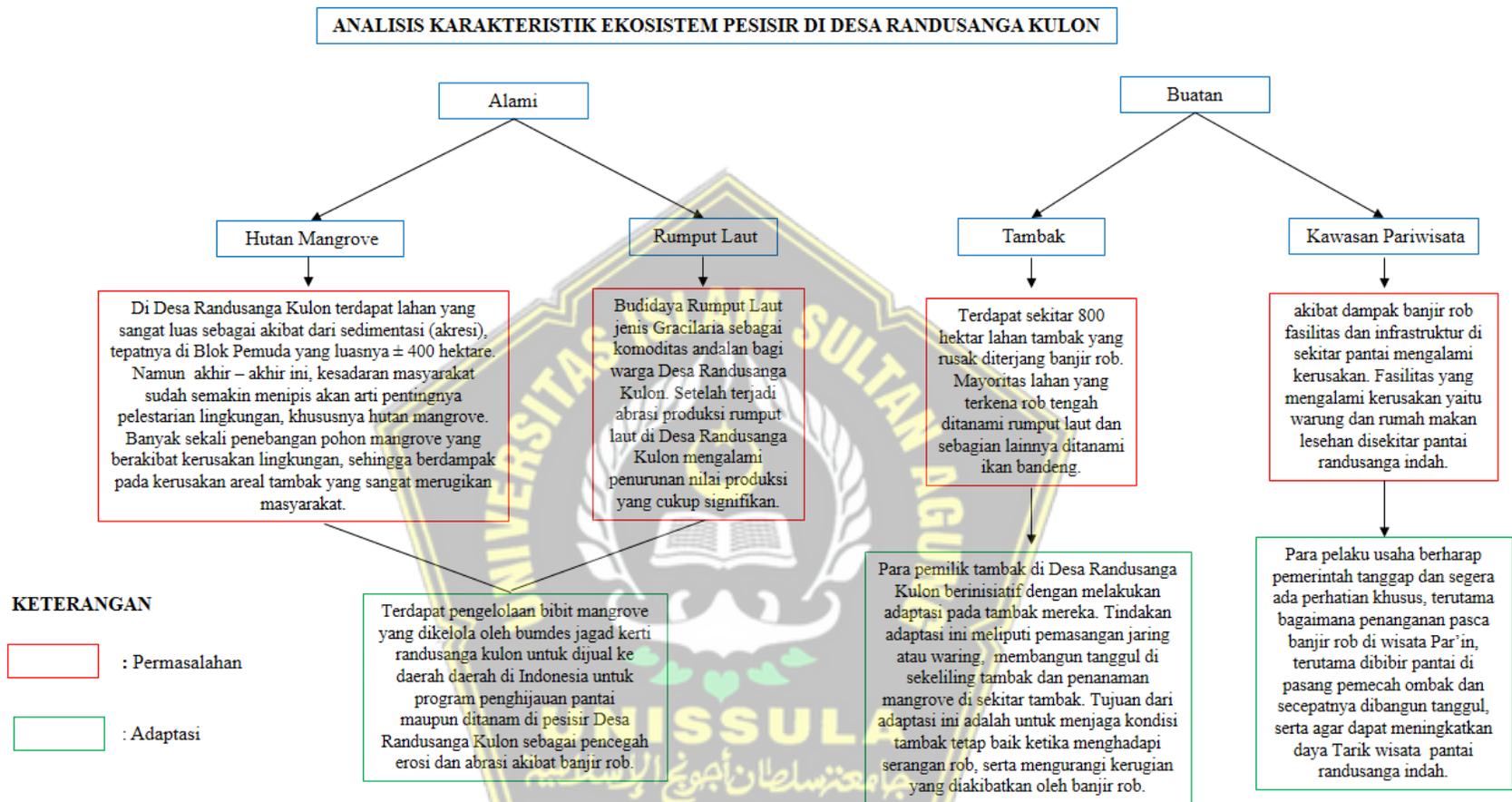


Sumber: Ratna et al., 2020

Gambar 4. 9 Abrasi dan Akresi di Pesisir Kabupaten Brebes

Hampir sebagian besar penggunaan lahan di Desa Randusanga Kulon adalah perikanan darat, yaitu tambak. Akan tetapi, berdasarkan pengamatan langsung di lapangan terdapat keberadaan vegetasi yang cukup rapat dibandingkan dengan tahun sebelumnya yaitu jenis vegetasi yang terdapat pada pesisir Desa Randusanga Kulon adalah mangrove atau bakau. Proses geomorfologi yang terjadi di kawasan pesisir, khususnya proses erosi dan sedimentasi, merupakan faktor yang penting dalam terjadinya perubahan garis pantai. Proses erosi dan sedimentasi yang terus menerus menjadi faktor pemicu utama perubahan garis pantai sebagai proses yang paling dinamis di kawasan pesisir (Bagli & Soille 2003, Sunarto 2004, Mills et al. 2005 dalam Marfai, 2012). Penggunaan lahan di kawasan yang mengalami akresi dan erosi didominasi oleh budidaya perikanan darat, yaitu tambak. Erosi yang terjadi di sekitar muara sungai Pemali menyebabkan beberapa kawasan tambak hilang. Hal tersebut menunjukkan bahwa proses marin lebih dominan dibandingkan proses fluvial. Berkebalikan dari proses hilangnya daratan, di muara sungai tersebut juga mengalami pembentukan daratan, khususnya di bagian timur muara Sungai Pemali (Riasasi, 2019).





Gambar 4. 10 Diagram Hasil Analisis Karakteristik Ekosistem Pesisir

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2023

4.2 Analisis Karakteristik Banjir Rob di Desa Randusanga Kulon

Karakteristik banjir rob di Desa Randusanga Kulon memiliki 2 musim (*mangsa*) yaitu *Mangsa Peteruan* dan *Mangsa Lanjar*. *Mangsa Peteruan* yang terjadi pada bulan (Jumadil Akhir, Rajab dan Syaban) pada bulan April, Mei dan Juni. Dalam satu hari terjadi sebanyak 2 kali dini hari dan sore hari. Ketinggian pada *Mangsa Peteruan* rata-rata ketinggian banjir rob mencapai 10-60 cm. *Mangsa Lanjar* yang terjadi pada bulan (Muharam dan Safar) pada bulan Desember dan Januari. Dalam satu hari terjadi selama 2 kali, dini hari dan sore hari. Rata-rata ketinggian banjir rob mencapai 45-100 cm. Banjir rob di Desa Randusanga Kulon memiliki ketinggian yang berbeda-beda setiap waktunya. Dengan lama durasi rob berbeda-beda setiap waktunya biasanya sekitar 2-4 jam, dengan pasang surut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari, namun juga terkadang terjadi satu kali pasang dan satu kali surut. Menurut hasil wawancara dengan salah satu warga RW II menyebutkan bahwa:

“rob biasanya datang di bulan april sampe juni kalo orang sini bilang namanya rob peteruan biasanya air masuk ke permukiman itu sore jam 17.00-20.00 sama dini hari biasanya jam 03.00-06.00. Ada juga di bulan desember januari biasanya disebut rob lanjar itu biasanya datang jam 02.00-08.00 biasanya sih udah surut sama sore sekitar jam 17.00 datang lagi. Ketinggiannya bervariasi si mbak biasanya kalau peteruan berkisar 10-60 cm, kalau lanjar berkisar 45-100 cm mbak. (TY54, 2023).

“Belum ada pompa air buat nyedot paling Kegiatan pengerukan sedimentasi di Sungai Sigeleng sama pembersihan drainase. Selain itu ya, penanaman mangrove yang dilakukan di pesisir Desa Randusanga Kulon untuk mencegah abrasi akibat banjir rob (TY54, 2023).

Berdasarkan teori Wyrcki (1961), pasang surut di Indonesia dapat dikelompokkan menjadi empat jenis: pasang surut harian tunggal (*Diurnal Tide*), pasang surut harian ganda (*Semi Diurnal Tide*), pasang surut campuran harian tunggal (*Mixed Tide, Prevailing Diurnal*), dan pasang surut campuran condong harian ganda (*Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal*). Jenis pasang surut atau rob di Desa Randusanga Kulon menurut teori Wyrcki (1961), pasang surut yang terjadi masuk dalam jenis pasang surut campuran condong harian ganda (*Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal*). Karakteristik dari jenis pasang surut ini adalah terjadinya dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari, namun terkadang ada satu kali

pasang dan satu kali surut dengan variasi tinggi dan waktu yang berbeda. Terjadinya pasang surut air laut atau rob dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk rotasi bumi pada sumbunya, revolusi bulan terhadap matahari, revolusi bumi terhadap matahari, kedalaman dan luas perairan, pengaruh rotasi bumi (gaya Coriolis), gesekan dasar laut, topografi dasar laut, lebar selat, bentuk teluk, dan faktor-faktor lainnya. Oleh karena itu, setiap daerah dapat memiliki karakteristik pasang surut yang berbeda-beda.





Gambar 4. 11 Peta Rawan Banjir Rob Desa Randusanga Kulon

Tabel 4. 1 Ketinggian Banjir Tiap RW

Ketinggian Banjir Rob	
Kurang Dari 50 cm	Lebih Dari 50 cm
RW III	RW I
	RW II
	RW IV
	RW V

Sumber: Hasil Observasi Lapangan, 2023

Pada wilayah dengan ketinggian banjir rob lebih dari 50 cm disebabkan karena wilayah tersebut paling dekat dengan pantai, hal ini yang menyebabkan keparahan banjir di RW I, II, IV dan V lebih tinggi dari RW III.



Gambar 4. 12 Kondisi Banjir Rob di Desa Randusanga Kulon

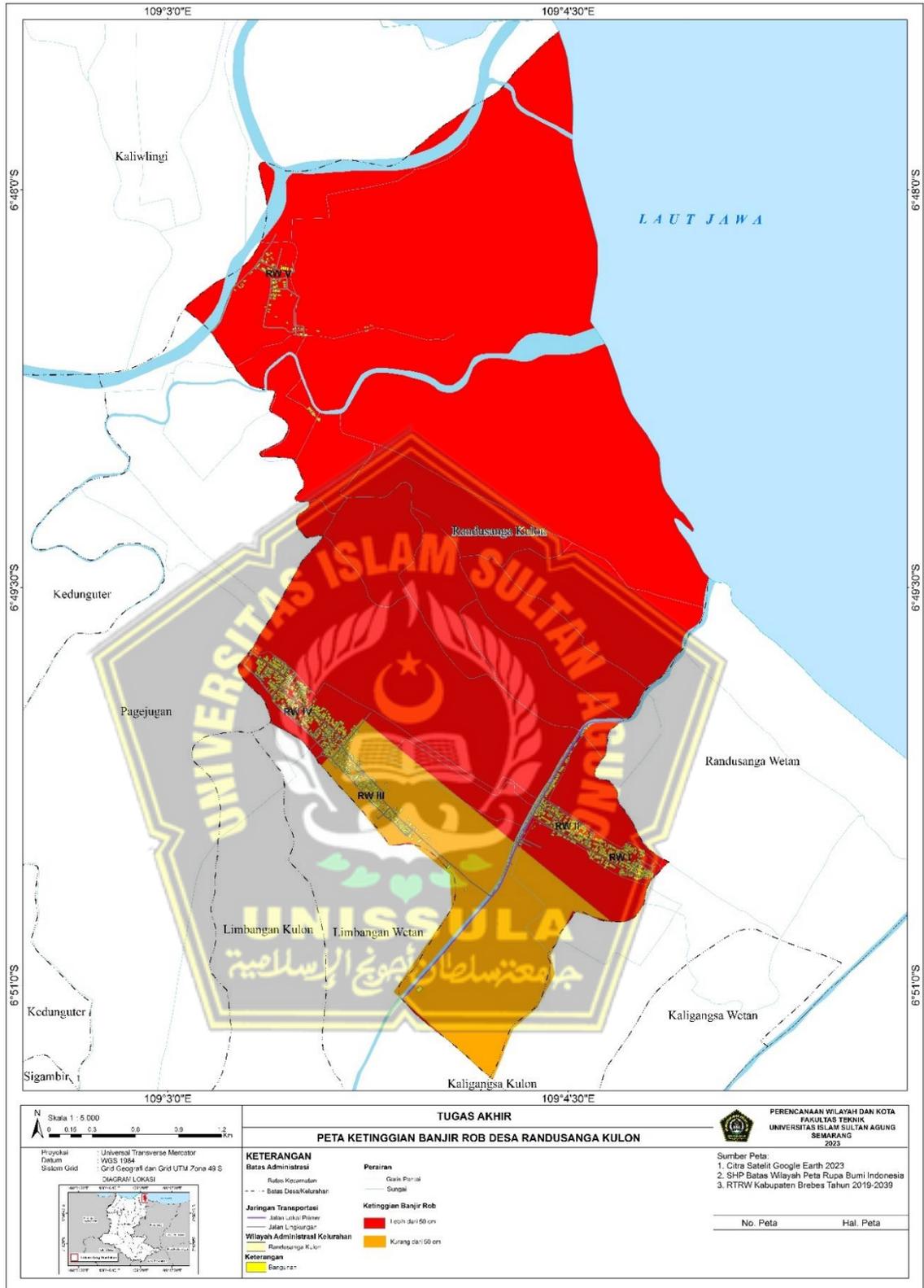
Sumber: Dokumentasi Balai Desa Randusanga Kulon, 2023

Gambar diatas merupakan salah satu dampak negatif yang diterima masyarakat akibat bencana banjir rob yang terjadi di Desa Randusanga Kulon. Banjir rob membawa dampak negatif pada kehidupan sehari-hari masyarakat, diantaranya adalah menghambat aktifitas dan mobilitas warga, membawa dampak negatif pada kesehatan, dan banjir yang masuk ke rumah warga dapat merusak perabotan rumah tangga yang berbahan kayu, membuat lantai kotor akibat terkena lumpur bawaan banjir, dan lain sebagainya.

Berdasarkan pengamatan peneliti di lokasi studi masyarakat di Desa Randusanga dalam mengatasi banjir rob melakukan bentuk adaptasi diantaranya

terdiri dari adaptasi fisik, adaptasi sosial dan adaptasi ekonomi. Adaptasi fisik yang dilakukan masyarakat di Desa Randusanga Kulon adalah meninggikan lantai rumah dan bangunan, perbaikan dan peninggian jalan, melakukan kegiatan pengerukan sedimentasi di Sungai Sigeleng. Untuk adaptasi sosial terdiri dari melakukan kegiatan gotong royong pembersihan drainase, gotong royong dalam membersihkan lingkungan pasca banjir rob dan dalam melakukan perbaikan fasilitas umum, bergotong royong menyelamatkan barang elektronik dan berharga. Adaptasi ekonomi yang dilakukan masyarakat di Desa Randusanga Kulon adalah pergeseran profesi dari petani tambak menjadi wiraswasta dan pedagang, sebagian masyarakat yang masih memiliki tambak, beralih ke wilayah yang tidak terkena rob untuk menjaga mata pencaharian mereka. Selain itu, selama banjir rob masyarakat sudah menyimpan persediaan bahan makanan sebagai persiapan menghadapi kemungkinan terisolasi

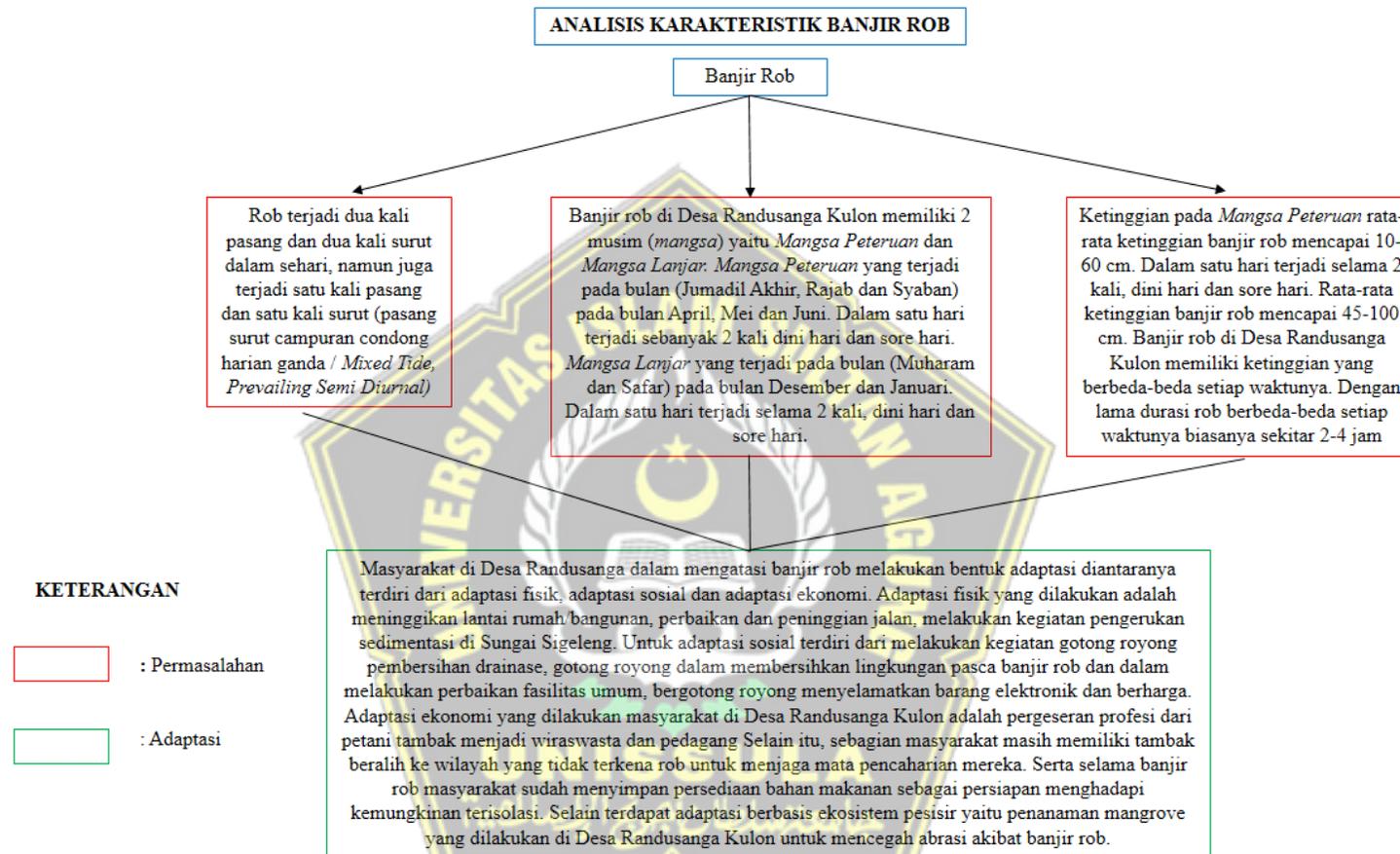




Gambar 4. 13 Peta Ketinggian Banjir Rob Desa Randusanga Kulon



Gambar 4. 14 Peta Titik Evakuasi Banjir Rob Desa Randusanga Kulon



Gambar 4. 15 Diagram Hasil Analisis Karakteristik Banjir Rob

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2023

4.3 Analisis Karakteristik Permukiman di Desa Randusanga Kulon

Karakteristik permukiman merujuk pada nilai-nilai yang ada dalam suatu lingkungan hunian, yang seringkali mencakup beberapa perumahan, fasilitas umum, dan berbagai sarana serta prasarana. Setiap wilayah memiliki ciri khas permukiman yang berbeda-beda, yang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kondisi rumah, sarana dan prasarana di sekitar permukiman tersebut. Menurut (Suryanti & Marfai, 2008) menyatakan bahwa, banjir rob memiliki sejumlah dampak yang signifikan. Dampak-dampak ini mencakup gangguan dalam aktivitas sehari-hari, termasuk aktivitas rumah tangga, merusak bangunan dan rumah penduduk, gangguan aksesibilitas jalan, dan pembatasan penggunaan sarana dan prasarana. Banjir rob juga dapat menyebabkan masyarakat pesisir kehilangan tempat tinggal mereka karena rumah-rumah mereka terendam atau tergerus oleh air rob. Dalam upaya menghindari risiko rumah terendam banjir rob, masyarakat pesisir melakukan berbagai langkah peninggian rumah mereka. Ini dapat mencakup peningkatan lantai rumah saja atau peningkatan lantai dan atapnya di sebagian atau seluruh ruangan. Adanya lingkungan permukiman yang sehat, aman, nyaman, harmonis, dan berkelanjutan menjadi harapan setiap orang, karena hal ini sangat penting dalam menjaga kesejahteraan hidup mereka. Dalam hasil survey yang dilakukan di Desa Randusanga Kulon, terungkap dampak negatif yang timbul akibat banjir dan rob, di antaranya adalah kerusakan hunian atau rumah penduduk, tidak berfungsinya jamban milik penduduk, dan penurunan kualitas air bersih.

4.3.1 Karakteristik Kondisi Permukiman

Berdasarkan teori Daldjoeni (2014) pemukiman warga di Desa Randusanga Kulon tersebar di beberapa titik, sebagian pola pemukiman penduduk memanjang mengikuti akses jalan yang biasa dilalui oleh warga. pemukiman penduduk di dataran rendah seperti di Desa Randusanga Kulon juga memiliki pola permukiman memanjang sejajar dengan rentangan jalan raya yang menembus desa yang bersangkutan. Berdasarkan hasil survei dan observasi di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, terungkap bahwa rumah-rumah penduduk memiliki kondisi yang beragam. Variasi ini mencakup luas rumah, ketinggian lantai, dan atapnya. Luas rumah penduduk berada dalam kisaran 35 hingga 200 m². Sementara itu,

tinggi lantai dan atap rumah bervariasi tergantung pada proses pengurukan atau peninggian yang dilakukan. Mayoritas penduduk cenderung melakukan peninggian hanya pada bagian lantai rumah dan membiarkan ketinggian rumah tidak berubah atau semakin rendah. Proses peninggian lantai rumah dilakukan dengan kisaran antara 0,5 hingga 1 meter. Tujuan dari peninggian ini adalah untuk mengurangi dampak banjir rob agar tidak masuk ke dalam rumah penduduk. Perbedaan luas rumah dan tinggi rumah menunjukkan adanya disparitas tingkat ekonomi di antara penduduk Desa Randusanga Kulon. Selain itu, perbedaan ini juga mencerminkan kebutuhan tempat tinggal yang berbeda-beda di kalangan penduduk desa tersebut.

Kondisi rumah yang baik di Desa Randusanga Kulon diantaranya memiliki ketinggian lantai yang memadai, Ketinggian atap yang memadai, dan kondisi tembok yang tidak berjamur dan retak. Rumah-rumah dengan karakteristik seperti ini umumnya dapat ditemukan pada bangunan baru yang baru saja selesai dibangun atau telah mengalami renovasi. Selain itu, lokasi rumah tersebut tidak terlalu parah terdampak oleh banjir atau rob, sehingga rumah tetap dapat bertahan dengan baik dalam kondisi lingkungan setempat. Kondisi rumah yang baik tidak hanya berdampak pada kenyamanan tinggal, tetapi juga berkontribusi pada kesejahteraan dan keamanan penghuninya, terutama dalam menghadapi bencana alam seperti banjir rob di daerah tersebut. Berikut merupakan gambar kondisi rumah yang baik di Desa Randusanga Kulon.



Gambar 4. 16 Kondisi Rumah dalam Kondisi Baik dan Tidak Ada Kerusakan

Sumber: Survey Lapangan, 2023

Menurut hasil wawancara dengan salah satu warga di RT 02 / RW II menyebutkan bahwa:

" Disini beberapa udah banyak ditinggalin rumahnya terus pindah mbak, kaya rumah depan itu dulu paling tinggi, sekarang ditinggalin gitu aja gara-gara kena rob sekarang jalannya lebih tinggi daripada rumahnya. Disini yang nggak pindah ya karena faktor ekonomi juga mbak kaya rumah saya, padahal rumah saya bisa dibilang udah ngga layak temboknya berjamur, cat nya nglupas sama pintu jendela udah pada lapuk gara-gara kena rob terus tapi ya mau gimana lagi karena faktor ekonomi. Beberapa warga disini banyak yang meninggikan lantai atap nya ngga, ada juga yang dua-duanya, ada juga yang sudah meninkat rumah mbak" (AM48, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut salah satu bentuk adaptasi fisik yang umum dilakukan oleh masyarakat Desa Randusanga Kulon adalah dengan meninggikan lantai rumah. Berikut hasil wawancara salah satu warga RW II yang sudah meninggikan rumah:

"Rumah saya ini juga peninggian 70 cm mbak padahal dulunya udah tinggi, tapi karena air masuk rumah 2 kali tahun kemarin sampai sekitar 10 cm mbak" (ID51, 2023)

Dari kutipan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa peningkatan ketinggian lantai merupakan salah satu bentuk adaptasi fisik yang dilakukan untuk meningkatkan kapasitas atau ketahanan terhadap dampak negatif dari banjir rob. Di Desa Randusanga Kulon, terdapat variasi kondisi rumah yang berbeda-beda. Beberapa rumah telah mengalami peninggian lantai dan atap dengan tinggi yang memadai, sementara yang lainnya masih kurang memadai. Selain itu, ada juga rumah-rumah yang terbengkalai dan tidak berpenghuni. Perbedaan kondisi rumah ini dipengaruhi oleh faktor ekonomi dan kebutuhan akan kenyamanan tempat tinggal. Beberapa warga mungkin memiliki kemampuan ekonomi untuk melakukan perbaikan dan peninggian rumah mereka agar lebih tahan terhadap banjir dan rob. Namun, sebagian lainnya mungkin tidak mampu melakukannya sehingga rumah mereka tetap berada dalam kondisi kurang memadai. Beberapa warga yang merasa tidak nyaman tinggal di daerah tersebut mungkin memilih untuk pindah ke daerah lain yang lebih nyaman dan aman. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat ekonomi dan kenyamanan tempat tinggal menjadi faktor utama dalam menentukan kondisi

rumah di Desa Randusanga Kulon. Upaya perbaikan dan peningkatan infrastruktur rumah perlu dilakukan agar kesenjangan kondisi rumah dapat diminimalisir, dan warga dapat memiliki akses yang lebih baik terhadap tempat tinggal yang aman dan nyaman.



Gambar 4. 17 Kondisi Rumah di Desa Randusanga Kulon

Sumber: Survey Lapangan, 2023

Dari gambar yang ditampilkan, terlihat bahwa di Desa Randusanga Kulon terdapat rumah-rumah yang terbengkalai atau tidak lagi ditempati oleh penghuninya. Hal ini disebabkan oleh kecenderungan sebagian penduduk untuk memilih tinggal di daerah lain yang dianggap lebih nyaman daripada harus terus-menerus melakukan peninggian pada rumah mereka. Berdasarkan gambar tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian penduduk telah meninggalkan rumah-rumah mereka di Desa Randusanga Kulon karena faktor-faktor tertentu. Salah satu faktor utama adalah keinginan untuk mencari tempat tinggal yang lebih nyaman dan memenuhi kebutuhan mereka tanpa harus terus-menerus menghadapi permasalahan

seperti banjir atau rob yang mengharuskan peninggian rumah secara berulang. Dalam konteks ini, beberapa rumah di Desa Randusanga Kulon mungkin menjadi terbengkalai karena para pemiliknya telah memutuskan untuk mencari solusi di tempat lain yang dirasa lebih cocok untuk kehidupan mereka. Kondisi ini mungkin berkaitan dengan pertimbangan ekonomi, keamanan, dan kenyamanan tempat tinggal.

“Sebenarnya tinggal disini sih udah nggak nyaman kalo lagi banjir rob mbak, harus waspada juga kalo lagi musim rob.” (ID51, 2023)

Rumah-rumah di sepanjang Sungai Sigeleng di Desa Randusanga Kulon, terutama ketika terjadi banjir dan rob menunjukkan kondisi yang kurang baik. Permukiman yang berdekatan dengan sungai ini seringkali mengalami dampak paling parah saat bencana banjir dan rob melanda. Beberapa rumah ditinggalkan oleh pemiliknya (mangkarak), sementara yang lainnya telah meninggikan lantai dan atapnya untuk menghindari genangan air saat banjir dan rob tiba. Peninggian rumah hanya dapat dilakukan oleh warga yang memiliki kondisi ekonomi yang cukup, sementara warga dengan taraf ekonomi rendah hanya bisa meninggikan lantai rumah sejajar dengan jalan atau bahkan tidak melakukan peninggian sama sekali.

Selain itu kebertahanan masyarakat Desa Randusanga Kulon yang tidak dapat meninggikan rumah mereka dapat bertahan dengan berbagai cara.

“Warga disini biasanya sudah paham mbak bulan-bulan terjadinya rob, selain itu ada peringatan banjir rob juga dari bmkng, jadi warga yang tidak bisa meninggikan rumah mereka biasanya mengungsi ke tetangga yang rumahnya tinggi atau ke titik evakuasi di balai desa, kalo banjir nya nggak parah yaa mereka biasanya membuat tanggul di depan teras atau pintu masuk pake tumpukan karung-karung pasir untuk menghalau air masuk ke rumah mbak” (TY54, 2023)

Dari kutipan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa masyarakat Desa Randusanga Kulon sudah memahami tanda-tanda awal banjir rob dan Pemerintah setempat juga memberi peringatan banjir rob melalui pesan teks massal, oleh karena itu masyarakat memiliki rencana evakuasi dini yang baik. Taraf ekonomi masyarakat yang rendah ditambah dengan ancaman banjir rob tidak hanya mengganggu kegiatan warga, tetapi juga merusak rumah mereka. Untuk

menghadapi situasi ini, warga terpaksa harus melakukan penyesuaian terhadap rumah mereka untuk mengatasi masalah agar banjir rob tidak masuk ke dalam rumah mereka. Ini tentu saja mengharuskan pengeluaran tambahan untuk perbaikan atau peninggian rumah, yang dapat menjadi tantangan ekonomi masyarakat. Hasil survei dan observasi di lapangan mengindikasikan bahwa banjir rob memiliki dampak yang signifikan terhadap kondisi rumah warga sebagai berikut:

1. Rumah yang tidak dihuni oleh pemiliknya mengalami genangan air, dan terkadang tertutup semak-semak.
2. Rumah-rumah mengalami kerusakan seperti dinding retak dan berjamur, cat mengelupas, dan tertimbun oleh tanah yang terbawa oleh banjir rob. Hal ini menunjukkan dampak buruk dari banjir terhadap struktur dan kondisi rumah.
3. Untuk mengantisipasi banjir dan rob, lantai rumah atau atapnya harus ditinggikan setidaknya 5 tahun sekali, dengan tinggi peninggian berkisar antara 0,5 hingga 1 meter. Penentuan tinggi peninggian ini seringkali tergantung pada kondisi ekonomi masyarakat.
4. Akibat proses peninggian lantai yang lebih sering dilakukan daripada peninggian atap, rumah-rumah sering kali memiliki kondisi yang sangat pendek, karena lantai ditinggikan tanpa diikuti peninggian atapnya.
5. Masyarakat Desa Randusanga Kulon yang tidak dapat meninggikan rumah mereka dapat bertahan dengan berbagai cara yaitu membuat tanggul di depan teras atau pintu masuk menggunakan tumpukan karung-karung pasir untuk menghalau air masuk ke rumah dan mengungsi ke tetangga yang rumahnya tinggi atau ke titik evakuasi.

Dampak-dampak tersebut menunjukkan betapa pentingnya upaya untuk mengatasi masalah banjir rob serta perbaikan dan peninggian rumah secara tepat.



Gambar 4. 18 Peta Kondisi Permukiman Desa Randusanga Kulon

4.3.2 Analisis Kondisi Infrastruktur Permukiman

Pentingnya kualitas lingkungan dapat dinilai dari sejumlah indikator, salah satunya adalah indikator komposit yang mencakup kondisi rumah, sanitasi lingkungan, dan prasarana dasar permukiman (Ridwan & Giyarsih, 2012). Adanya prasarana permukiman yang memadai dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat menjadi faktor utama dalam menciptakan lingkungan permukiman yang tertib, nyaman, dan berkontribusi pada keseimbangan sosial masyarakat. Komponen utama dari prasarana permukiman melibatkan jaringan air bersih untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, sanitasi untuk pengelolaan limbah, jalan yang memfasilitasi mobilitas manusia dan transportasi barang, serta elemen-elemen lainnya. Kondisi prasarana permukiman di Desa Randusanga Kulon memiliki peran sentral dalam menentukan kenyamanan dan kesejahteraan penduduk yang tinggal di sana. Jika prasarana permukiman tidak beroperasi dengan baik, hal ini bisa berdampak negatif pada kehidupan masyarakat. Oleh karena itu, warga di Desa Randusanga Kulon terpaksa melakukan adaptasi untuk mengatasi masalah yang muncul akibat prasarana yang kurang memadai. Adaptasi ini mungkin melibatkan berbagai langkah, termasuk perbaikan atau modifikasi prasarana yang sudah ada, atau mencari solusi alternatif untuk memenuhi kebutuhan mereka.

Dengan demikian, kondisi prasarana permukiman di Desa Randusanga Kulon dan adaptasi yang dilakukan oleh masyarakat merupakan hal yang penting untuk diperhatikan dalam upaya meningkatkan kualitas lingkungan permukiman dan kesejahteraan masyarakat yang tinggal di sana.

4.3.2.1 Jaringan Jalan

Kondisi jalan di Desa Randusanga Kulon sebagian besar sudah dalam kondisi baik, dengan perkerasan aspal dan paving. Namun masih terdapat beberapa gang atau jalan lingkungan yang masih menggunakan tanah. Akibat jalan sering terendam banjir rob terdapat beberapa jalan yang berlubang dan mengakibatkan genangan jika terjadi hujan. Apabila terjadi hujan lebat maka mengakibatkan jalan tergenang banjir dan mengganggu mobilitas orang yang lewat. Menurut hasil wawancara dengan kepala desa menyatakan bahwa:

“Gara-gara sering terendam rob yaa disini banyak jalan jadi berlubang mbak, Ada peninggian jalan di ruas jalan limbangan-randusanga sekitar 30 cm mbak. Ada juga peninggian jalan yang dilakukan secara mandiri oleh warga desa secara swadaya, banyak juga gang yang belum ditinggikan mbak” (AS45, 2023)

Menurut hasil wawancara adaptasi pada infrastruktur permukiman yang dilakukan oleh masyarakat adalah peninggian jalan. Tindakan ini bertujuan untuk mempermudah aksesibilitas masyarakat saat terjadi banjir rob. Meskipun demikian, di Desa Randusanga Kulon, peninggian jalan dilakukan secara tidak merata, sehingga masih banyak ruas jalan di lingkungan tersebut yang belum mengalami peninggian. Untuk menghindari genangan air, beberapa RT di Desa Randusanga Kulon melakukan inisiatif peninggian jalan secara swadaya.



Gambar 4. 19 Kondisi Jalan di Desa Randusanga Kulon

Sumber: Survey Lapangan, 2023

4.3.2.2 Jaringan Drainase

Kondisi drainase di Desa Randusanga Kulon mengalami kondisi yang kurang terawat dan banyak terdapat sampah, tidak hanya di drainase tetapi juga di sungai Sigeleng. Pendangkalan sungai Sigeleng menjadi salah satu faktor utama terjadinya banjir rob di desa tersebut.

“warga sini emang agak kemproh-kemproh mbak, padahal sudah disediakan tempat sampah ya tetep buang sampah ke drainase, tambak juga kalo permukiman di bantaran sungai sigeleng yaa buang sampahnya ke sungai”. (TY54, 2023)

Selain itu, banjir Rob masuk ke permukiman di Desa Randusanga Kulon disebabkan oleh pendangkalan sungai Sigeleng yang terletak di sisi barat desa. Akibatnya, air Rob dari laut masuk ke permukiman melalui sungai ini. Menurut hasil wawancara dengan kepala desa menyatakan bahwa:

“Biasanya pemerintah Kabupaten Brebes melakukan kegiatan pengerukan sedimentasi di Sungai Sigeleng dan pembersihan drainase di usahakan dilakukan setiap tahun sebelum musim penghujan tiba mbak” (AS45, 2023)



Gambar 4. 20 Kondisi Drainase di Desa Randusanga Kulon

Sumber: Survey Lapangan, 2023

4.3.2.3 Jaringan Air Bersih

Mayoritas masyarakat Desa Randusanga Kulon sudah memakai air PAM dan terdapat beberapa masyarakat yang masih memakai sumur pompa. Desa Randusanga Kulon sering kali mengalami kesulitan air bersih pasca banjir rob yang melanda di pesisir Kecamatan Brebes. Rata-rata yang mengalami kesulitan air bersih ini, adalah warga yang belum memiliki instalasi air bersih dari PDAM Brebes. Berikut menurut hasil wawancara salah satu warga RT 03 RW 02.

“Air dari sumur bor yang disedot dengan pompa air dari pipa sumur bor kedalaman 72 meter masih berbau air rawa rasanya asin kalo ditampung mengandung karat besi mbak” (J53, 2023)

Salah satu upaya yang dilakukan oleh penduduk Desa Randusanga Kulon untuk memperoleh pasokan air bersih adalah dengan memanggil seorang tukang sumur bor untuk melakukan pengeboran ke rumahnya. Disampaikannya, bahwa

proses pengeboran sudah dilakukan hingga kedalaman sekitar 72 meter, tetapi air tanah yang dihasilkan masih memiliki bau seperti air rawa, rasa asin, dan jika air ditampung, terdapat endapan karat besi. Masalah serupa juga dialami oleh 35 rumah tangga lainnya di desa ini yang belum memiliki akses ke pasokan air bersih dari PDAM Brebes. Berikut menurut hasil wawancara Ketua RT. 03 RW. 02

“Dari 45 rumah baru 10 rumah yang sudah terpasang pipa air dari PDAM, 3 rumah yang meteran airnya berwarna kuning merupakan subsidi tahun 2017 lalu, sedangkan 7 rumah yang meteran airnya berwarna biru merupakan swadaya sendiri, 35 rumah yang belum mempunyai PDAM kalo banjir rob ya ngungsi ke tetangga yang memiliki PDAM atau ke tempat pengungsian” (S56, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dari 45 rumah di RT 03 RW 02 baru 10 rumah yang sudah terpasang instalasi air bersih dari PDAM. 35 Rumah yang belum terpasang PDAM saat banjir rob mengungsi ke tetangga yang sudah terpasang PDAM.

“Air bersih merupakan kebutuhan penting bagi masyarakat kami khususnya dan Desa Randusanga Kulon” (S56, 2023)

Banjir rob di Desa Randusanga Kulon menyebabkan air serta lumpur banyak yang masuk ke dalam rumah, maka air bersih sangat berarti sekali untuk bersih-bersih.



Gambar 4. 21 Kondisi Air Bersih Desa Randusanga Kulon

Sumber: Survey Lapangan, 2023

4.3.2.4 Sanitasi

Mayoritas penduduk di Desa Randusanga Kulon telah memiliki akses ke kamar mandi dengan jamban pribadi masing-masing. Namun, masih terdapat banyak warga yang belum mempunyai jamban pribadi sekitar 229 KK, bahkan meskipun sudah mempunyai jamban pribadi, ada yang tidak mempunyai septic tank. Meskipun begitu, mayoritas jamban pribadi ini tidak dapat digunakan selama banjir, karena terendam oleh air. Akibatnya, warga yang jamban nya tidak dapat digunakan saat terjadi banjir harus mengungsi ke tempat-tempat lain yang lebih aman, seperti masjid, dan rumah tetangga yang rumahnya tinggi dan berlantai 2. Berikut hasil wawancara dengan salah satu warga RW I:

"rata-rata warga sini udah punya jamban sama septic tank sih mba, tapi beberapa ada yang belum punya, kalo yang belum punya WC yaa mereka buang air nya di sungai sama tambak yang terbengkalai, ada wc umum tapi hanya di bantaran sungai sigeleng mbak nggak semua wilayah ada" (TY45, 2023)

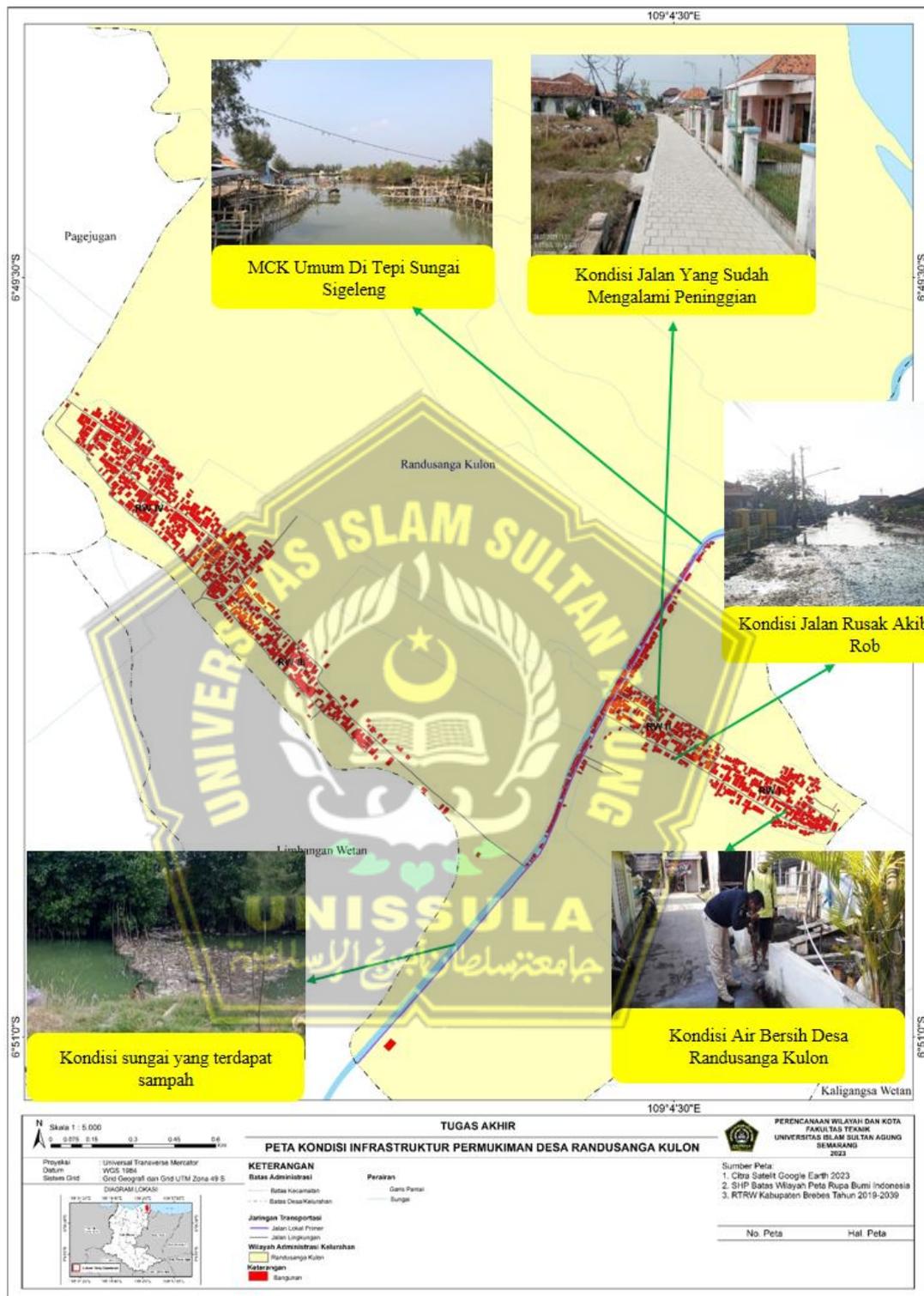
"kalo terjadi banjir rob yang parah ya jamban nggak bisa dipakai mbak, soalnya terendam sama air kan. Kalo mau buang air besar yaa biasanya saya numpang di tetangga yang rumahnya tinggi mbak, kadang ya di masjid" (J53, 2023)

Kondisi jamban ketika terendam banjir rob tidak dapat digunakan dengan baik dan normal. Situasi ini menunjukkan bahwa meskipun masyarakat sudah memiliki fasilitas sanitasi yang layak, mereka masih menghadapi tantangan selama bencana banjir. Namun, keberadaan fasilitas sanitasi pribadi di setiap rumah menandakan adanya kesadaran masyarakat terhadap kebersihan dan kesehatan di lingkungan mereka, dan upaya-upaya tersebut perlu terus ditingkatkan untuk meningkatkan ketahanan dan adaptasi selama bencana banjir rob terjadi.

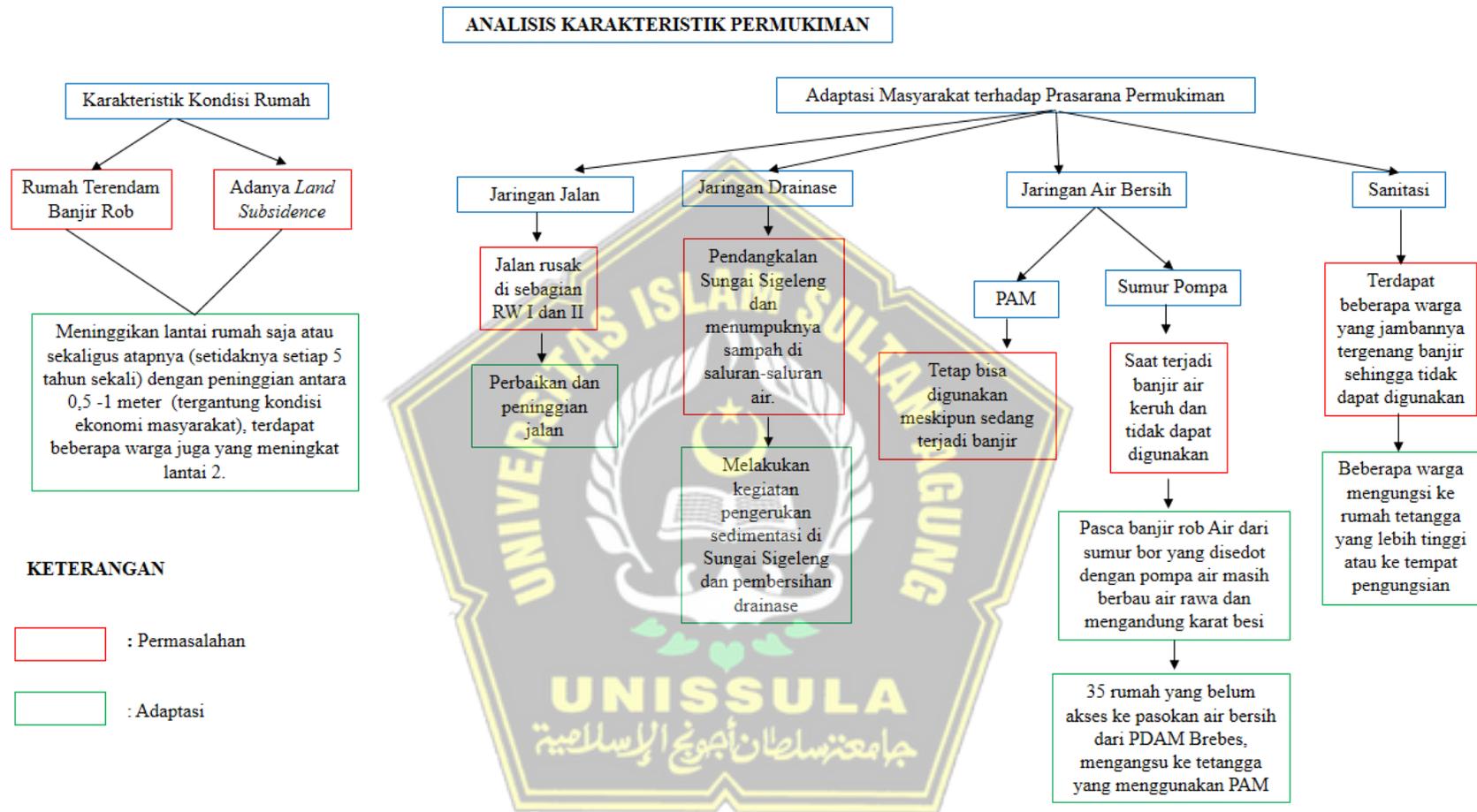


Gambar 4. 22 MCK Umum Di Tepi Sungai Sigeleng

Sumber: Survey Lapangan, 2023



Gambar 4. 23 Peta Kondisi Infrastruktur Permukiman Desa Randusanga Kulon



Gambar 4. 24 Diagram Hasil Analisis Karakteristik Permukiman

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2023

4.4 Analisis Karakteristik Masyarakat Desa Randusanga Kulon

Peran masyarakat sangat penting dalam upaya membangun dan menjaga lingkungan, serta bertanggung jawab untuk menjadikannya tempat yang nyaman dan layak huni. Menurut teori Winasavitri dkk (2022) Karakteristik masyarakat mencakup berbagai faktor seperti usia, pendidikan, jumlah anggota keluarga, lama tinggal, pekerjaan, pendapatan, dan kegiatan sosial masyarakat. Karakteristik masyarakat seperti tingkat pendidikan, lama tinggal, pekerjaan, pendapatan, dan kegiatan sosial yang mereka lakukan, memiliki pengaruh besar dalam usaha menjaga lingkungan.

Masyarakat memiliki peran yang signifikan dalam pembangunan dan pelestarian lingkungan. Mereka juga bertanggung jawab untuk menjaga agar lingkungan tetap nyaman dan layak ditinggali. Dalam mencapai tujuan ini, faktor-faktor seperti tingkat pendidikan, lama tinggal, jenis pekerjaan, tingkat pendapatan, serta kegiatan sosial yang dilakukan oleh masyarakat, semuanya memiliki peran yang krusial. Karakteristik masyarakat tersebut akan di jelaskan lebih lanjut dibawah ini.

4.4.1 Tingkat Pendidikan Masyarakat

Tingkat pendidikan masyarakat memiliki pengaruh yang signifikan dalam proses beradaptasi. Pendidikan memungkinkan masyarakat untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman yang diperlukan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan di sekitar mereka. Oleh karena itu, tingkat pendidikan memainkan peran penting dalam mempengaruhi bagaimana masyarakat merespons dan menanggapi fenomena banjir rob yang terjadi di wilayah mereka. Menurut hasil wawancara dengan Ketua RW 2 menyebutkan bahwa:

“Warga sini masih banyak mbak yang hanya lulusan SD bahkan ada juga yang nggak sekolah terutama warga yang sudah sepuh. Kalau yang masih muda-muda mayoritas lulusan SMA, sebagian juga ada yang tidak tamat SD mbak.” (TY54, 2023)

Tingkat pendidikan di Desa Randusanga Kulon telah mengalami peningkatan. Terdapat peningkatan dari jenjang pendidikan dasar hingga pendidikan menengah. Perkembangan ini terlihat dari jumlah usia muda yang

berhasil menyelesaikan pendidikan hingga tingkat SMA. Meskipun ada peningkatan, tetap terdapat beberapa warga yang hanya mampu menyelesaikan pendidikan hingga jenjang SD karena lebih memilih bekerja daripada melanjutkan pendidikan. Pola pikir seperti ini yang membentuk karakter masyarakat di Desa Randusanga Kulon.

4.4.2 Lama Tinggal

Lama tinggal merupakan durasi tinggal masyarakat wilayah banjir rob di Desa Randusanga Kulon. Semua responden yang diwawancarai menyatakan bahwa mereka telah tinggal di sana selama lebih dari 20 tahun, dan sebagian besar dari mereka sudah tinggal di Desa Randusanga Kulon sejak lahir. Kondisi lingkungan yang sering mengalami banjir rob tidak menyebabkan masyarakat memiliki keinginan untuk berpindah ke tempat lain, hal ini dikarenakan keterbatasan dana untuk memindahkan lokasi tinggal mereka. Karena itu, masyarakat cenderung memilih untuk beradaptasi dengan lingkungan tersebut, dengan cara meningkatkan kapasitas atau daya tahan tempat tinggal mereka terhadap dampak yang diakibatkan oleh banjir rob. Salah satu ketua RW II menyatakan bahwa:

“saya tinggal disini dari lahir mbak, dulu nggak pernah ada rob, baru ada rob itu tahun 2000 an. Masyarakat disini rata-rata mata pencahariannya disini mbak, jadi mereka lebih memilih bertahan disini, kalo pindah rumah itu kan butuh dana yang nggak sedikit. Kalo masyarakat disini punya uang lebih ya mereka cenderung pengen pindah rumah. Tapi, setau saya biasanya, warga disini enggan pindah rumah ya karena mata pencaharian atau pekerjaan mereka disini, jadi repot kalo pindah rumah. Mungkin, ada juga rasa enggan untuk meninggalkan tempat kelahirannya” (TY54, 2023)

Dari Hasil wawancara di atas menyimpulkan bahwa lama tinggal masyarakat di Desa Randusanga Kulon rata-rata lebih dari 20 tahun alasan masyarakat tetap memilih untuk tinggal di Desa Randusanga Kulon adalah karena faktor ekonomi atau keterbatasan biaya, serta karena lokasi pekerjaan mayoritas mereka sebagai petani tambak dan nelayan di desa tersebut. Menurut hasil wawancara rob mulai memasuki permukiman pada tahun 2000 an. Lama tinggal masyarakat di Desa Randusanga Kulon akan membentuk suatu karakteristik masyarakat terhadap adaptasi yang dilakukan masyarakat terhadap banjir rob.

4.4.3 Pekerjaan

Tingkat kemampuan ekonomi masyarakat merupakan faktor kunci dalam proses adaptasi terhadap perubahan lingkungan. Semakin tinggi pendapatan yang diperoleh oleh masyarakat, semakin besar pula kemampuan mereka untuk beradaptasi. Hal ini berlaku sebaliknya, di mana tingkat adaptasi masyarakat akan lebih terbatas jika pendapatan mereka rendah. Desa Randusanga Kulon terletak di dekat laut sehingga sebagian besar penduduknya memiliki mata pencaharian di bidang perikanan seperti usaha tambak bandeng, udang dan rumput laut. Selain itu sebagian masyarakat juga berpindah pekerjaan akibat abrasi pada lahan tambak nya.

“Dulu saya punya tambak di dekat pantai mbak ada tambak bandeng sama rumput laut, tapi gara-gara sekarang sering kena rob saya juga sering mengalami kerugian akhirnya sekarang tambak saya pindah ke dekat jalingkut mbak.” (ID51, 2023)

Dengan pendapatan yang cukup, masyarakat memiliki lebih banyak pilihan dan akses untuk mencari solusi dalam menghadapi perubahan lingkungan akibat dampak banjir rob. Seperti beberapa masyarakat memilih menginvestasikan tambak yang lebih tahan terhadap abrasi atau berpindah mata pencaharian yang sesuai dengan potensi wilayah. Di sisi lain, masyarakat dengan pendapatan terbatas mungkin terpaksa mengambil keputusan yang lebih terbatas dalam menghadapi perubahan lingkungan. Tingkat kemampuan ekonomi memiliki peran penting dalam adaptasi lingkungan, maka upaya untuk meningkatkan kesejahteraan dan pendapatan masyarakat di Desa Randusanga Kulon menjadi sangat relevan.

4.4.4 Pendapatan

Pendapatan merupakan upah atau gaji yang diperoleh kepala keluarga dalam satu bulan. Jumlah pendapatan masyarakat di Desa Randusanga Kulon yang bekerja sebagai usaha tambak bandeng, udang dan rumput laut. Menurut hasil wawancara berbeda-beda, berkisar antara R Rp. 2.500.000 – Rp.4.000.000 per bulan. Menurut hasil wawancara dengan salah satu warga RT 3 RW I menyebutkan bahwa:

“Kebetulan aku punya tambak rumput laut dek, itu panen setiap dua bulan sekali hampir sampe 2 ton itu sekitar 8 jt, kalo gak panen yaa gak dapat

uang, kalo penghasilan buruh tambak ya sekitar 2,5 jt per bulan dek.” (ID51, 2023)

Berikut merupakan hasil wawancara dengan salah satu nelayan di Desa Randusanga Kulon:

“pendapatan saya biasanya melaut sehari itu 300-500 ribu itu saya sendiri gak pake anak buah berangkat jam 6 pagi mbak, kalo tetangga saya ada sama anak buahnya itu sampai 2 juta sehari dapat sekitar 40 kg ikan tapi bayar anak buahnya yaa sehari 100 ribu mbak, kalo lagi banjir rob yaa kami gak bisa melaut mbak” (J53, 2023)

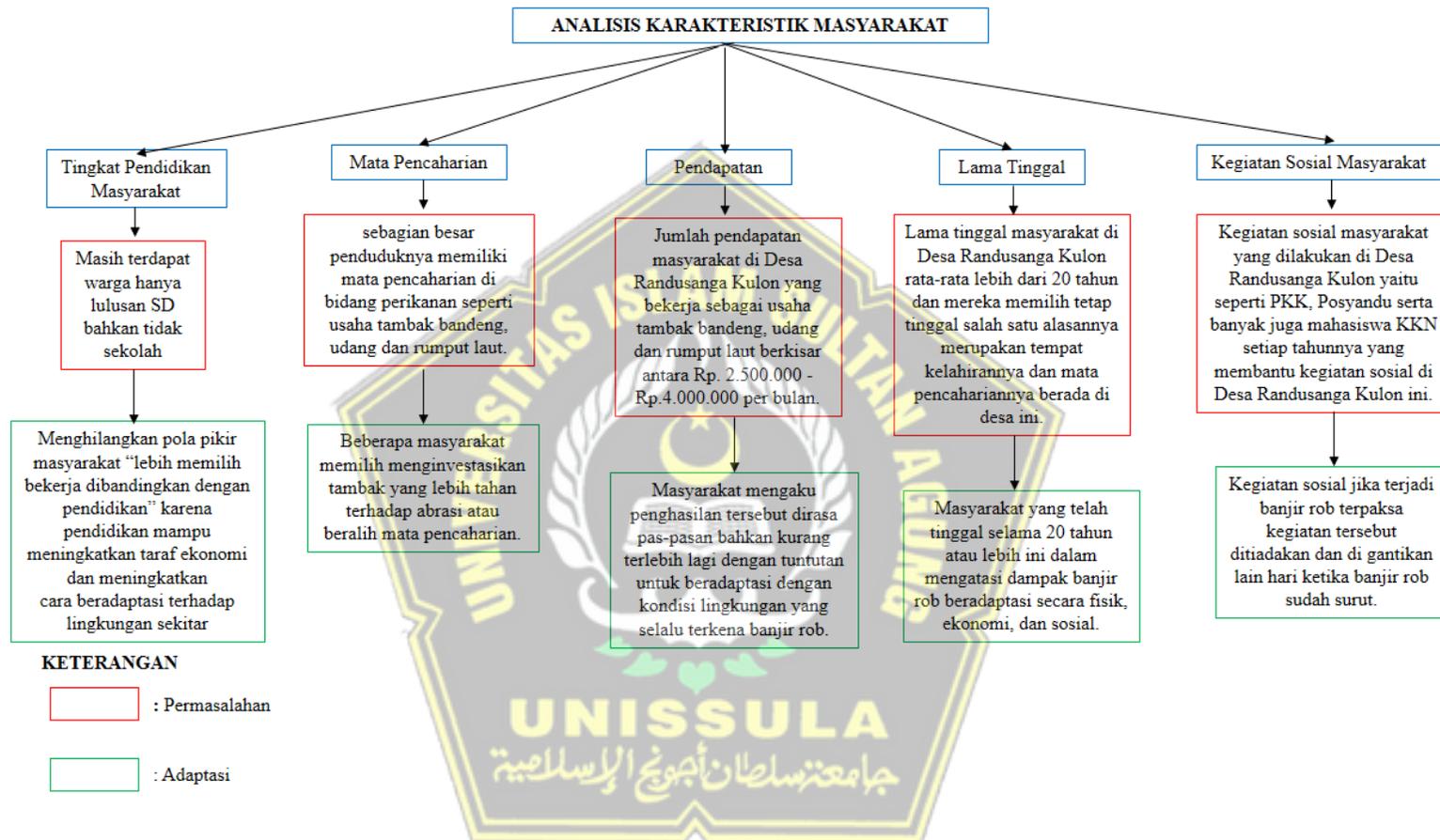
Masyarakat mengaku penghasilan tersebut dirasa pas-pasan bahkan kurang terlebih lagi dengan tuntutan untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang selalu terkena banjir rob.

4.4.5 Kegiatan Sosial Masyarakat

Kegiatan sosial masyarakat merupakan jenis kegiatan sosial masyarakat yang diikuti oleh kepala keluarga dan istri dalam satu keluarga. Kegiatan sosial masyarakat yang dilakukan di Desa Randusanga Kulon yaitu seperti PKK, Posyandu serta banyak juga mahasiswa KKN setiap tahunnya yang membantu kegiatan sosial di Desa Randusanga Kulon ini.

“Kegiatan sosial warga disini banyak mbak ada PKK, posyandu biasanya diadakan di balai desa, sama pengajian kalo pengajian diadakan secara bergilir di rumah warga mba. Tapi kalo banjir yaa terpaksa diganti hari lain mbak setelah banjir surut.”(ID51, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut kegiatan sosial jika terjadi banjir rob terpaksa kegiatan tersebut ditiadakan dan di gantikan lain hari ketika banjir rob sudah surut. Kegiatan sosial masyarakat yang di lakukan di Desa Randusanga Kulon ini dapat membentuk karakteristik dari masyarakat Desa Randusanga Kulon.



Gambar 4. 25 Diagram Hasil Analisis Karakteristik Masyarakat

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2023

4.5 Analisis Aktivitas Masyarakat Desa Randusanga Kulon

Menurut Mulyono (2001), aktivitas dapat didefinisikan sebagai "kegiatan atau tindakan yang dilakukan." Dengan demikian, segala sesuatu yang dilakukan, baik yang bersifat fisik maupun yang tidak, merupakan bentuk dari suatu aktivitas. Aktivitas masyarakat mengacu pada segala jenis tindakan, interaksi, dan kegiatan yang dilakukan oleh individu atau kelompok individu dalam suatu komunitas atau masyarakat. Aktivitas masyarakat ini mencakup berbagai aspek kehidupan sosial, ekonomi, budaya, dan politik, dan sifatnya sangat beragam, mencerminkan kompleksitas kehidupan sosial manusia.

Aktivitas masyarakat di Desa Randusanga Kulon umumnya akan terpengaruh oleh ancaman banjir rob. Masyarakat akan lebih cenderung memantau perkembangan cuaca dan mendengarkan peringatan dini mengenai potensi banjir rob. Berikut hasil wawancara salah satu warga RW II:

“warga sini sih biasanya selalu waspada kan sekarang ada peringatan banjir rob dari bmgk mbak, jadi kita disini bisa siaga kalo rob datang. Kalo belanja buat kebutuhan makan biasanya kalo bulan-bulan terjadinya rob kami sudah menyimpan persediaan bahan makanan, paling kalo bekerja yaa nggak bisa mbak kalo banjir rob tinggi juga susah aksesnya karena banjir semua.” (AM48, 2023)

“Anak-anak sekolah diliburkan kalo ada banjir rob. Kalo ada kegiatan kaya pengajian arisan warga juga biasanya dibatalkan. Masyarakat disini sudah tau kalo ada banjir rob ya berarti pengajian dan arisan tersebut ditiadakan dan biasanya di ganti hari lain mbak” (ID51, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut aktivitas sehari-hari seperti bekerja, bersekolah, berbelanja, dan kegiatan arisan serta pengajian akan disesuaikan dengan potensi banjir rob. Masyarakat akan lebih waspada dan fleksibel dalam menjalankan aktivitas ini. Selain itu, masyarakat sudah menyimpan persediaan bahan makanan dan air bersih sebagai persiapan menghadapi kemungkinan terisolasi selama banjir rob.

Selain itu, banjir rob juga memiliki dampak terhadap kegiatan ekonomi masyarakat, di mana banyak pembeli yang akhirnya membatalkan niat untuk berbelanja. Selain itu, beberapa sarana dan prasarana ekonomi seperti warung

kelontong dan warung makan terpaksa harus ditutup ketika banjir rob terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat mengalami kerugian secara material akibat banjir rob.

“Dampaknya karena banjir ya warung saya terpaksa tutup mbak, Kegiatan warga yang mata pencahariannya berdagang yaa jadi tutup juga” (AM48, 2023)

Pada saat terjadi banjir rob, masyarakat di Desa Randusanga Kulon biasanya melakukan beberapa tindakan untuk menghadapi situasi tersebut, terutama pada tinggi dan rendahnya banjir rob.

“Bisane bikin tanggul dadakan dari kantong beras yang diisi pasir mba, kalo masih tinggi banget ya di biarin aja air masuk rumah sama menyelamatkan barang berharga sebelum banjir tinggi saya juga biasanya nitipin barang penting sama dokumen penting ke tetangga yang rumahnya tinggi mbak, biasanya yang rumahnya tenggelam pada ngungsi ke rumah yang tinggi apa balai desa. Tahun kemarin pas banjir parah sampai masuk rumah ibu sekeluarga tidur dirumah sebelah” (AM48, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara Masyarakat Desa Randusanga Kulon pada saat terjadi banjir rob dengan ketinggian yang tinggi biasanya membuat tanggul dadakan dari kantong beras yang diisi pasir, jika banjir rob masih tinggi masyarakat di Desa Randusanga Kulon membiarkan saja air masuk rumah dan beberapa warga yang rumahnya terendam banjir rob mengungsi ke tempat evakuasi dan tetangga yang rumahnya tinggi untuk keselamatan mereka. Sebelum air naik lebih tinggi, warga juga menyelamatkan barang berharga dan penting. Masyarakat di Desa Randusanga Kulon mempersiapkan rencana pengungsian darurat, termasuk merencanakan rute evakuasi dan persiapan barang-barang penting yang harus dibawa saat banjir rob parah. Pemerintah setempat biasanya mendirikan pusat evakuasi untuk menyediakan tempat aman bagi warga yang terdampak banjir rob parah. Pada tingkat banjir yang tinggi, dari pihak pemerintah menyediakan perahu atau alat transportasi khusus yang digunakan untuk evakuasi atau mendistribusikan bantuan.

“Kalo banjir robnya rendah yaa tetap tinggal dirumah mbak paling kami tetap menyelamatkan barang-barang penting buat mengantisipasi. Kalo robnya rendah warga sini masih bisa beraktivitas seperti biasa sih mbak” (AM48, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara Masyarakat Desa Randusanga Kulon pada saat banjir rob rendah biasanya yang dilakukan masyarakat di Desa Randusanga Kulon adalah menyelamatkan barang berharga ke tempat yang lebih aman, dan saat banjir rob dengan ketinggian rendah masyarakat di desa Randusanga Kulon masih bisa beraktivitas biasa, dikarenakan mereka merasa banjir rob tidak mengganggu aktifitas di dalam rumah. Setelah banjir rob surut warga dapat mulai membersihkan rumah dan lingkungan. Ini mencakup membersihkan lumpur, sampah, dan material lain yang mungkin terbawa air.

Selain itu, masyarakat Desa Randusanga Kulon juga saling membantu dalam menghadapi banjir rob, seperti membantu evakuasi, memberikan bantuan makanan, dan membantu membersihkan fasilitas umum setelah banjir rob.

“Kerja sama pasti ada mbak, biasanya setelah banjir rob parah kita ada gotong royong buat bersih-bersih lingkungan sekitar kaya bersihin lumpur-lumpur sisa banjir, alat bersih-bersih yang digunakan ya milik pribadi. Ada juga gotong royong buat bersih-bersih fasilitas umum seperti masjid, kalo banjir rob juga disini banyak bantuan yang datang mbak.” (TY54, 2023)

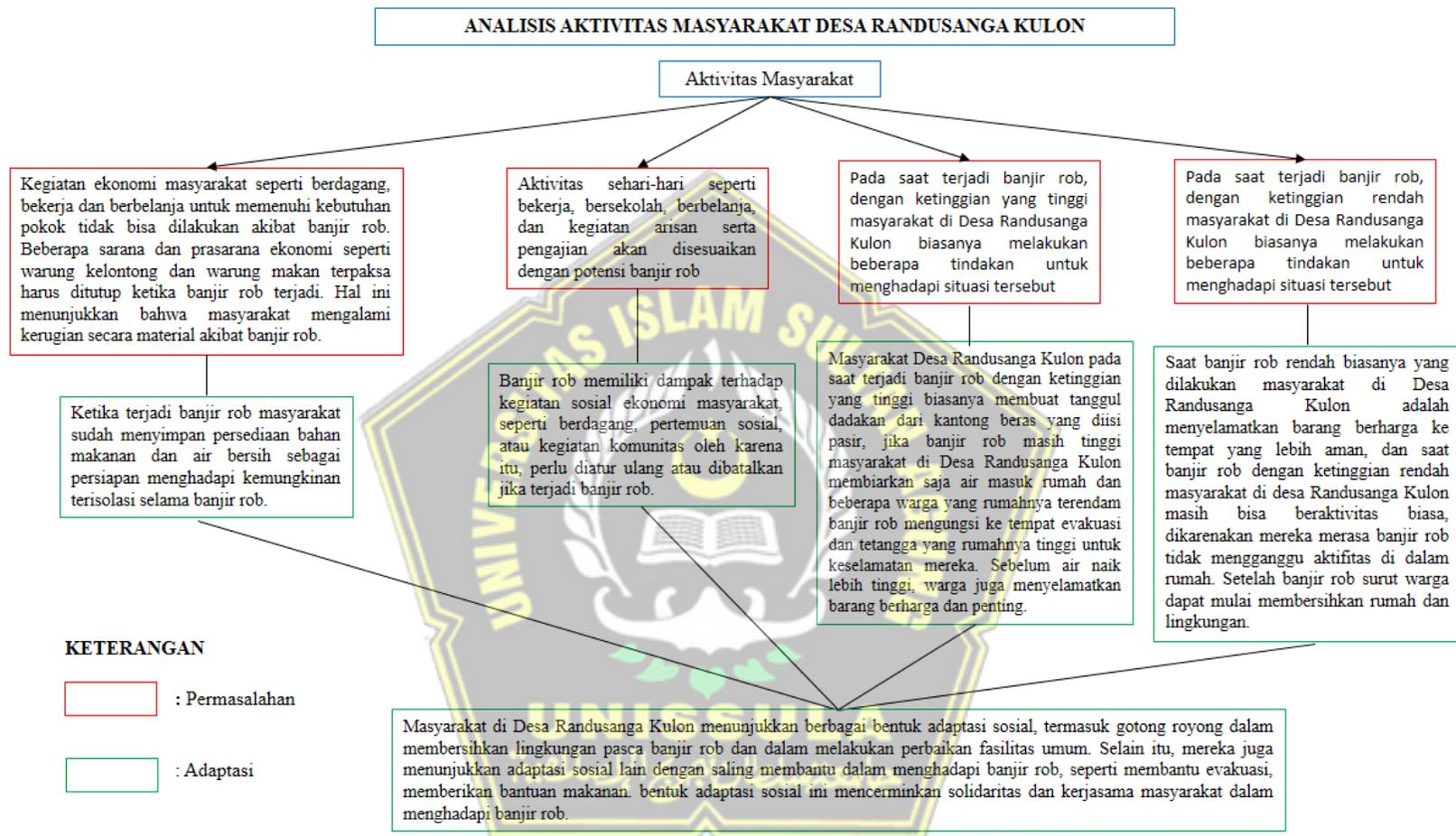
Masyarakat di Desa Randusanga Kulon menunjukkan berbagai bentuk adaptasi sosial, termasuk gotong royong dalam membersihkan lingkungan pasca banjir rob dan dalam melakukan perbaikan fasilitas umum. Selain itu, mereka juga menunjukkan adaptasi sosial lain dengan saling membantu dalam menyediakan tempat pengungsian bagi tetangga yang rumahnya tidak dapat ditinggali saat banjir rob parah terjadi. Selain itu, Ketika menghadapi banjir rob, masyarakat melakukan adaptasi dengan cara menyimpan barang-barang berharga di tempat yang lebih tinggi di dalam rumah masing-masing seperti elektronik dan pakaian ke loteng rumah serta menitipkan sebagian barang berharga tersebut kepada tetangga yang rumahnya lebih tinggi. Selain itu akibat banjir rob ini banyak perabotan rumah tangga warga yang rusak. Semua bentuk adaptasi sosial ini mencerminkan solidaritas dan kerjasama masyarakat dalam menghadapi banjir rob.



Gambar 4. 26 Aktivitas Masyarakat Saat Banjir Rob dan Pasca Banjir Rob

Sumber: Survey Lapangan, 2023





Gambar 4. 27 Diagram Hasil Analisis Aktivitas Masyarakat Desa Randusanga Kulon

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2023

4.6 Analisis Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob di Desa Randusanga Kulon Berbasis Ekosistem Pesisir

Desa Randusanga Kulon memiliki fenomena banjir rob yang hampir terjadi setiap tahun akibat terjadinya perubahan iklim. Tentunya dalam menghadapi perubahan lingkungan seperti yang dialami oleh masyarakat Desa Randusanga Kulon dalam fenomena banjir rob masyarakat melakukan berbagai bentuk adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir untuk mengurangi dampak negatif yang diterima akibat masalah banjir rob. Menurut Asrofi et al. (2017) Ada tiga strategi adaptasi yang dapat dilakukan yaitu, strategi fisik, sosial, dan ekonomi. Adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir yang dilakukan di Desa Randusanga Kulon berada di sepanjang kawasan pesisir Desa Randusanga Kulon seperti penanaman mangrove dan kerja bakti pembersihan sampah di Pantai Randusanga Indah selain itu adaptasi tersebut dilakukan pada masyarakat yang mempunyai tambak seperti tambak rumput laut, ikan bandeng dan lain sebagainya. Berikut akan dijelaskan mengenai bentuk adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir Desa Randusanga Kulon dalam menghadapi masalah banjir rob.

4.6.1 Adaptasi Fisik

Adaptasi fisik yang dapat dilakukan oleh masyarakat menurut Rahmasari (2011) adalah cara, tingkah laku, atau kebiasaan yang dilakukan masyarakat dalam mengatasi permasalahan atau perubahan yang terjadi pada lingkungan sekitarnya. Adaptasi fisik yang dilakukan masyarakat terdampak banjir berbasis ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon adalah adanya penanaman mangrove di sekitar pantai untuk mencegah abrasi yang sering terjadi di Desa Randusanga Kulon. Karena hal itu masyarakat sekitar berinisiatif menanam mangrove tersebut untuk terhindar dari bencana banjir rob. Berikut merupakan hasil wawancara dengan kepala desa:

"Pada tahun 2021 sebenarnya sudah direncanakan akan ada program mangrove center dari kementerian dan sudah kami siapkan 12 hektare lahan untuk media persemaian di kawasan pantai Randusanga Kulon tetapi karena waktu itu ada covid jadi gagal mbak, jadi yang sekarang berjalan hanya penanaman bibit mangrove di sekitar tambak dan tepi pantai randusanga indah dengan luas sekitar 400 hektar mbak". (AS45, 2023)

Menurut hasil wawancara tersebut di Desa Randusanga Kulon terdapat penanaman bibit mangrove yang dilakukan masyarakat di sekitar tambak dan tepi Pantai Randusanga Indah sebagai bentuk adaptasi fisik masyarakat terhadap banjir rob.

“Tidak semua pantai memiliki tetrapod atau beton pemecah ombak berkaki empat sehingga mangrove sangat penting sebagai tanggul alami pemecah ombak untuk menahan laju abrasi setiap tahunnya. Selain penanaman bibit mangrove masyarakat juga perlu menjaga kelestarian mangrove mbak agar tidak rusak, kalau hutan mangrove tersebut ditata dan dikelola dengan baik seperti di Obyek Wisata Dewi Mangrove Sari Desa Kaliwlingi Kecamatan Wanasari, tentu akan menambah pendapatan asli desa dan bisa menambah pendapatan masyarakat dengan adanya obyek wisata tersebut” (AS45, 2023)

Penanaman mangrove ini merupakan tanggul alami penahan air laut penyebab abrasi saat terjadinya rob. Selain mencegah abrasi, penanaman bakau juga diharapkan bisa mengurangi pemanasan global (paru-paru lingkungan), kemudian menjaga kelestarian keanekaragaman hayati, serta menambah keindahan obyek wisata hutan mangrove di pesisir pantai.

Selain itu strategi adaptasi fisik lain yang dilakukan adalah para pemilik tambak berinisiatif dengan melakukan adaptasi fisik pada tambak mereka. Berikut merupakan hasil wawancara dengan salah satu pemilik tambak:

"Saya punya tambak sekarang dipasang jaring disekelilingnya mbak buat mengurangi kerugian akibat banjir rob, ada juga tambak warga yang disekelilingnya dibangun tanggul dan ditanami pohon mangrove." (ID51, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut tindakan adaptasi yang dilakukan pemilik tambak ini meliputi pemasangan jaring atau waring di sekitar tambak, dan beberapa membangun tanggul di sekeliling tambak serta penanaman mangrove di sekitar tambak. Tujuan dari adaptasi ini adalah untuk menjaga kondisi tambak tetap baik ketika menghadapi serangan rob, serta mengurangi kerugian yang diakibatkan oleh banjir rob. Selain itu, infrastruktur untuk meminimalisir dampak banjir rob adalah dibangunnya tanggul disekitar permukiman warga dan tanggul pemecah ombak sederhana. Berikut merupakan hasil wawancara dengan kepala desa:

"Ada tanggul dibangun tahun 2022, itu panjang 729 meter lebar 30 cm dengan tinggi 40 cm, adanya tanggul ini lumayan sedikit mengobati masyarakat yang setiap hari kebanjiran air rob mbak. Tetapi bila penahan rob dibuat sepanjang pesisir pantai Randusanga kulon dan benteng sungai

kali sigeleng pasti akan lebih baik lagi dalam penanganan bencana rob dari pesisir pantai, dan kemungkinan banjir rob bisa teratasi dengan baik.” (AS45, 2023)

“Selain itu mendekati musim hujan dan rob nanti kita akan membangun tanggul pemecah ombak sederhana dengan menggunakan Geobag atau bantalan pasir dalam wadah geotekstil woven atau nonwoven. pembuatan tanggul darurat sepanjang 1,5 kilometer untukantisipasi abrasi dan banjir rob yang terjadi Desa Randusanga Kulon mbak.” (AS45, 2023)

Menurut hasil wawancara tersebut selain adanya penanaman hutan mangrove infrastruktur untuk mengatasi dampak banjir rob adalah sudah dibangunnya tanggul dan akan dibangunnya tanggul pemecah ombak sederhana saat mendekati musim hujan dan musim rob nanti. Adanya tanggul penahan rob ini mampu mengatasi dampak banjir rob seperti jalan pada permukiman warga yang biasanya terendam air menjadi kering dan normal kembali untuk beraktivitas warga.



Gambar 4. 28 Adaptasi fisik Berbasis Ekosistem Pesisir di Desa Randusanga Kulon

Sumber: Survey Lapangan, 2023



Gambar 4. 29 Peta Adaptasi Fisik Masyarakat Berbasis Ekosistem Pesisir Desa Randusanga Kulon

4.6.2 Adaptasi Sosial

Menurut Rahmasari (2011), adaptasi sosial yang dilakukan oleh masyarakat adalah bagaimana mereka menyesuaikan diri dalam kehidupan sosial bermasyarakat. Adaptasi sosial berbasis ekosistem pesisir yang dilakukan masyarakat Desa Randusanga Kulon berupa gotong royong dalam hal kerja bakti penanaman mangrove. Berikut hasil wawancara dengan kepala desa:

“Banyak kegiatan penanaman mangrove yang rutin dilakukan di Desa Randusanga Kulon ini baik dari kalangan pemerintah, mahasiswa dan partisipasi masyarakat sekitar mbak. Penanaman mangrove dilakukan dengan mengambil bibit mangrove yang telah disediakan di persemaian mangrove. Untuk kegiatan ini dilakukan secara fleksibel dan dilakukan pada hari-hari besar atau tertentu seperti acara 17 agustus dilakukannya pembibitan bersama, hari penanaman sedunia, hari mangrove sedunia dan masih banyak lagi.” (AS45, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut kegiatan penanaman mangrove rutin dilakukan di Desa Randusanga Kulon dan merupakan bagian dari upaya dalam menjaga ekosistem pesisir dan mengurangi dampak perubahan iklim. Penanaman mangrove juga merupakan Salah satu cara yang dilakukan untuk menanggulangi permasalahan banjir rob. Untuk kegiatan konservasi mangrove di Desa Randusanga Kulon terdapat Pemberdayaan Masyarakat dan pengelolaan lingkungan oleh komunitas Satgas Pancer. Berikut hasil wawancara salah satu warga yang bergabung dengan komunitas Satgas Pancer Pemuda:

“Untuk kegiatan pada konservasi mangrove terdapat kegiatan Pemberdayaan Masyarakat sekitar dan pengelolaan lingkungan oleh komunitas Satgas Pancer Pemuda. Kegiatan pemberdayaan masyarakat meliputi edukasi, menggerakkan gotong royong masyarakat dalam kegiatan pelestarian lingkungan serta penanaman dan pemeliharaan mangrove di sekitar ekosistem mangrove itu sendiri.” (TY54, 2023)

“Untuk kegiatan rutin yang dilakukan oleh Komunitas Satgas Pancer Pemuda dengan masyarakat sekitar yaitu melakukan pemantauan kondisi lahan yang ditanami mangrove. Jika ada tanaman yang mati, kita akan melakukan tindakan penyulaman kembali dan juga memeriksa ada hama atau tidak.” (TY54, 2023)

Melihat peran penting ekosistem mangrove dalam lingkungan, diperlukan kolaborasi aktif untuk menjaga dan melindungi ekosistem mangrove dari potensi kerusakan. Mengingat manfaat besar yang diberikan oleh ekosistem pesisir ini, selain berperan sebagai penahan laju abrasi dan habitat flora fauna, mangrove juga

memiliki potensi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan ketahanan wilayah.

Selain itu adaptasi sosial lainnya yang dilakukan di Desa Randusanga Kulon adalah kerja bakti pembersihan sampah di Pantai Randusanga Indah. Berikut hasil wawancara dengan kepala desa:

“Selain penanaman mangrove, biasanya dari kodim dan polres Brebes maupun mahasiswa yang sedang KKN serta melibatkan masyarakat melakukan aksi sosial dengan membersihkan atau memunguti sampah yang berserakan di sepanjang pesisir Pantai Randusanga Indah pada hari-hari besar atau tertentu mbak, sampah-sampah itu biasanya dari luapan muara sungai sigeleng, ketika surut sampah tersebut berserakan di pesisir pantai” (AS45, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut saat curah hujan yang tinggi membuat sungai yang bermuara di laut meluap. Ketika terjadi luapan ini, sering kali disertai dengan sampah yang terbawa oleh aliran sungai. Di sisi lain, ketika air laut surut, sampah-sampah ini tertinggal di pantai, menciptakan pemandangan yang tidak enak. Untuk mengatasi hal ini, upaya pembersihan di sepanjang pantai dilakukan sebagai cara untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap perlindungan lingkungan, terutama dalam hal tidak membuang sampah sembarangan.



Gambar 4. 30 Adaptasi Sosial Berbasis Ekosistem Pesisir di Desa Randusanga Kulon

Sumber: Tribunjateng.com, 2023



Gambar 4. 31 Peta Adaptasi Sosial Masyarakat Berbasis Ekosistem Pesisir Desa Randusanga Kulon

4.6.3 Adaptasi Ekonomi

Adaptasi ekonomi yang dapat dilakukan oleh masyarakat menurut Rahmasari (2011) adalah cara yang dilakukan masyarakat dengan tujuan untuk dapat memenuhi kebutuhan perekonomiannya, misalnya perubahan pola pencari nafkah dan sumber pendapatan. Adanya penanaman bibit mangrove di Desa Randusanga Kulon menjadi salah satu bentuk adaptasi ekonomi yang dilakukan masyarakat dengan menjual bibit mangrove ke daerah-daerah di Indonesia. Berikut hasil wawancara dengan salah satu pengelola BUMDes Jagad Kerti Randusanga Kulon:

“Budidaya pengelolaan bibit mangrove ini meningkatkan perekonomian masyarakat desa randusanga kulon mbak dikelola oleh BUMDes Jagad Kerti Randusanga Kulon, karena proses pembibitan ini memerlukan tenaga kerja, mereka dilibatkan dari awal hingga akhir proses pembibitan, proses persemaian ini memakan waktu sekitar 4 bulan. Bakal bibit akan dipelihara di media semai hingga keluar daun minimal empat lembar. Setelah siap tanam, mangrove akan ditanam di pesisir Desa Randusanga dan dikirim ke daerah-daerah di Indonesia untuk program penghijauan pantai mbak. Jenis bibit mangrove yang biasanya kita jual itu ada beberapa sih seperti Rhizophora Mucronata, Rhizophora Apicalta, Rhizophora Stylosa, Bruguiera Gymnorhiza dan Avicennia Alba dan sebagainya. Kita jual 1 bibitnya 5 ribu mbak.” (WW52, 2023)

Hasil wawancara menjelaskan bahwa jenis-jenis bibit mangrove yang paling umum ditanam dan dipanen di Desa Randusanga Kulon adalah Rhizopora, Avicennia, dan Sonneratia Alba. Penjualan bibit mangrove memiliki potensi untuk meningkatkan nilai tambah dalam pemanfaatan tanaman mangrove ini. Hal ini tidak hanya memberikan dukungan bagi perekonomian penduduk setempat, tetapi juga berkontribusi pada usaha penghijauan yang dilakukan oleh para wisatawan dan lembaga konservasi di wilayah Desa Randusanga Kulon sebagai tindakan nyata dalam pelestarian ekosistem mangrove. Selain itu, fenomena banjir rob tentunya berdampak pada mata pencaharian masyarakat Desa Randusanga Kulon. Sebagian besar mata pencaharian masyarakat mengalami perubahan. Banyak warga yang kehilangan tambak mereka karena abrasi, sehingga terjadi pergeseran profesi dari petani tambak menjadi wiraswasta dan pedagang. Selain itu, sebagian masyarakat masih memiliki tambak, tetapi mereka beralih ke wilayah yang tidak terkena rob untuk menjaga mata pencaharian mereka.

“Kalau kerugiannya, saya punya 1 ha tambak rata-rata rugi sekitar Rp 3 juta – Rp 5 juta mbak. Soalnya tambak yang terendam sudah dipastikan gagal panen, sebagian besar masyarakat sini itu untuk budidaya bandeng dan rumput laut mbak. Banjir rob sangat berdampak sekali mbak terutama buat kita para pemilik tambak, karena kena rob terus tambak jadi jarang panen. Sekarang tambak saya pindah ke dekat jalan lingkar mbak biar tidak kena rob.” (B35, 2023)

Dari hasil wawancara di atas, dapat disimpulkan bahwa fenomena banjir rob memiliki dampak yang signifikan bagi masyarakat yang sebelumnya bekerja sebagai petani tambak. Lahan tambak yang biasanya menjadi sumber mata pencaharian mereka saat ini tidak berfungsi lagi karena sering terkena banjir rob. Sementara itu, banyak mantan petani tambak mencari pekerjaan alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Bentuk adaptasi ekonomi yang dilakukan oleh masyarakat Desa Randusanga Kulon terhadap dampak kehilangan sumber mata pencaharian akibat banjir rob adalah dengan beralih profesi ke bidang pekerjaan yang berbeda.



Gambar 4. 32 Adaptasi Ekonomi Berbasis Ekosistem Pesisir Desa Randusanga Kulon

Sumber: Survey Lapangan, 2023



Gambar 4. 33 Peta Adaptasi Ekonomi Masyarakat Berbasis Ekosistem Pesisir Desa Randusanga Kulon

4.7 Program Dan Rencana Program Pemerintah di Desa Randusanga Kulon

Hampir setiap tahun, daerah pesisir Kecamatan Brebes, terutama Desa Randusanga Kulon, sering kali mengalami banjir rob. Oleh karena itu, ada rencana dari Pemerintah Pusat untuk membangun proyek penahan rob atau tanggul di wilayah ini. Hal ini sesuai dengan Perda Nomor 13 yang berkaitan dengan Kawasan Industri Brebes (KIB) dan Kawasan Peruntukan Industri Brebes (KPIB). Pembangunan tanggul rob akan dilakukan sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Presiden Nomor 79 tahun 2019. Pemerintah telah mengalokasikan dana sebesar Rp 500 miliar untuk membiayai proyek penahan rob yang akan dibangun oleh Pemerintah Pusat di sepanjang pantai di lima Kecamatan, yaitu Losari, Tanjung, Bulakamba, Wanasari, dan Brebes.

“Kita akan koordinasikan dengan dinas terkait tentang penanganan masalah rob ini. Mereka yang terdampak paling parah adalah yang rumahnya berada di bantaran sungai Sigeleng. Dan ke depan akan kita pindahkan ke rusunawa.” (AS45, 2023)

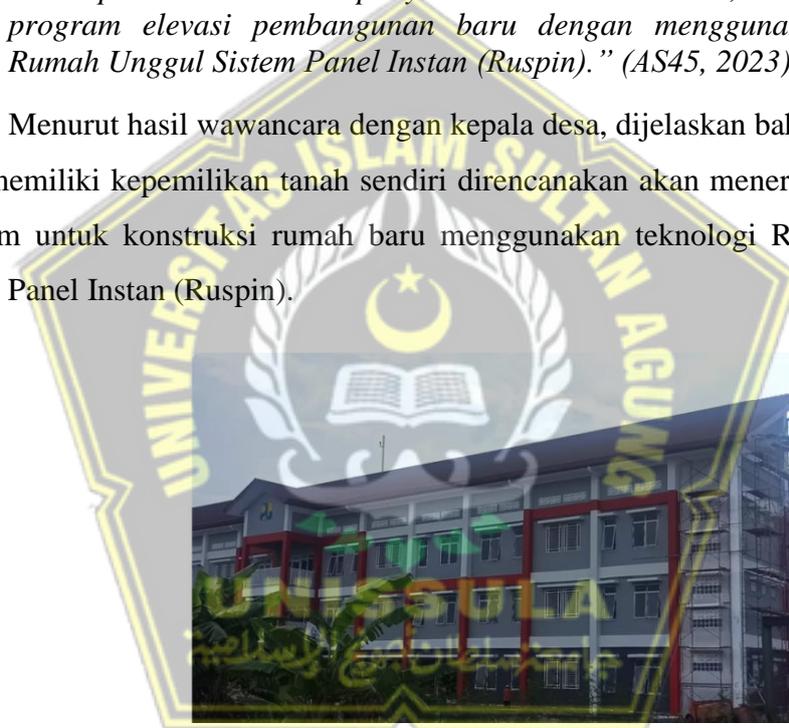
Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala desa tersebut menyebutkan Pemerintah Kabupaten Brebes telah menyelesaikan proyek pembangunan Rusunawa sebagai bagian dari program Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). Proyek ini ditujukan bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR) atau mereka yang belum memiliki rumah. Sejumlah warga Desa Randusanga Kulon, yang terdampak oleh banjir rob dan terkena pembebasan lahan dalam rangka normalisasi Kali Sigeleng serta perluasan jalan menuju Pantai Randusanga Indah (ParIn), telah mendapatkan prioritas untuk mendapatkan Rusunawa. Saat ini, sebanyak 29 penduduk Desa Randusanga Kulon yang terkena dampak banjir rob telah berpindah ke Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) yang terletak di Kelurahan Limbangan Wetan, Brebes. Namun, masih banyak warga lain yang memilih untuk tinggal di rumah yang tidak layak huni di sekitar Sungai Sigeleng karena alasan ekonomi dan mata pencaharian mereka berada di Desa Randusanga Kulon.

Pembangunan Rusunawa adalah upaya pemerintah untuk memberikan perhatian kepada masyarakat, terutama warga Desa Randusanga Kulon, sehingga mereka tidak perlu mengalami kesulitan saat banjir rob melanda. Dengan memiliki

hunian yang aman dan nyaman, diharapkan kualitas hidup masyarakat yang terdampak banjir rob akan membaik, termasuk dalam hal pendidikan, ekonomi, dan kesehatan. Proyek Rusunawa ini dibiayai oleh alokasi anggaran dari Kementerian PUPR sebesar Rp 20 miliar. Rusunawa ini terdiri dari satu gedung dengan tiga lantai, total 44 unit dengan kamar tipe 36. Fasilitas umum seperti gedung serbaguna, musholla, toilet umum, taman, dan lainnya juga disediakan. Tarif sewa Rusunawa adalah Rp 150 ribu per bulan untuk lantai 1 dan Rp 97 ribu per bulan untuk lantai 2, belum termasuk biaya operasional seperti listrik, PDAM, dan keamanan.

“Rencananya nanti bagi Kepala Keluarga di Desa Randusanga Kulon yang terdampak rob dan mempunyai tanah milik sendiri, akan difasilitasi program elevasi pembangunan baru dengan menggunakan teknologi Rumah Unggul Sistem Panel Instan (Ruspin).” (AS45, 2023)

Menurut hasil wawancara dengan kepala desa, dijelaskan bahwa Penduduk yang memiliki kepemilikan tanah sendiri direncanakan akan menerima dukungan program untuk konstruksi rumah baru menggunakan teknologi Rumah Unggul Sistem Panel Instan (Ruspin).



Gambar 4. 34 Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) di Kabupaten Brebes

Sumber: Survey Lapangan, 2023

Menurut pengamatan peneliti di lokasi studi belum terdapat adaptasi fisik berupa alat pemecah ombak (APO) untuk mengendalikan abrasi, beronjong dan sodetan sungai hal tersebut belum dilakukan karena belum adanya tindakan dari pemerintah Kabupaten Brebes. Berikut merupakan hasil wawancara dengan sekretaris desa:

“Disini belum ada tanggul penahan rob disepanjang pesisir pantai randusanga sama alat pemecah ombak, sudah mengajukan ke Pemda tapi belum ada tindakan dari Pemda mbak. Dari pihak desa mengajukan pembangunan tanggul, pemecah ombak, Bronjong sama sodetan sungai mbak. Kalau pembangunan tanggul sudah ada rencana tapi belum terealisasi sampai sekarang.” (IA42, 2023)

4.8 Temuan studi

Dari hasil analisis Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes Berbasis Ekosistem Pesisir, maka diperoleh beberapa temuan studi, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Temuan Studi

No	Bentuk Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Berbasis Ekosistem Pesisir	Temuan Studi
1. Karakteristik Ekosistem Pesisir di Desa Randusanga Kulon		
1a.	Ekosistem Pesisir	Karakteristik fisik pada ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon adalah memiliki jenis tanah alluvial kelabu, dengan tingkat kemiringan lereng 0-8% dan memiliki struktur geologi aluvium. Bentuk ekosistem alami di Desa Randusanga Kulon terdiri dari hutan mangrove dan budidaya rumput laut. Bentuk ekosistem buatan terdiri dari tambak dan kawasan pariwisata.
1b.	Alami	Akhir – akhir ini di Desa Randusanga Kulon kesadaran masyarakat sudah semakin menipis akan arti pentingnya pelestarian lingkungan, khususnya hutan mangrove Banyak sekali penebangan pohon mangrove yang berakibat kerusakan lingkungan, sehingga berdampak pada kerusakan areal tambak yang sangat merugikan masyarakat. Selain itu, adanya abrasi produksi rumput laut di Desa Randusanga Kulon mengalami penurunan nilai produksi yang cukup signifikan. Namun, saat ini terdapat pengelolaan bibit mangrove yang dikelola oleh bumdes jagad kerti randusanga kulon untuk dijual ke daerah daerah di Indonesia untuk program penghijauan pantai maupun ditanam di pesisir Desa Randusanga Kulon sebagai pencegah erosi dan abrasi akibat banjir rob.
1c.	Buatan	<ul style="list-style-type: none"> - Terdapat sekitar 800 hektar lahan tambak yang rusak diterjang banjir rob. Mayoritas lahan yang terkena rob tengah ditanami rumput laut dan sebagian lainnya ditanami ikan bandeng. Para pemilik tambak berinisiatif dengan melakukan adaptasi fisik pada tambak mereka berupa pemasangan jaring atau waring, membangun tanggul di sekeliling tambak dan penanaman mangrove di sekitar tambak. Tujuan dari adaptasi ini adalah untuk menjaga kondisi tambak tetap baik ketika menghadapi serangan rob, serta mengurangi kerugian yang diakibatkan oleh banjir rob. - Akibat dampak banjir rob fasilitas dan infrastruktur di sekitar pantai mengalami kerusakan. Fasilitas yang mengalami kerusakan yaitu warung dan rumah makan lesehan di sekitar pantai randusanga indah. Para pelaku usaha berharap pemerintah tanggap

No	Bentuk Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Berbasis Ekosistem Pesisir	Temuan Studi
		dan segera ada perhatian khusus, terutama bagaimana penanganan pasca banjir rob di wisata Par'in, terutama di bibir pantai di pasang pemecah ombak dan secepatnya dibangun tanggul penahan rob di sepanjang pantai, agar dapat meningkatkan daya Tarik wisata pantai randusanga indah.
2. Karakteristik Banjir Rob di Desa Randusanga Kulon		
2a.	Karakteristik Banjir Rob di Desa Randusanga Kulon	Jenis pasang surut atau rob di Desa Randusanga Kulon termasuk jenis pasang surut campuran condong harian ganda (<i>Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal</i>). Dalam satu tahun terdapat dua mangsa (musim) banjir rob yaitu mangsa perteruan pada bulan April, Mei, Juni dan mangsa lanjar yang terjadi pada bulan November dan Desember.
3. Karakteristik Permukiman di Desa Randusanga Kulon		
3a.	Adaptasi Tempat Tinggal atau Rumah	Adaptasi Tempat Tinggal atau Rumah terlihat pada perubahan dengan peninggian rumah setinggi 0,5-1 meter setiap rata-rata 5 tahun sekali. Masyarakat yang tidak bisa meninggikan rumah akibat keterbatasan ekonomi ketika banjir rob parah mengungsi ke tetangga yang rumahnya tinggi atau ke titik evakuasi di balai desa, dan terdapat beberapa membuat tanggul di depan teras atau pintu masuk menggunakan tumpukan karung-karung pasir untuk menghalau air masuk ke rumah
3b.	Adaptasi Prasarana Permukiman	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptasi terhadap jaringan air bersih yaitu masih terdapat warga yang menggunakan sumur pompa. Namun sumur pompa memiliki kekurangan, saat terjadi banjir rob air keruh dan tidak dapat digunakan serta pasca banjir rob air dari sumur bor yang disedot dengan pompa air masih berbau air rawa dan mengandung karat besi, sehingga masyarakat yang menggunakan sumur pompa harus <i>ngangsu</i> ketetangga yang menggunakan PAM. - Adaptasi terhadap sanitasi. Semua masyarakat Desa Randusanga Kulon sudah memiliki kamar mandi yang dilengkapi WC, namun jika terjadi banjir rob parah WC terendam air sehingga tidak dapat digunakan sehingga biasanya warga mengungsi ke tetangga yang lebih tinggi rumahnya. - Adaptasi terhadap jalan. Akibat banjir rob terdapat beberapa jalan rusak dan berlubang. namun, terdapat beberapa jalan yang sudah mengalami perbaikan dan peninggian jalan kurang lebih sekitar 30 cm. - Adaptasi terhadap drainase yaitu adanya pendangkalan Sungai Sigeleng yang menyebabkan banjir rob di Desa Randusanga Kulon semakin parah dan menumpuk nya sampah di saluran-saluran air. Adaptasi yang dilakukan yaitu kegiatan pengerukan sedimentasi di Sungai Sigeleng dan pembersihan drainase
4. Karakteristik Masyarakat di Desa Randusanga Kulon		
4a.	Tingkat Pendidikan Masyarakat	Tingkat pendidikan di Desa Randusanga Kulon telah mengalami peningkatan. Terdapat peningkatan dari jenjang pendidikan dasar hingga pendidikan menengah. Perkembangan ini terlihat dari jumlah

No	Bentuk Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Berbasis Ekosistem Pesisir	Temuan Studi
		usia muda yang berhasil menyelesaikan pendidikan hingga tingkat SMA. Meskipun ada peningkatan, tetap terdapat beberapa warga yang hanya mampu menyelesaikan pendidikan hingga jenjang SD karena lebih memilih bekerja daripada melanjutkan pendidikan. Pola pikir seperti ini yang membentuk karakter masyarakat di Desa Randusanga Kulon.
4b.	Lama Tinggal	Lama tinggal masyarakat di Desa Randusanga Kulon rata-rata lebih dari 20 tahun dan mereka memilih tetap tinggal salah satu alasannya merupakan tempat kelahirannya dan mata pencahariannya berada di desa ini. Menurut hasil wawancara rob mulai memasuki permukiman pada tahun 2000 an. Lama tinggal masyarakat di Desa Randusanga Kulon akan membentuk suatu karakteristik masyarakat terhadap adaptasi yang dilakukan masyarakat terhadap banjir rob.
4c.	Pekerjaan	Sebagian besar penduduk di Desa Randusanga Kulon memiliki mata pencaharian di bidang perikanan seperti usaha tambak bandeng, udang dan rumput laut. Selain itu sebagian masyarakat juga berpindah pekerjaan menjadi beternak itik akibat abrasi pada lahan tambak nya. Tingkat kemampuan ekonomi memiliki peran penting dalam adaptasi lingkungan, maka upaya untuk meningkatkan kesejahteraan dan pendapatan masyarakat di Desa Randusanga Kulon menjadi sangat relevan.
4d.	Pendapatan	Mayoritas masyarakat di Desa Randusanga Kulon bekerja sebagai bidang perikanan seperti usaha tambak bandeng, udang dan rumput laut dengan pendapatan berkisar antara Rp. 2.500.000 – Rp.4.000.000 per bulan. Masyarakat mengaku penghasilan tersebut dirasa pas-pasan bahkan kurang terlebih lagi dengan tuntutan untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang selalu terkena banjir rob.
4e.	Kegiatan Sosial Masyarakat	Kegiatan sosial masyarakat yang dilakukan di Desa Randusanga Kulon yaitu seperti PKK, Posyandu. kegiatan sosial tersebut jika terjadi banjir rob terpaksa ditiadakan dan di gantikan lain hari ketika banjir rob sudah surut. Kegiatan sosial masyarakat yang di lakukan di Desa Randusanga Kulon ini dapat membentuk karakter dari masyarakat Desa Randusanga Kulon.
5. Analisis Aktivitas Masyarakat Desa Randusanga Kulon		
5a.	Aktivitas Masyarakat	Masyarakat Desa Randusanga Kulon akan mempersiapkan rencana pengungsian darurat, termasuk merencanakan rute evakuasi dan persiapan barang-barang penting yang harus dibawa. Aktivitas sehari-hari seperti bekerja, bersekolah, berbelanja, dan beribadah akan disesuaikan dengan potensi banjir rob. Masyarakat akan lebih waspada dan fleksibel dalam menjalankan aktivitas ini. Selain itu, masyarakat sudah menyimpan persediaan bahan makanan dan air bersih sebagai persiapan menghadapi kemungkinan terisolasi selama banjir rob.
5b.	Kegiatan Sosial Ekonomi	Selain itu, banjir rob di Desa Randusanga Kulon juga memiliki dampak terhadap kegiatan sosial ekonomi masyarakat, seperti berdagang, pertemuan sosial, atau kegiatan komunitas perlu diatur ulang atau dibatalkan jika terjadi banjir rob. Beberapa sarana dan prasarana

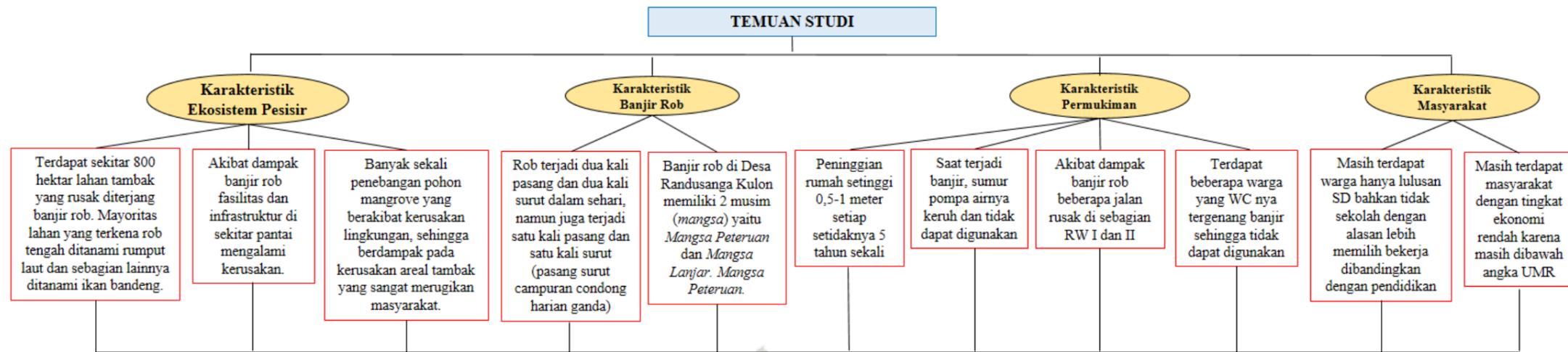
No	Bentuk Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Berbasis Ekosistem Pesisir	Temuan Studi
		ekonomi seperti warung kelontong dan warung makan terpaksa harus ditutup ketika banjir rob terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat mengalami kerugian secara material akibat banjir rob. Masyarakat Desa Randusanga Kulon juga saling membantu dalam menghadapi banjir rob, seperti membantu evakuasi, memberikan bantuan makanan, dan membantu membersihkan fasilitas umum setelah banjir rob.
6. Bentuk Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob di Desa Randusanga Kulon Berbasis Ekosistem Pesisir		
6a.	Adaptasi Fisik	<ul style="list-style-type: none"> - Penanaman mangrove di sekitar pantai untuk mencegah abrasi yang sering terjadi di Desa Randusanga Kulon, mangrove bermanfaat sebagai tanggul alami pemecah ombak untuk menahan laju abrasi setiap tahunnya. - Adaptasi fisik yang dilakukan pemilik tambak ini meliputi pemasangan jaring atau waring di sekitar tambak, dan beberapa membangun tanggul di sekeliling tambak. Tujuan dari adaptasi ini adalah untuk menjaga kondisi tambak tetap baik ketika menghadapi serangan rob, serta mengurangi kerugian yang diakibatkan oleh banjir rob. - Infrastruktur untuk meminimalisir dampak banjir rob adalah dibangunnya tanggul penahan rob disekitar permukiman warga
6b.	Adaptasi Sosial	<ul style="list-style-type: none"> - Gotong royong dalam hal kerja bakti penanaman mangrove yang dilakukan oleh kalangan pemerintah, mahasiswa dan partisipasi masyarakat pada peringatan hari tertentu. - Kerja bakti pembersihan sampah di sepanjang pesisir Pantai Randusanga Indah
6c.	Adaptasi Ekonomi	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya budidaya pengelolaan bibit mangrove yang di lakukan masyarakat Desa Randusanga Kulon yang dikelola oleh setelah siap tanam, mangrove akan dikirim ke daerah-daerah di Indonesia untuk program penghijauan pantai - Sebagian besar mata pencaharian masyarakat mengalami perubahan. Banyak warga yang kehilangan tambak mereka karena abrasi, sehingga terjadi pergeseran profesi dari petani tambak menjadi wiraswasta dan pedagang. Selain itu, sebagian masyarakat masih memiliki tambak, tetapi mereka beralih ke wilayah yang tidak terkena rob untuk menjaga mata pencaharian mereka.
7. Program Dan Rencana Program Pemerintah di Desa Randusanga Kulon		
7a.	Program Pemerintah	Pemerintah Kabupaten Brebes telah menyelesaikan proyek pembangunan Rusunawa sebagai bagian dari program Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). Proyek ini ditujukan bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR) atau mereka yang belum memiliki rumah. Sejumlah warga Desa Randusanga Kulon, yang terdampak oleh banjir rob dan terkena pembebasan lahan dalam rangka normalisasi Kali Sigeleng.

No	Bentuk Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Berbasis Ekosistem Pesisir	Temuan Studi
7b.	Rencana Program Pemerintah	Terdapat rencana dari Pemerintah Pusat untuk membangun proyek penahan rob atau tanggul di wilayah ini. Pembangunan tanggul rob akan dilakukan sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Presiden Nomor 79 tahun 2019. Pemerintah telah mengalokasikan dana sebesar Rp 500 miliar untuk membiayai proyek penahan rob yang akan dibangun oleh Pemerintah Pusat di sepanjang pantai di lima Kecamatan, yaitu Losari, Tanjung, Bulakamba, Wanasari, dan Brebes. Selain itu, Menurut pengamatan peneliti di lokasi studi belum terdapat adaptasi fisik berupa alat pemecah ombak (APO) untuk mengendalikan abrasi, bronjong dan sodetan sungai hal tersebut belum dilakukan karena belum adanya tindakan dari pemerintah Kabupaten Brebes.

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2023

Temuan studi lainnya yang didapat yaitu karakteristik banjir rob di Desa Randusanga Kulon dengan adaptasi yang dilakukan masyarakat Desa Randusanga Kulon. Berikut merupakan diagram temuan studi:





Adaptasi Masyarakat Tidak Berbasis Ekosistem Pesisir	Adaptasi Masyarakat Berbasis Ekosistem Pesisir
Adaptasi Fisik	Adaptasi Fisik
<ul style="list-style-type: none"> Meninggikan lantai rumah saja atau sekaligus atapnya (setidaknya setiap 5 tahun sekali) dengan peninggian antara 0,5 - 1 meter Membuat tanggul di depan teras atau pintu masuk menggunakan tumpukan karung-karung pasir untuk menghalau air masuk rumah Pembuatan tanggul sepanjang 1,5 km di permukiman warga untukantisipasi abrasi dan banjir rob Perbaikan dan peninggian jalan Melakukan kegiatan pengerukan sedimentasi di Sungai Sigeleng 35 rumah yang belum akses ke pasokan air bersih dari PDAM Brebes, mengangsu ke tetangga yang menggunakan PAM 	<ul style="list-style-type: none"> Membangun tanggul pemecah ombak dengan menggunakan geobag Penanaman mangrove di sekitar pantai untuk mencegah abrasi yang sering terjadi di Desa Randusanga Kulon. Para pemilik tambak di Desa Randusanga Kulon berinisiatif dengan melakukan adaptasi pada tambak mereka. Tindakan adaptasi ini meliputi pemasangan jaring atau waring, memasang genter, membangun tanggul di sekeliling tambak dan penanaman mangrove di sekitar tambak.
Adaptasi Sosial	Adaptasi Sosial
<ul style="list-style-type: none"> Melakukan kegiatan gotong royong pembersihan drainase Kegiatan sosial ekonomi masyarakat, seperti berdagang, pertemuan sosial, atau kegiatan Komunitas oleh karena itu, perlu diatur ulang atau dibatalkan jika terjadi banjir rob. Gotong royong dalam membersihkan lingkungan pasca banjir rob dan dalam melakukan perbaikan fasilitas umum Saling membantu dalam menghadapi banjir rob, seperti membantu evakuasi, memberikan bantuan makanan Beberapa warga mengungsi ke rumah tetangga yang lebih tinggi atau ke tempat pengungsian Sebelum air naik lebih tinggi, warga bergotong royong menyelamatkan barang berharga dan penting, pasca banjir bergotong royong menyelamatkan barang-barang yang masih bisa diselamatkan. 	<ul style="list-style-type: none"> Gotong royong dalam hal kerja bakti penanaman mangrove Kerja bakti pembersihan sampah di Pantai Randusanga Indah Kegiatan konservasi mangrove yang terdiri dari kegiatan Pemberdayaan Masyarakat sekitar dan pengelolaan lingkungan oleh komunitas Satgas Pancer Pemuda meliputi edukasi, menggerakkan gotong royong masyarakat dalam kegiatan pelestarian lingkungan serta penanaman dan pemeliharaan mangrove di sekitar ekosistem mangrove
Adaptasi Ekonomi	Adaptasi Ekonomi
<ul style="list-style-type: none"> Sebagian besar mata pencaharian masyarakat mengalami perubahan. Banyak warga yang kehilangan tambak mereka karena abrasi, sehingga terjadi pergeseran profesi dari petani tambak menjadi wiraswasta dan pedagang. Selain itu, sebagian masyarakat masih memiliki tambak, tetapi mereka beralih ke wilayah yang tidak terkena rob untuk menjaga mata pencaharian mereka. Masyarakat sudah menyimpan persediaan bahan makanan sebagai persiapan menghadapi kemungkinan terisolasi selama banjir rob 	Menjual bibit mangrove ke daerah-daerah di Indonesia yang dikelola oleh BUMDes Jagad Kerti Randusanga Kulon

Bentuk adaptasi masyarakat Desa Randusanga Kulon berbasis ekosistem pesisir maupun yang tidak berbasis ekosistem pesisir terdiri dari adaptasi fisik, adaptasi sosial dan adaptasi ekonomi. Jenis adaptasi yang dilakukan oleh masyarakat Desa Randusanga Kulon dapat dilihat dari tingkat ketinggian / kerawanan banjir rob. Dengan melakukan adaptasi tersebut, masyarakat mampu bertahan dengan kondisi lingkungan yang rawan terjadi banjir rob.

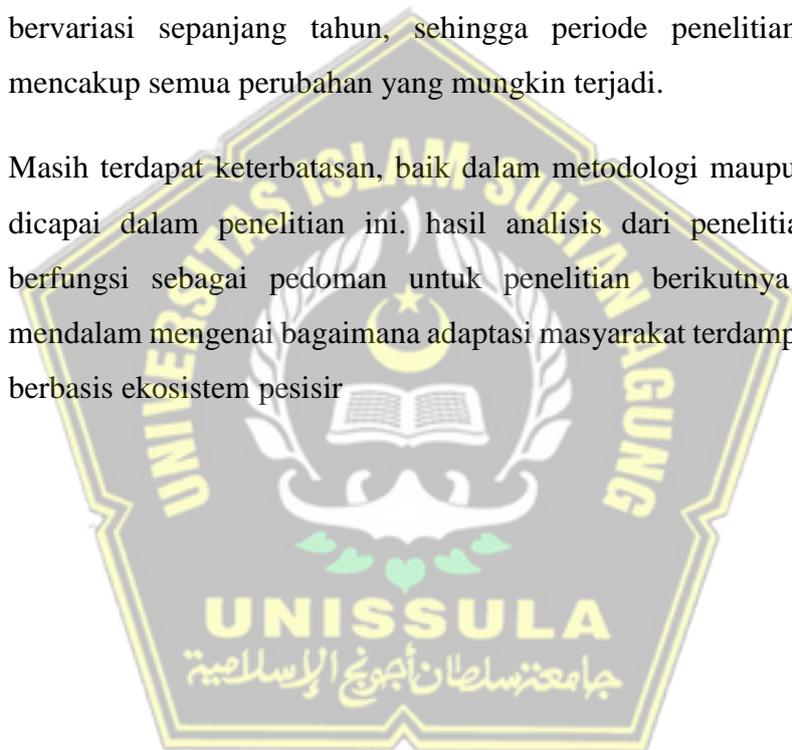
Gambar 4. 35 Diagram Temuan Studi

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2023

4.9 Kelemahan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka ditemukan beberapa kelemahan dan sekaligus kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Adapun kelemahan dan kekurangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jumlah responden yang hanya 7 orang, tentunya masih kurang untuk menggambarkan keadaan yang sesungguhnya.
2. Waktu penelitian yang terbatas memengaruhi cakupan penelitian dan pengumpulan data. Masalah-masalah yang terkait dengan banjir rob dapat bervariasi sepanjang tahun, sehingga periode penelitian ini belum mencakup semua perubahan yang mungkin terjadi.
3. Masih terdapat keterbatasan, baik dalam metodologi maupun hasil yang dicapai dalam penelitian ini. Hasil analisis dari penelitian ini dapat berfungsi sebagai pedoman untuk penelitian berikutnya yang lebih mendalam mengenai bagaimana adaptasi masyarakat terdampak banjir rob berbasis ekosistem pesisir.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada tujuan penelitian yaitu menemukan Adaptasi Masyarakat Terdampak Banjir Rob Di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes Berbasis Ekosistem Pesisir dan temuan studi yang telah disebutkan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Karakteristik ekosistem pesisir di Desa Randusanga Kulon terdiri dari alami dan buatan. (1) alami, Desa Randusanga Kulon, Brebes, direncanakan akan menjadi Mangrove centre atau pusat pembibitan mangrove nasional Desa ini ditargetkan akan memproduksi 10 juta bibit mangrove per tahun dengan lahan 12 hektare. Serta melestarikan lingkungan, mengatasi abrasi dan menggali potensi serta mewujudkan “Wisata Mangrove” di Desa Randusanga Kulon. (2) buatan, Para pemilik tambak berinisiatif dengan melakukan adaptasi fisik pada tambak mereka. Tindakan adaptasi ini meliputi pemasangan jaring atau waring di sekitar tambak, dan beberapa membangun tanggul di sekeliling tambak. Tujuan dari adaptasi ini adalah untuk menjaga kondisi tambak tetap baik ketika menghadapi serangan rob, serta mengurangi kerugian yang diakibatkan oleh banjir rob.
2. Karakteristik banjir di Desa Randusanga Kulon termasuk ke dalam jenis banjir rob. Waktu terjadinya banjir rob terjadi antara bulan April-Juli biasa disebut rob parteruan dan bulan pada Desember-Januari biasa disebut rob lanjar. Umumnya rob di Desa Randusanga Kulon memiliki ketinggian 30-60 cm. Dengan lama durasi rob berbeda-beda setiap waktunya biasanya sekitar 2-4 jam, dengan pasang surut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari, namun juga terjadi satu kali pasang dan satu kali surut (*Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal*).
3. Karakteristik permukiman di Desa Randusanga Kulon dapat dilihat dari cara adaptasi masyarakat terhadap kondisi rumah mereka. Masyarakat melakukan

adaptasi dengan cara meninggikan lantai rumah maupun atap rumah setiap + 5 tahun sekali dengan peninggian sekitar 0,5 – 1 meter. Selain itu masyarakat juga melakukan adaptasi terhadap prasarana permukiman seperti jaringan air bersih, sanitasi, dan jaringan jalan. Terdapat beberapa masyarakat yang masih menggunakan sumur artesis sehingga ketika terjadi banjir rob, masyarakat pengguna sumur artesis mengambil air dari tetangga yang menggunakan PAM. Pemerintah Kabupaten Brebes juga melakukan adaptasi dengan cara melakukan peninggian dan perbaikan jalan rusak serta pengerukan sungai sigeleng.

4. Karakteristik Masyarakat di Desa Randusanga Kulon dapat dilihat dari jenis mata pencaharian sebagian besar penduduknya memiliki mata pencaharian di bidang perikanan seperti usaha tambak bandeng, udang dan rumput laut. Selain itu, tingkat pendidikan masyarakat Desa Randusanga Kulon masih terdapat warga dengan lulusan SD bahkan tidak sekolah. Tingkat pendapatan masyarakat Desa Randusanga Kulon berkisar antara Rp. 2.500.000- Rp. 4.000.000 per bulan penghasilan tersebut menurut masyarakat dirasa pas-pasan bahkan menurun jika terjadi banjir rob. rata-rata lama tinggal masyarakat di Desa Randusanga Kulon lebih dari 20 tahun alasan memilih tetap tinggal karena faktor ekonomi dan mata pencahariannya berada di Desa ini. Selain itu, untuk kegiatan sosial di Desa Randusanga ini yaitu PKK, posyandu serta kerja bakti masyarakat pasca banjir rob.
5. Aktivitas masyarakat di Desa Randusanga Kulon umumnya akan terpengaruh oleh ancaman banjir rob. masyarakat Desa Randusanga Kulon akan mempersiapkan rencana pengungsian darurat, termasuk merencanakan rute evakuasi dan persiapan barang-barang penting yang harus dibawa. Aktivitas sehari-hari seperti bekerja, bersekolah, berbelanja, dan beribadah akan disesuaikan dengan potensi banjir rob. Masyarakat akan lebih waspada dan fleksibel dalam menjalankan aktivitas ini. Selain itu, masyarakat sudah menyimpan persediaan bahan makanan dan air bersih sebagai persiapan menghadapi kemungkinan terisolasi selama banjir rob. banjir rob juga memiliki dampak terhadap kegiatan sosial ekonomi masyarakat, seperti

berdagang, pertemuan sosial, atau kegiatan komunitas perlu diatur ulang atau dibatalkan jika terjadi banjir rob.

6. Bentuk adaptasi yang dilakukan masyarakat Desa Randusanga Kulon diantaranya adalah: (1) Adaptasi fisik, adaptasi fisik yang dilakukan masyarakat Desa Randusanga Kulon yaitu peninggian lantai rumah, penambahan lantai, peninggian atau perbaikan jalan, Selain itu, adaptasi fisik yang dilakukan di Desa Randusanga Kulon adalah sudah diresmikan Mangrove centre atau pusat pembibitan mangrove nasional sejak tahun 2021. (2) Adaptasi Sosial, adaptasi sosial yang dilakukan masyarakat diantaranya adalah gotong royong dalam membersihkan lingkungan pasca banjir rob dan perbaikan fasilitas umum, saling membantu menyediakan tempat pengungsian bagi warga yang rumahnya tidak dapat ditinggali pada saat banjir rob parah terjadi. (3) Adaptasi Ekonomi, Bentuk adaptasi ekonomi yang dilakukan masyarakat Desa Randusanga Kulon Sebagian besar mata pencaharian masyarakat mengalami perubahan. Banyak warga yang kehilangan tambak mereka karena abrasi, sehingga terjadi pergeseran profesi dari petani tambak menjadi wiraswasta dan pedagang. Selain itu, sebagian masyarakat masih memiliki tambak, tetapi mereka beralih ke wilayah yang tidak terkena rob untuk menjaga mata pencaharian mereka.
7. Bentuk adaptasi yang dilakukan masyarakat Desa Randusanga berbasis ekosistem pesisir Kulon diantaranya adalah: (1) Adaptasi fisik, adaptasi fisik yang dilakukan masyarakat Desa Randusanga Kulon yaitu Membangun tanggul pemecah ombak dengan menggunakan geobag, Penanaman mangrove di sekitar pantai untuk mencegah abrasi yang sering terjadi di Desa Randusanga Kulon, dan Para pemilik tambak di Desa Randusanga Kulon berinisiatif dengan melakukan adaptasi pada tambak mereka. Tindakan adaptasi ini meliputi pemasangan jaring atau waring, memasang genter, membangun tanggul di sekeliling tambak dan penanaman mangrove di sekitar tambak. (2) Adaptasi sosial, adaptasi sosial yang dilakukan masyarakat diantaranya adalah Gotong royong dalam hal kerja bakti penanaman mangrove, Kerja bakti pembersihan sampah di Pantai Randusanga Indah dan

kegiatan konservasi mangrove yang terdiri dari kegiatan Pemberdayaan Masyarakat sekitar dan pengelolaan lingkungan oleh komunitas Satgas Pancer Pemuda meliputi edukasi, menggerakkan gotong royong masyarakat dalam kegiatan pelestarian lingkungan serta penanaman dan pemeliharaan mangrove di sekitar ekosistem mangrove, (3) Adaptasi Ekonomi, Bentuk adaptasi ekonomi yang dilakukan masyarakat Desa Randusanga Kulon yaitu Menjual bibit mangrove ke daerah-daerah di Indonesia yang dikelola oleh BUMDes Jagad Kerti Randusanga Kulon.

8. Hampir setiap tahun wilayah pesisir Kecamatan Brebes khususnya Desa Randusanga Kulon terkena rob. Oleh karena itu, terdapat rencana Pembangunan penahan rob atau tanggul akan dibangun oleh Pemerintah Pusat. pemerintah Kabupaten Brebes juga sudah menyiapkan pembangunan Rusunawa yang merupakan program Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), yang diperuntukkan bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR) atau yang belum memiliki rumah. Terdapat rencana Pembangunan penahan rob atau tanggul akan dibangun oleh Pemerintah Pusat. Pembangunan tanggul rob, sesuai yang tertulis pada Peraturan Presiden Nomor 79 tahun 2019. Selain itu, Menurut pengamatan peneliti di lokasi studi belum terdapat adaptasi fisik berupa alat pemecah ombak (APO) untuk mengendalikan abrasi, beronjong dan sodetan sungai hal tersebut belum dilakukan karena belum adanya tindakan dari pemerintah Kabupaten Brebes.

5.2 Rekomendasi

Berdasarkan pada hasil analisis dan kesimpulan yang telah dijelaskan di atas, maka peneliti akan merekomendasikan beberapa hal kepada pemerintah dan masyarakat sebagai berikut.

5.2.1 Rekomendasi Untuk Pemerintah

1. Upaya pengelolaan ekosistem pesisir yang berkelanjutan harus menjadi prioritas. Ini melibatkan pemulihan dan pelestarian ekosistem mangrove, padang lamun, hutan bakau, dan habitat alami lainnya yang berperan dalam melindungi pesisir dari banjir rob. Pemerintah dapat memberikan insentif

kepada masyarakat untuk melibatkan diri dalam kegiatan restorasi ekosistem.

2. Pemerintah harus membangun infrastruktur yang dapat mengurangi dampak banjir rob. Hal ini dapat mencakup pembangunan tanggul, sistem drainase yang baik, dan pemeliharaan yang teratur terhadap infrastruktur yang ada.
3. Pemerintah perlu meningkatkan pendidikan dan kesadaran masyarakat dalam melakukan penyuluhan atau sosialisasi terkait banjir rob dan pentingnya adaptasi berbasis ekosistem terhadap permasalahan banjir rob. Ini dapat dilakukan melalui kampanye penyuluhan, pelatihan, dan program pendidikan yang melibatkan masyarakat secara aktif.
4. Pemerintah harus memperkuat sistem pemantauan dan peringatan dini terkait banjir rob. Dengan adanya sistem yang efektif, masyarakat dapat mengambil langkah-langkah pencegahan atau evakuasi yang diperlukan sebelum banjir rob terjadi.
5. Perlu adanya peran perencana dalam menentukan kondisi yang terdapat di Desa Randusanga Kulon untuk kedepannya dengan melihat fenomena yang sedang terjadi di Desa Randusanga Kulon saat ini, sehingga perencana dapat memberikan solusi dan ide yang nantinya digunakan untuk mengatasi solusi kedepannya berdasarkan undang-undang yang telah ditetapkan.
6. Melakukan upaya rehabilitasi kawasan pantai dan perairan dengan menghutankan kembali kawasan pesisir melalui penanaman tanaman bakau dan mengikutsertakan masyarakat dalam kegiatan.
7. Pemerintah harus lebih tanggap dan segera ada perhatian khusus, terutama bagaimana penanganan pasca banjir rob di wisata Par'in, terutama di bibir pantai di pasang pemecah ombak dan secepatnya dibangun tanggul, untuk menangani banjir rob.

5.2.2 Rekomendasi Untuk Masyarakat

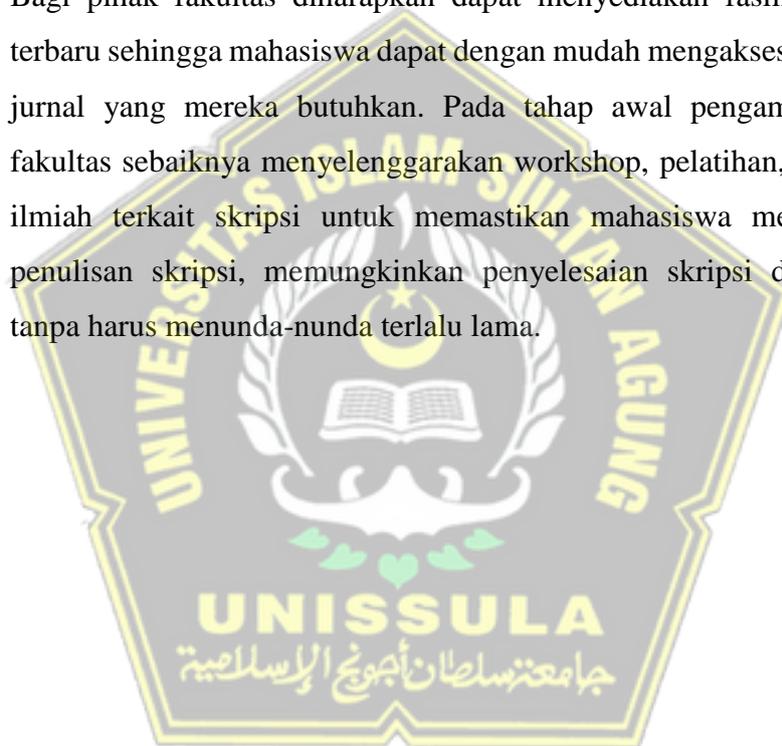
1. Masyarakat Desa Randusanga Kulon perlu meningkatkan kesadaran dengan lingkungan dan Mengikuti program penyuluhan dan pelatihan yang diselenggarakan oleh pemerintah terkait penanggulangan banjir dan rob yang bersifat positif.

2. Masyarakat dapat berperan aktif dalam pengelolaan ekosistem pesisir. Misalnya, melalui kegiatan konservasi mangrove atau penanaman pohon bakau di sekitar wilayah pesisir. Hal ini dapat membantu dalam mengurangi dampak banjir rob dan memperkuat perlindungan pesisir.
3. Masyarakat dapat berpartisipasi dalam pengembangan infrastruktur di wilayah pesisir. Misalnya, membantu membangun atau merawat tanggul atau sistem drainase yang baik. Dan berpartisipasi untuk membersihkan sampah di sepanjang pesisir pantai Randusanga Indah serta untuk tidak membuang sampah sembarangan. Ini akan membantu dalam mengurangi risiko banjir rob dan melindungi pemukiman dari kerusakan.
4. Masyarakat dapat membentuk kelompok tanggap bencana lokal yang terorganisir dengan baik. Kelompok ini dapat membantu dalam memberikan peringatan dini, koordinasi evakuasi, dan memberikan pertolongan darurat saat terjadi banjir rob. Mempersiapkan diri dengan memiliki peralatan darurat dan rencana evakuasi yang jelas juga sangat penting.
5. Masyarakat dapat membantu dalam mengawasi dan melaporkan pelanggaran terhadap lingkungan pesisir, seperti pencemaran atau eksploitasi ilegal. Dengan melibatkan diri aktif, masyarakat dapat membantu menjaga keberlanjutan ekosistem pesisir dan melindungi wilayah mereka dari kerusakan lebih lanjut.
6. Sebaiknya masyarakat mengurangi penggunaan air tanah, dikarenakan dapat menyebabkan turunnya permukaan tanah dan memperparah banjir dan rob.

5.2.3 Rekomendasi Akademik

1. Memperbaiki dan melengkapi sarana dan fasilitas fisik yang ada agar dapat optimal dalam mendukung kegiatan perkuliahan.
2. Bagi pihak civitas akademik, untuk mengevaluasi tenaga pendidik agar dapat memberikan pembelajaran yang dapat memotivasi mahasiswa meraih prestasi optimal selama kuliah. Selain itu dapat mengadakan kegiatan untuk memotivasi mahasiswa setiap semesternya untuk mahasiswa yang berIPS dibawah 2.

3. Bagi Dosen Pembimbing diharapkan perlu meluangkan waktu untuk berkomunikasi dengan mahasiswa bimbingannya sehingga dapat terkondisikan, Saat memberikan bimbingan, dosen perlu menetapkan batas waktu revisi agar mahasiswa dapat menyelesaikan skripsi dengan efisien tanpa menunda-nunda. Selain itu, dosen pembimbing perlu memberikan motivasi dan dukungan kepada mahasiswa untuk mengatasi rasa takut akan kegagalan dalam menyelesaikan skripsi.
4. Bagi Dosen Wali diharapkan mengingatkan dan memberikan arahan kepada mahasiswa agar dapat menyelesaikan skripsinya.
5. Bagi pihak fakultas diharapkan dapat menyediakan fasilitas penelitian terbaru sehingga mahasiswa dapat dengan mudah mengakses referensi atau jurnal yang mereka butuhkan. Pada tahap awal pengambilan skripsi, fakultas sebaiknya menyelenggarakan workshop, pelatihan, atau kegiatan ilmiah terkait skripsi untuk memastikan mahasiswa memahami cara penulisan skripsi, memungkinkan penyelesaian skripsi dengan efisien tanpa harus menunda-nunda terlalu lama.



DAFTAR PUSTAKA

- Adger, W. N. (2016). *Climate Change and Human Security*. Cambridge University Press.
- Afifuddin dan Saebani, Beni Ahmad. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Pustaka Setia.
- Akbar, A. A., Sartohadi, J., Djohan, T. S., & Ritohardoyo, S. (2017). Erosi Pantai, Ekosistem Hutan Bakau dan Adaptasi Masyarakat Terhadap Bencana Kerusakan Pantai Di negara Tropis (Coastal Erosion, Mangrove Ecosystems and Community Adaptation to Coastal Disasters in Tropical Countries). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(1), 1–10. <https://doi.org/10.14710/jil.15.1.1-10>
- Akdon, & Ridwan. (2008). *Aplikasi Statistika dan Metode Penelitian untuk Administrasi & Manajemen*. Bandung: Dewa Ruchi.
- Aldrian, E., Karmini, M., & Budiman. (2011). *Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia* (Issue November 2011).
- Anita, J., & Latief, H. (2013). Coastal Flooding Adaptation by Housing Adjustment in Coastal Settlements Case Studies: Muara Angke, North Jakarta and Tambak Lorok, Semarang. *The Second Planocosmo Conference, October*, 1–15. <http://megapolitan.kompas.com/>
- Anton, M, Mulyono. 2001. *Aktivitas Belajar*. Bandung: Yrama
- Asrofi A. 2017. Strategi Adaptasi Masyarakat Pesisir dalam Penanganan Bencana Banjir Rob dan Implikasinya terhadap Ketahanan Wilayah (Studi Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak Jawa Tengah). *Jurnal Ketahanan Nasional*.23(2): 125-144.
- Astuti, Sri. 2009. Reklamasi Tipologi Bangunan dan Kawasan Akibat Pengaruh. Kenaikan Muka Air Laut di Kota Pantai Semarang. Departemen. Kimpraswil, Bandung.
- Auliyani, D. (2014). *Partisipasi Masyarakat dalam Rehabilitasi Mangrove di Desa Pesisir Kabupaten Rembang : Tinjauan Berdasarkan Tahap Perencanaan, Pelaksanaan, dan Pemeliharaan*. 6(1), 13–19.
- Bayu Trisna Desmawan, & Sukamdi Sukamdi. (2012). ADAPTASI MASYARAKAT KAWASAN PESISIR TERHADAP BANJIR ROB DI KECAMATAN SAYUNG, KABUPATEN DEMAK, JAWA TENGAH. *Jurnal Kelautan Nasional*, 16(3), 157. <https://doi.org/10.15578/jkn.v16i3.9634>
- Burhan Bungin.2012. *Analisa Data Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Statistik Daerah Kecamatan Brebes*. Kabupaten Brebes
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Kecamatan Brebes Dalam Angka*. Kabupaten Brebes

- Bell, dkk. (2001). *Environmental Psychology*. Orlando: Harcourt Collage Publisher.
- Bengen, Dietrieck G.. (2000). *Pedoman teknis pengenalan & pengelolaan ekosistem mangrove*. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bengen DG. 2001. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Laut IPB. Bogor.
- Bennet, J. W. (1976). *The Ecological Transition : Cultural Anthropology And Human Action*. New York: Pergamaon Press Inc.
- Cendani, T. K. (2016). *Adaptasi Petani Tambak Terhadap Eksistensi Tambak Akibat Rob (Studi Kasus : Dukuh Tapak, Kelurahan Tugurejo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang)*. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Creswell, John W. 2012. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dahuri, Rokhmin, Dkk. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Laut Secara Terpadu*. edisi ke-3 Penerbit PT. Paradnya Paramita, Jakarta.
- Daldjoeni, N, A. Suyitno. 2014. *Pedesaan, Lingkungan Dan Pembangunan*. Bandung: Alumni
- Desmawan, B. T., & Sukamdi. (2012). *Adaptasi Masyarakat Kawasan Pesisir Terhadap Banjir Rob Di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah*. *Jurnal Bumi Indonesia*, 1(1), 1–9. <http://lib.geo.ugm.ac.id/ojs/index.php/jbi/article/view/38/38>.
- Djuretnaa, Imam Muhni, 1994. *Moral dan Religi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Dronkers, J. J., 1964, *Tidal Computations in rivers and coastal waters*, NorthHolland Publishing Company, Amsterdam.
- Erwinanto, R. (2014). *Pola Adaptasi Masyarakat Kampung Nelayan Tambak Lorok Terhadap Banjir dan Rob (Studi Kasus : Kelurahan Tanjung Mas, Semarang)*. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Frans Suhendra, E. 2018. *Perancangan Sistem Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler Berdasarkan Perilaku Kemunculan Ikan Ke Permukaan*. Padang: Universitas Andalas
- Frisancho, A. (1981). *New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status*. *American Journal of Clinical Nutrition*.
- Goulding, C. (2002) *The Museum Environment and the Visitor Experience*. *European Journal of Marketing*, 34, 261-278.
- Gunawan, B. (2008). *Kenaikan Muka Air Laut Dan Adaptasi Masyarakat*.
- Haloho, E. H., & Purnaweni, H. (2020). *Adaptasi Masyarakat Desa Bedono Terhadap Banjir Rob Di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Jawa*

- Tengah. *Journal of Public Policy and Management Review*, 9(4), 150–158.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jppmr/article/view/28997>
- Hapsari, K., Rustiadi, E., & Yulianda, F. (2017). Pengembangan Wilayah Pesisir Pantai Utara Jawa tengah Berdasarkan Infrastruktur Daerah: Studi Kasus Kabupaten Jepara. *Journal of Regional and Rural Development Planning*, 1(2), 145–157.
<http://mail.student.ipb.ac.id/index.php/p2wd/article/view/17390/12530>
- Hardoyo, Su Rito, dkk. 2013. Aspek Sosial Banjir Genangan (Rob). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hidayatullah, I. (2015). Adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir terhadap perubahan iklim. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 22(2), 194-202.
- Hilmanto, R. (2010). Etnoekologi. In *Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Terbitan (KDT)*.
- Holahan C.J. 1982. *Environmental Psychology*. New York: Random House
- Huberman, A. M., & Miles, M. B. (1994). Data management and analysis methods. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 428–444).
- Ikhsyan, N., Muryani, C., & Rintayati, P. (2017). Analisis Sebaran, Dampak, dan Adaptasi Masyarakat Terhadap Banjir Rob di Kecamatan Semarang Timur dan Kecamatan Gayamsari Kota Semarang. *Jurnal GeoEco*, 3(2), 145–156.
- Jumaedi, S. (2016). Nilai Manfaat Hutan Mangrove Dan Faktor-Faktor Penyebab Konversi Zona Sabuk Hijau (Greenbelt) Menjadi Tambak Di Wilayah Pesisir Kota Singkawang Kalimantan Barat. *Sosiohumaniora*, 18(3), 217.
<https://doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v18i3.10104>.
- Karimuddin, K., Putra, M. I., & Aminuddin, R. (2021). Analisis adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir di Desa Arongan Lambalek, Aceh Barat. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 16(1), 41-50.
- Kartawinata, K., S. Adisoemarto, S. Soemodihardjo, dan I. G. M. Tantra, 1979, Status Pengetahuan Hutan Bakau di Indonesia, Prosiding Seminar Ekosistem Hutan Mangrove, 21-39.
- Khasanah, Nur. 2012. “Upaya Adaptasi Masyarakat dalam Bermukim di Kawasan Pesisir Kelurahan Demaa, Kabupaten Jepara.” Tugas Akhir. Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kumalasari, Novia Riska. 2013. “Bentuk Adaptasi Masyarakat Terhadap Banjir di Kampung Purwodinatan dan Jurnatan, Kota Semarang.” Tugas Akhir. Jurusan Bentuk-Bentuk Adaptasi Lingkungan Terhadap Abrasi.. Muhammad Miqdam Shidqi dan Agung Sugiri Teknik PWK; Vol. 4; No. 4; 2015; hal. 702-715 | 715 Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas

Diponegoro, Semarang

- Kurniawan, L. (2003). Kajian Banjir Rob di Kota Semarang (Kasus: Dadapsari). *Jurnal Alami*, 8(2).
- Kusuma, M. A., Setyowati, L. D., & Suhandini, P. (2016). Dampak Rob terhadap Perubahan Sosial Masyarakat di Kawasan Rob Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Journal of Educational Social Studies*, 5(2), 121–127.
- Kodoatie, Robert J. 2002. *Banjir : Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan*. Pustaka Pelajar
- Koentjaraningrat. 2009. *Pengantar Ilmu Antropologi*. Jakarta: RinekaCipta.
- Leksono. 2011. *Keanekaragaman Hayati*. Malang: Universitas Brawijaya Press
- Matatula, J., Poedjirahajoe, E., Pudyatmoko, S., & Sadono, R. (2019). Keragaman Kondisi Salinitas Pada Lingkungan Tempat Tumbuh Mangrove di Teluk Kupang, NTT. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(3), 425. <https://doi.org/10.14710/jil.17.3.425-434>
- Marrung. (2011). *Konsep Adaptasi, Ekosistem, dan Lingkungan*.
- Moleong, Lexy. (2006). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja ROSDAKARYA
- Monografi Desa. (2022). *Profil Desa Randusanga Kulon Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes*.
- Moran, E.T. 1982. *Comparative Nutrition of Fowl and Swine, The Gastrointestinal System*. Ontario Agricultural Collage. University of Guelph.
- Muhadjir, N. (1996). *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Rake Sarasisn.
- Muh. Aris Marfai, Dian Rasmana Putra. 2012. Identifikasi dampak banjir genangan (rob) terhadap lingkungan permukiman di kecamatan pademangan jakarta utara. Volume 1, Nomor 1.
- Mulyadi, E., & Fitriani, N. (2017). KONSERVASI HUTAN MANGROVE SEBAGAI EKOWISATA. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 2(1), 11–18.
- Mulyana, Deddy. (2002). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Mustaqim. (2018). Adaptasi Komunitas Nelayan Terhadap Perubahan Ekosistem Kawasan Pesisir Pulau Sabang. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 7(1), 23–31. <https://jurnalbhumi.stpn.ac.id/index.php/JB/article/download/480/377/2129>
- Nopianti, R., Melinda, T., & Harahap, J. (2018). Strategi Adaptasi Masyarakat Terdampak Pembangunan Waduk Jatigede Di Dusun Cipondoh Desa

- Pawenang Kecamatan Jatinunggal Kabupaten Sumedang Patanjala. *Jurnal Penelitian Sejarah dan Budaya*, 17-34.
- Nurlambang, T. (2008). *Climate Change and Migration Dynamic; A Comparison Between Archipelago Developing Country and Continent Developed Country*, Nautilus Institute, Melbourne
- Ongkosongo, O. S. (1982). The nature of coastline changes in Indonesia. *The Indonesia Journal Of Geography*, 12, 43.
- Pahlevi, M. A., Sarjanti, E., & Suwarsito. (2018). Karakteristik Banjir Rob dan Penilaian Kerugian Petani Tambak di Kabupaten Brebes. *Jurnal Sainteks*, 15(2), 137–143.
- Paul, A. B., Jeffrey, D. F., & Ross, J. L. (1978). *Environmental Psychology*. Philadelphia: W. B. Saunders Co. London: W. B. Saunders Company
- Pahlevi, M. A., Sarjanti, E., & Suwarsito. (2018). Karakteristik Banjir Rob dan Penilaian Kerugian Petani Tambak di Kabupaten Brebes. *Jurnal Sainteks*, 15(2), 137–143. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v15i2.6312>
- Purnomo, N. H., & Muhammad, F. A. (2019). Strategi Adaptasi Masyarakat Dalam Menghadapi Bencana Banjir Kali Lamongan Di Kecamatan Benjeng Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur. *Swara Bhumi*, 3(3), 1–6.
- Poernomo, A. (1992). *Pemilihan Lokasi Tambak Udang Berwawasan Lingkungan*, Jakarta; A CRIFI Publication.
- Putra, D. R., & Marfai, M. A. (2012). Identifikasi Dampak Banjir Genangan (Rob) Terhadap Lingkungan Permukiman di Kecamatan Pademangan Jakarta Utara. *Jurnal Bumi Indonesia*, 1(1), 1–10.
- Rachmawaty. (2011). Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Tingkat Pencemaran Di Muara Sungai Jeneberang (Diversity Indices Makrozoobentos as Bioindicator Pollution Levels in Estuary of Jeneberang River) 103 Rachmawaty. *Bionature*, 12(2), 103–109.
- Raditasani, M. F., & Wahyuni, E. S. (2020). Strategi Adaptasi Rumah Tangga Petani dan Non Petani Terdampak Banjir Rob. *Jurnal Sains Komunikasi Dan Pengembangan Masyarakat [JSKPM]*, 4(1), 25–36. <https://doi.org/10.29244/jskpm.4.1.25-36>
- Rahmasari, L. (2011). Strategi Perubahan Adaptasi Iklim bagi Masyarakat Pesisir. *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim*, 10 (1).
- Riasasi, W. (2019). Identifikasi Garis Pantai Kawasan Pesisir Kabupaten Brebes Berbasis Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. *Geomedia: Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian*, 17(1).
- Ridwan, U. H., & Giyarsih, S. R. (2012). Kualitas Lingkungan Permukiman Masyarakat Suku Bajo di Daerah yang Berkarakter Pinggiran Kota dan Daerah Berkarakter Pedesaan di kabupaten Muna. *Jurnal Pembangunan Wilayah &*

Kota, 118-125.

Rosalia. (2005). Indikator Aktivitas. Surabaya: Usaha Nasional.

Rudianto, R. (2014). Analisis Restorasi Ekosistem Wilayah Pesisir Terpadu Berbasis Co-Management: Studi Kasus Di Kecamatan Ujung Pangkah Dan Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik. *Research Journal of Life Science*, 1(1), 54–67. <https://doi.org/10.21776/ub.rjls.2014.001.01.8>

Samnuzulsari, T., Rahmawati, N., & Hadi, A. (2017). Adaptasi Masyarakat Permukiman Pelantar dalam Menghadapi Kesulitan Air Bersih di Kelurahan Tanjung Unggat. *Jurnal Masyarakat Maritim*, 1(2), 55–72. <https://doi.org/10.31629/jmm.v1i2.1685>.

Sari, D. K., Adinugroho, W. C., & Purnama, Y. (2018). Adaptasi masyarakat nelayan berbasis ekosistem pesisir di Desa Karampuang, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(2), 103-112.

Sari, Lina Novita. 2018. Dampak Banjir Rob Terhadap Pertanian Tambak Di Kelurahan Muarareja Kota Tegal Jawa Tengah. Skripsi UNJ

Saito, O., & Uehara, T. (2019). A comparative study of coastal communities in Southeast Asia: Adaptation to climate change and disaster risk reduction. *Ocean and Coastal Management*, 174, 118-128. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.03.002>

Schaduw, J. N. (2018). Distribusi Dan Karakteristik Kualitas Perairan Ekosistem Mangrove Pulau Kecil Taman Nasional Bunaken. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(1), 40. <https://doi.org/10.22146/mgi.32204>

Setiawan, H. (2017). Persepsi Dan Sikap Masyarakat Terhadap Konservasi Ekosistem Mangrove Di Pulau Tanakeke Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 14(1), 57–70. <https://doi.org/10.20886/jsek.2017.14.1.57-70>

Shidqi, M.M., Sugiri, A. (2015). Bentuk-Bentuk Adaptasi Lingkungan Terhadap Abrasi Di Kawasan Pantai Sigandu Batang. *Jurnal Teknik Pwk Vol 4, No 4*. 702-715. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/pwk/article/view/10131>

Soekanto, Soejono. 2006 Sosiologi Suatu Pengantar. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.

Soleman B. Taneko, 1984, Struktur Dan Proses Sosial : Suatu Pengantar Dan Sosiologi Pembangunan, Jakarta : Rajawali.

Strauss, A. L., & Corbin, J. M. (Eds.). (1997). *Grounded theory in practice*. Sage Publications, Inc.

Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung:Alfabeta.
- Suharti, S., Darusman, D., Nugroho, B., & Sundawati, L. (2016). KELEMBAGAAN DAN PERUBAHAN HAK AKSES MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN HUTAN MANGROVE DI SINJAI TIMUR, SULAWESI SELATAN -- Institution and Change on Community Access Right in Mangrove Forest Management in East Sinjai, South Sulawesi. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 4(2). <https://doi.org/10.22500/sodality.v4i2.13392>.
- Sukandarrumidi. (2006). *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Pers UGM.
- Sulma, S., Kusratmoko, E., & Saraswati, R. (2012). Coastal Physical Vulnerability of Surabaya and Its Surrounding Area To Sea Level Rise. *MAKARA Journal of Technology Series*, 16(2), 163–170. <https://doi.org/10.7454/mst.v16i2.1516>.
- Suryanti, E. D., & Marfai, M. A. (2008). Adaptasi Masyarakat Kawasan Pesisir Semarang Terhadap Bahaya Banjir Pasang Air Laut (Rob). *Jurnal Kebencanaan Indonesia*, 335-346.
- Susanto, H., & Irawan, S. (2016). Meningkatkan kapasitas adaptasi masyarakat berbasis ekosistem pesisir melalui partisipasi aktif dalam pengelolaan wilayah pesisir. *Jurnal Kelautan Nasional*, 11(1), 11-21.
- Syahli, R., & Sekarningrum, B. (2017). Pengelolaan Sampah Berbasis Modal Sosial Masyarakat Authors. *Sosioglobal: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Sosiologi Is*, 1(2), 143–151. <http://journal.unpad.ac.id/sosioglobal/article/view/13309>.
- TIARA KARTIKA CENDANI SARI. (2016). *ADAPTASI PETANI TAMBAK TERHADAP EKSISTENSI TAMBAK AKIBAT ROB (Studi Kasus : Dukuh Tapak, Kelurahan Tugurejo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang)*.
- Tuwo, A. (2011). *Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut - Pendekatan Ekologi, Sosial Ekonomi, Kelembagaan dan Sarana Wilayah (Pertama)*. Surabaya: Brilian Internasional.
- Utomo, B., Budiastuty, S., & Muryani, C. (2018). Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove Di Desa Tanggul Tlare Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(2), 117. <https://doi.org/10.14710/jil.15.2.117-123>.
- Wijayanti, I., Pneumatica I, O., & Nurjannah, S. (2018). Perempuan Bima dan Strategi Adaptasi Pasca Bencana Banjir Bandang (Studi Kasus Peran Perempuan di Kabupaten Bima, NTB). *SIMULACRA*, 1(1), 5-18.
- Witomo, C. M. (2018). Dampak Budi Daya Tambak Udang Terhadap Ekosistem Mangrove. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 4(2), 75–85. <https://doi.org/10.15578/marina.v4i2.7331>.

Wyrski, K. (1961). Physical oceanography of Southeast Asian waters. Naga report.
University of California. La Lolla.

