

III

Mobilisasi Sumber Daya Adaptasi Mitigasi Perubahan Iklim Di Kelurahan Krapyak Kecamatan Tirto Kota Pekalongan

Mobilization of Climate Change Mitigation Adaptation Resources in Krapyak Village, Tirto District, Pekalongan City

Muslim Afandi^{1*}, Sumino², Daryanto³, Fahrurrazaman⁴, Ronggo Dinoyo⁵

¹²³⁴⁵Lembaga Pengembangan Teknologi Pedesaan Surakarta

Email : muslim.afandi.sos.m.si@dlb.uinsby.ac.id

Article history

Submitted: 2025/02/12; Revised: 2025/06/12; Accepted: 2025/06/21

Abstract

Penelitian ini fokus pada kerentanan masyarakat akibat dari perubahan iklim, jenis ancaman, dampak, upaya yang sudah dilakukan, valuasi dampaknya, dan jenis aksi adaptasi mitigasi. Tujuannya adalah untuk menganalisis aksi adaptasi mitigasi dari pengendalian perubahan iklim. Problematika fundamental yang terjadi akibat dari perubahan iklim adalah tingkat kerentanan yang tinggi karena ancaman terhadap sumber penghidupan masyarakat, sedangkan kapasitas masyarakat yang masih rendah. Penelitian ini menggunakan metode PAR (participatory action research) dengan pendekatan partisipatif. Melibatkan berbagai elemen masyarakat dalam menganalisis masalah, merencanakan tindakan, dan tentu berusaha mengintegrasikan dengan kebijakan terkait. Pengumpulan data menggunakan teknik PRA (participatory rural appraisal) semisal kalender musim, pemetaan sosial-spasial, trend and change. Hasil dari penelitian ini menunjukkan jika ada berbagai potensi adaptasi mitigasi dalam mengendalikan perubahan iklim di masyarakat. Berbagai sumber daya yang bisa dikelola menjadi alternatif dalam meningkatkan aksi adaptasi mitigasi baik secara internal maupun eksternal.

Keywords

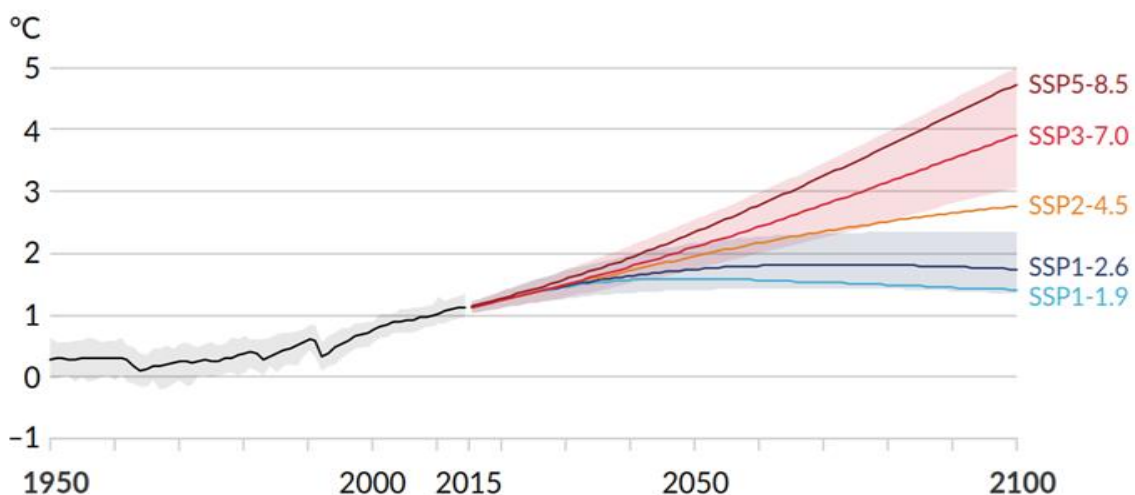
Participatory Action Research; Perubahan Iklim; Sumber Penghidupan Berkelanjutan.



© 2025 by the authors. This is an open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY SA) license, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

1. PENDAHULUAN

Berubahnya iklim yang diakibatkan langsung atau tidak langsung oleh aktivitas manusia. Perubahan menyebabkan komposisi atmosfer secara global dan selain itu juga berupa perubahan variabilitas iklim alamiah yang teramati pada kurun waktu yang dapat dibandingkan. Parameter adanya perubahan pola, intensitas atau pergeseran parameter utama iklim, meliputi curah hujan, suhu, kelembaban, angin (magnitudo dan arah), tutupan awan dan penguapan. Pemanasan permukaan bumi dalam jangka panjang yang diamati sejak periode pra-industri (antara tahun 1850 dan 1900) akibat aktivitas manusia, terutama pembakaran bahan bakar fosil, yang meningkatkan tingkat gas rumah kaca. Untuk skenario moderat misalnya, diproyeksikan terjadi kenaikan hingga 1.5°C sampai dengan tahun 2100. Dengan skenario paling buruk (pembangunan business as usual), kenaikan suhu di Indonesia diproyeksikan mencapai lebih dari 3°C . Dari berbagai perubahan faktor pemicu diatas, mempunyai potensi berdampak pada bencana hidrometeorologi. Bencana yang memang berasal dari perubahan iklim yang memicu dampak terhadap kerusakan ekosistem dan krisis permasalahan kemanusiaan global.



Gambar 1. Grafik perubahan iklim

Perubahan iklim mempunyai dampak yang signifikan terhadap Indonesia, negara dengan kepulauan yang luas dan ekosistem yang beragam. Beberapa dampak utama perubahan iklim terhadap Indonesia antara lain kenaikan permukaan air laut yang menyebabkan banjir, tenggelamnya pulau-pulau kecil, kejadian cuaca ekstrim seperti badai, angin topan, dan curah hujan lebat, kekeringan dan kelangkaan air yang menimbulkan tantangan bagi ketahanan pangan, hilangnya sumber daya alam, dan

hilangnya sumber daya alam. keanekaragaman hayati, dampak kesehatan, mempengaruhi produktivitas pertanian, meningkatnya kebakaran hutan dan penggundulan hutan, serta gangguan sosial dan ekonomi.

Untuk mengatasi dampak-dampak ini diperlukan strategi komprehensif untuk adaptasi dan mitigasi iklim, termasuk praktik penggunaan lahan berkelanjutan, upaya konservasi, langkah-langkah pengurangan risiko bencana, dan investasi pada energi terbarukan dan infrastruktur yang berketahanan. Kerja sama dan dukungan internasional juga penting untuk mengatasi perubahan iklim yang bersifat lintas batas dan dampaknya terhadap Indonesia dan kawasan yang lebih luas.

Kecenderungan aksi adaptasi mitigasi perubahan iklim mengalami stagnan. Artinya, tidak ada keberlanjutan untuk mengembangkan berbagai aksi adaptasi mitigasi tersebut. Padahal setelah mendapatkan apresiasi masih banyak aksi adaptasi dan mitigasi, serta terbangunnya kelembagaan secara mandiri masih perlu peningkatan kuantitas, kualitas dan kelembagaan yang mandiri untuk memastikan keberlanjutan aksi. Kondisi ini disebabkan ; Rendahnya memahami mekanisme dan pengelolaan pendanaan untuk aksi adaptasi mitigasi perubahan iklim, keterbatasan komunitas dalam mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki untuk mengembangkan aksi adaptasi mitigasi, keterbatasan kapasitas komunitas dalam memahami regulasi dan strategi mengintegrasikan aksi adaptasi dan mitigasi dalam perencanaan pembangunan.

Secara keseluruhan, tujuan kajian ini adalah memetakan pengetahuan, keterampilan, dan sumber daya yang dibutuhkan untuk memobilisasi, mengalokasikan, dan memanfaatkan pendanaan untuk tindakan membangun ketahanan iklim yang melindungi kehidupan, mata pencaharian, dan ekosistem dalam menghadapi dampak perubahan iklim. Secara khusus, tujuan kajian Pendanaan Adaptasi Perubahan Iklim untuk Komunitas adalah ; memetakan berbagai mekanisme keuangan yang tersedia untuk adaptasi perubahan iklim, menganalisis kapasitas masyarakat dalam mengakses, mengelola, dan memanfaatkan pendanaan adaptasi perubahan iklim secara efektif. Hal ini dapat mencakup pelatihan mengenai pengembangan proyek, penulisan proposal, pengelolaan keuangan, serta pemantauan dan evaluasi, merancang strategi mengintegrasikan pertimbangan adaptasi perubahan iklim ke dalam perencanaan pembangunan desa.

2. METODE

Pendekatan kajian menggunakan metodologi *participatory action research (PAR)*, yaitu suatu pendekatan yang menggabungkan antara kegiatan riset, pembelajaran, dan mengembangkan tindakan sebagai rangkaian siklus yang tidak terpisahkan satu dengan lainnya dengan menempatkan masyarakat sebagai subyek utama didalamnya dan menempatkan aktor luar masyarakat sebagai fasilitator dan pendukung. Titik tolak semua kegiatan adalah pengalaman sehari-hari masyarakat itu sendiri (Tandon, 1993). Pendekatan ini sudah terbukti sangat efektif untuk menciptakan perubahan pengetahuan, pemahaman, kesadaran dan tindakan masyarakat atas kehidupan mereka sendiri dengan kekuatan sumber daya yang mereka miliki. Teknik dalam pengumpulan data menggunakan tekni PRA (Participatory Rural Appraisal) berupa pemetaan sosial, trend and change, kalender musim, wawancara, diagram venn, survey belanja harian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Lokasi

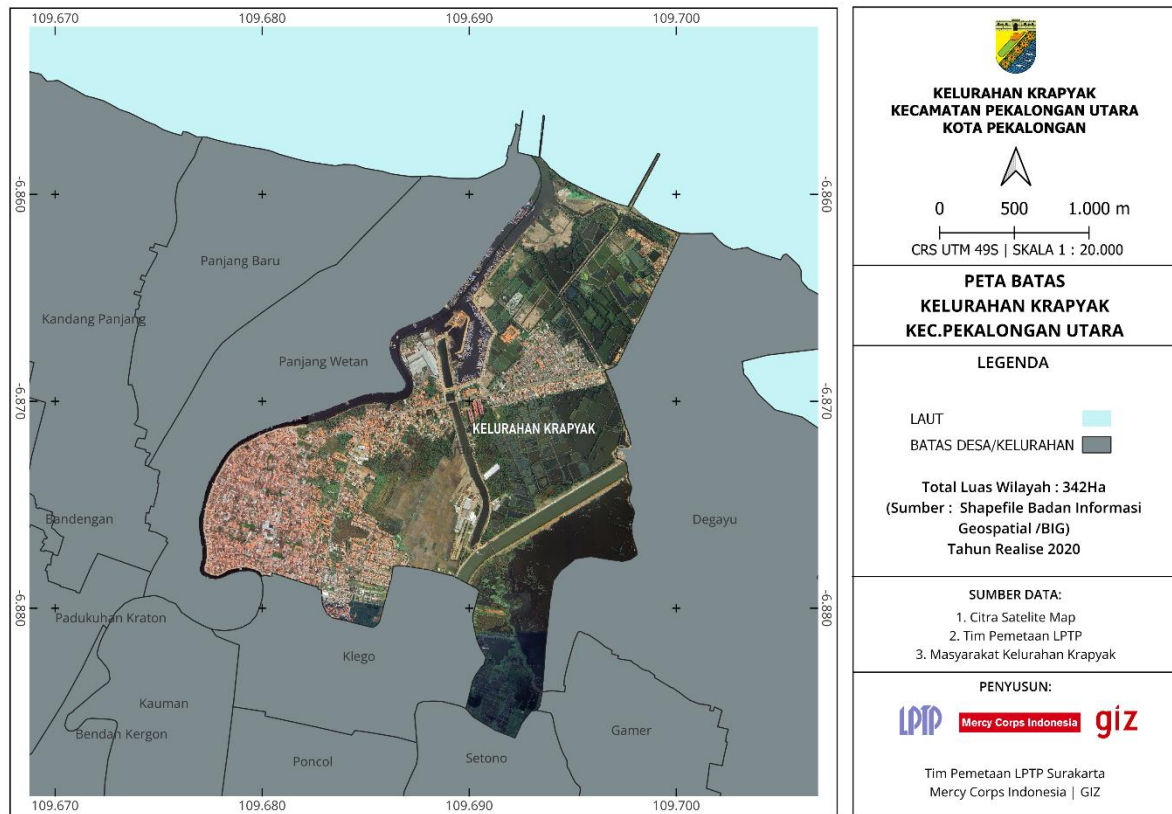
A. Kondisi Geografis

Kelurahan Krapyak terletak di Kecamatan Pekalongan Utara Kota Pekalongan. Berada di pesisir utara kota pekalongan dengan luas wilayah 378.618 ha. Merupakan keluarahan terluas di wilayah kecamatan pekalongan utara, keluarahan krapyak adalah pengabungan antara 2 kelurahan yaitu Krapyak lor dan Krapyak kidul pada tahun 2015.

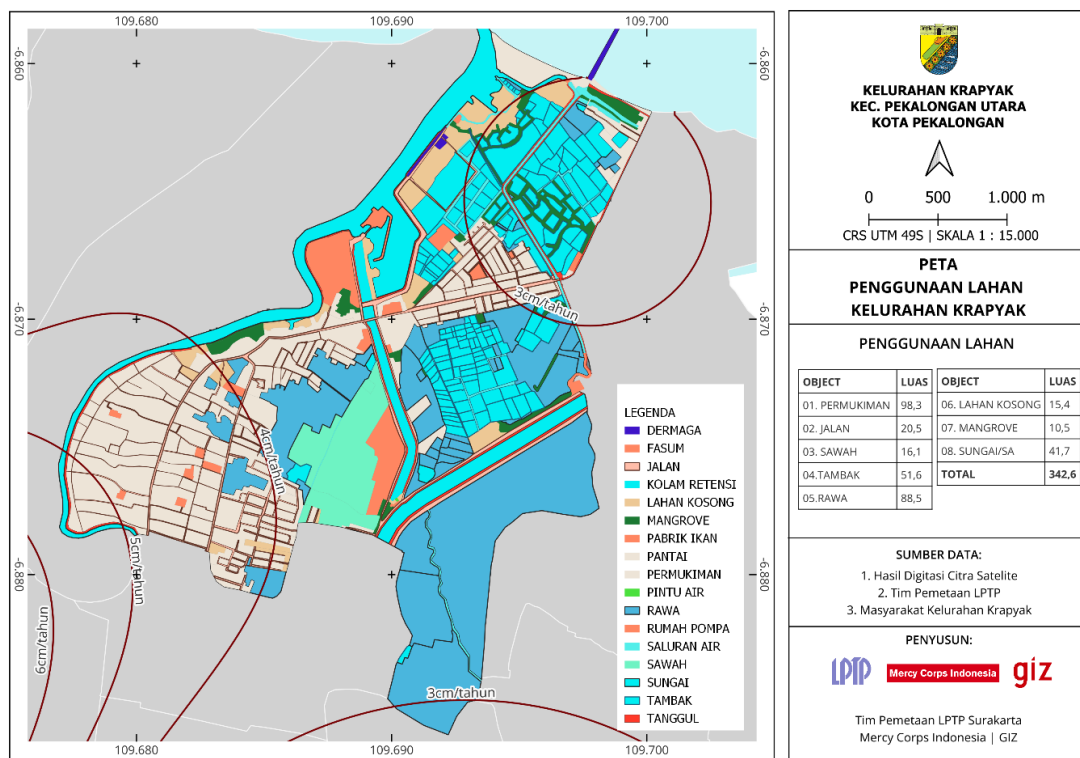
Secara administrasi batas Kelurahan Krapyak yaitu:

- Sebelah Utara : Pesisir Utara laut jawa
- Sebelah Timur : Kelurahan Degayu kecamatan Pekalongan Utara
- Sebelah Selatan : Kelurahan Klego Kecamatan Pekalongan Utara
- Sebelah Barat : Kelurahan Panjang Wetan Kecamatan Pekalongan Utara

Gambar 2. Peta Kelurahan Krapyak



Gambar Peta Kegunaan Lahan di Kelurahan Krapyak



Sumber: olah data dari berbagai sumber

Tabel 1. Kegunaan Lahan kelurahan Krapyak

Kegunaan Lahan	Luas	%
Pemukiman	98,3	29%
Jalan	20,5	6%
Sawah	16,1	5%
Tambak	51,6	15%
Rawa	88,5	26%
Lahan Kosong	15,4	4%
Mangrove	10,5	3%
Sungai/SA	41,7	12%
Total	342,6	100%

Berdasarkan tabel tata guna lahan di Kelurahan Krapyak menunjukkan bahwa sebagian besar wilayahnya didominasi oleh Pemukiman (28%). Dari total luas wilayah sekitar 348,2 hektar. Selain itu peruntukan lahan yang lain 25% sekitar 88,5 hektar rawa, sungai 12% atau sekitar 41,7 hektar, sawah 16,1 hektar atau 5%, Tambak 51,6 hektar atau 15% dan peruntukan lain sisanya.

B. Kondisi Demografis

Tabel 2. Jumlah Penduduk di Kelurahan Krapyak

No.	Tahun	Kategori Penduduk		Jumlah
		L	P	
1	2020	9.798	9.867	19.665
2	2021	9.721	9.367	19.088
3	2022	9.385	9.105	18.490
4	2023	9.380	9.055	18.435
5	2024	9.363	9.069	18.432

Sumber: Kecamatan Pekalongan Utara dalam Angka Tahun 2020-2024

Terlihat adanya penurunan jumlah penduduk secara bertahap dari tahun 2020 hingga 2024. Pada tahun 2020, jumlah penduduk tercatat mendekati 20.000 jiwa, namun mengalami penurunan yang cukup signifikan pada tahun 2021 dan 2022, hingga mencapai sekitar 18.500 jiwa. Setelah itu, dari tahun 2022 hingga 2024.

C. Sumber Daya Alam

Selain pada sektor sumber tanaman pangan, kelurahan Krapyak juga memiliki sumber alam hayati lain, yaitu Tambak untuk budidaya. Keberadaan tambak merupakan bagian penting bagi Masyarakat kelurahan Krapyak. Ada beberapa jenis

yang dibudidayakan diantaranya ikan dan udang. Untuk tambak tradisional banyak untuk budidaya Ikan bandeng, Nila dan Udang Windu. Sedangkan tambak yang modern dengan system budidaya intensif biasanya untuk budidaya Udang vaname.



Gambar 3. Tambak Udang Vaname

Tabel 3. Luas lahan pertanian

No.	Komoditas	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)
1	Padi Sawah	6.255,03	43.785,18

Sumber: <http://prodeskel.binapemdes.kemendagri.go.id/mpublik/>

Di Kelurahan Krapyak, terdapat satu komoditas utama yang dibudidayakan, yaitu padi sawah. Dengan luas panen mencapai 6.255,03 hektar, padi sawah ini menghasilkan produksi sebanyak 43.785,18 ton. Namun, informasi terkait nilai produksi, biaya produksi, dan saldo produksi belum tersedia atau belum tercatat.

Kondisi Industri

Tabel 4. Sumber Daya Ekonomi Masyarakat Kelurahan Krapyak Bersumber dari Sektor Industri

No.	Jenis Lembaga	Jumlah	Jumlah Kegiatan	Jumlah Pengurus
1	Industri makanan	3	2	3
2	Industri Kerajinan	5	5	5
3	Koperasi Simpan Pinjam	1	2	25
4	Bumdes	1	1	3
5	Kelompok Simpan Pinjam	7	1	21
Jumlah		17		57

<http://prodeskel.binapemdes.kemendagri.go.id/mpublik/>

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa sektor industri di Kelurahan Krapyak menjadi salah satu pilar dalam perekonomian masyarakat setempat, dengan berbagai jenis lembaga yang mendukung kegiatan produksi dan layanan ekonomi.

Terdapat tiga industri makanan yang aktif dengan dua kegiatan utama dan melibatkan tiga pengurus, serta lima industri kerajinan yang memiliki lima kegiatan dengan lima pengurus. Selain itu, koperasi simpan pinjam di Kelurahan ini memiliki dua kegiatan dan melibatkan 25 pengurus, sementara BUMDes (Badan Usaha Milik Desa) dan tujuh kelompok simpan pinjam juga turut berkontribusi dalam memperkuat ekonomi lokal, dengan masing-masing memiliki satu kegiatan dan melibatkan total 21 pengurus. Dengan total 17 lembaga yang terlibat dalam sektor industri, jumlah pengurus mencapai 57 orang.



Gambar 4. Pantai Slamaran

Kondisi Pariwisata di tahun 1990-an, Pantai Slamaran yang merupakan salah satu lokasi wisata unggulan Kota Pekalongan ramai dikunjungi masyarakat. Ekosistem pantai yang baik, didukung bibir pantai kurang lebih 600 m mampu menarik wisatawan datang, sekadar ingin berenang atau melihat ekosistem dan habitat yang terjaga dengan baik. Namun pada tahun 2020 saat awal pandemi, Banjir Rob melanda kelurahan krapyak hingga memperburk keadaan, akses jalan terputus, banyak infrastruktur yang rusak. Hingga akhirnya 2021 mulai ada pembenahan dan pembuatan tanggul.

Tabel 5. Jenis Infrastruktur Pendidikan di Kelurahan Krapyak

No.	Jenis Infrastruktur	Jumlah
1	TK	4
2	SD	9
3	SMP	1
4	MTS	1

Sumber: Kecamatan Pekalongan Utara Dalam Angka Tahun 2024

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwasannya di Kelurahan Krapyak memiliki infrastruktur pendidikan dasar yang meliputi 4 unit TK, 7 SD, 1 SMP dan 1 MTS untuk memenuhi kebutuhan pendidikan anak-anak usia dini dan dasar. Namun, untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan menengah atas (SMA), siswa perlu bersekolah di desa lain yang menyediakan fasilitas tersebut.

Tabel 6 Jenis Infrastruktur Sumber Daya Air di Kelurahan Krapyak

No.	Jenis Infrastruktur	Jumlah (Unit)	Pemanfaat (KK)	Kondisi	Rasio
1	Sumur Pompa	7	818	Baik	1,00
2	PAM	1	2.748	Baik	7,00
3	Sungai	4	0	Baik	0,00
4	Sumur Gali	1.924	737	Baik	0,31
5	Pipa	80	59	Baik	0,74
6	Depot Isi Ulang	4	0	Baik	0,00
Jumlah		2.022	4.367	Baik	

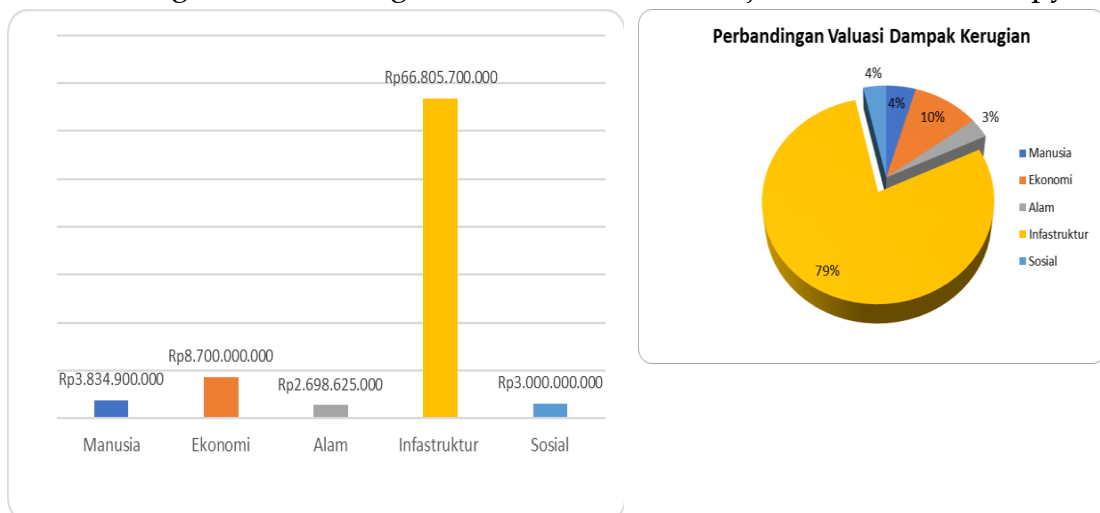
Sumber: <http://prodeskel.binapemdes.kemendagri.go.id/mpublik/>

Di Kelurahan Krapyak, berbagai jenis infrastruktur yang berkaitan dengan penyediaan air bersih dan fasilitas penunjang lainnya dalam kondisi baik, namun pemanfaatannya bervariasi. Terdapat 7 unit sumur pompa yang digunakan sepenuhnya oleh 818 Kepala Keluarga, dengan rasio pemanfaatan 1,00. Infrastruktur PAM, meskipun hanya ada 1 unit, melayani 2.748 KK dengan rasio pemanfaatan yang tinggi, yaitu 7,00.

3.2. Analisis Valuasi Dampak, Kerentanan, dan Potensi Sumber Daya

A. Jenis Ancaman dan Valuasi Dampak Kerugian

Tabel 7. Perbandingan Pada Pentagonal Aset Ancaman Banjir di Kelurahan Krapyak



Dampak valuasi kerugian terjadi pada sektor sumber daya manusia sebesar Rp 3.834.900.000. Pada sektor sumber daya alam sebesar Rp Rp8.700.000.000, pada sektor sumber daya ekonomi Rp2.698.625.000, valuasi terhadap sumber daya fisik sebesar

Rp66.805.700.000, dan sumber daya sosial sebesar Rp3.000.000.000.

B. Upaya Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim

Tabel 8. Upaya Adaptasi dan Mitigasi Terhadap Ancaman Banjir di Kelurahan Krapyak Kecamatan Pekalongan Utara Kota Pekalongan

FAKTOR PENYEBAB	UPAYA ADAPTASI DAN MITIGASI	GAGASAN
- Air pasang laut - Curah hujan tinggi - Banjir kiriman dari hulu / banjir bandang - Penurunan permukaan tanah	- Urban farming - Penanaman mangrove - Pembuatan tanggul - Rumah pompa - Pompa air - Peninggian jalan - Peninggian lantai rumah - Peninggian pematang dan pemasangan jaring pada tambak - Membuat kelompok Tangguh bencana	A. Optimalisasi urban farming dan perintisan ecowisata dengan system pengelolaan pesisir terpadu - Urban farming (Identifikasi lokasi-lokasi potensial-Sekolah lapang urban farming-Stimulant material urban farming (hidriponik, vertikultur)) - Printisan ecowisata (pembentukan kelompok -pelatihan management tata kelola wisata dan branding-penyusunan gagasan & renstra wisata Pantai slamaran, wisata air dan pengembangan pasar apung, penghijauan wilayah pemukiman) - Pengembangan kuliner khas krapyak dan diseminasi produk olahan hasil budidaya B. Restorasi mangrove melalui pengelolaan praktik budidaya tambak tradisional berbasis lingkungan (Identifikasi, dan layout lokasi-Penyiapan bibit yang adptif dan bernilai ekonomi-Rekonstruksi & penanaman mangrove-Penguatan kapasitas petambak-Perispan lahan budidaya-Penebaran benur, pembesaran dan panen-Pengolahan hasil budidaya C. Optimalisasi insfrastruktur pengendalian banjir dengan rancang bangun yang adaptif ▪ Pengadaaan rumah pompa lengkap dengan Listrik ▪ Normalisasi dan perbaikan saluran air dan tutup drainase ▪ Peninggian jalan, peninggian lantai rumah, dan optimalisasi MCK komunal. D. Peningkatan pemahaman Masyarakat dalam menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat (Sosialisasi PHBS-Jumantik-Posyandu -Optimalisasi STBM 5 pilar-pengelolaan sampah dari rumah dan optimalisasi TPST secara terpadu) E. Peningkatan kapasitaskelompok tangguh bencana (Menyusun dokumen kajian risiko bencana-Simulasi bencana-pengadaan EWS)

Tabel 9. Upaya Adaptasi Dan Mitigasi Ancaman Rob di Kelurahan Krapyak Kecamatan Pekalongan Utara Kota Pekalongan

FAKTOR PENYEBAB	UPAYA ADAPTASI DAN MITIGASI	GAGASAN
▪ Air laut pasang ▪ Aingin timur	▪ Pembuatan tanggul ▪ Rumah pompa ▪ Pompa air ▪ Peninggian jalan ▪ Peninggian lantai rumah ▪ Alih fungsi lahan pertanian menjadi tambak budidaya ▪ Penanaman mangrove	A. Optimalisasi insfrastruktur pengendalian Rob dengan rancang bangun yang adaptif ▪ Pengadaaan rumah pompa lengkap dengan Listrik ▪ Normalisasi dan perbaikan saluran air dan tutup drainase ▪ Peninggian jalan, peninggian lantai rumah, dan optimalisasi MCK komunal. B. Peingkatan kapasitas petambak (Pelatihan pembuatan infrastruktur tambak, pembuatan business plan, pelatihan budidaya) C. Restorasi mangrove

D. Tingkat Kerentanan dan Risiko

Dari Tabel analisis penilai kerentanan dan ancaman banjir dan yang mengancam pola kehidupan di Kelurahan Krapyak, berikut faktor yang mempengaruhi kerentanannya:

a. Faktor Keterpaparan

Faktor keterpaparan merupakan keberadaan manusia, mata pencaharian, spesies/ekosistem, fungsi lingkungan hidup, jasa dan sumber daya, infrastruktur, atau aset ekonomi, sosial, dan budaya di wilayah atau lokasi yang dapat mengalami dampak negatif. Lokasi geografis yang berbeda akan terpapar oleh bahaya iklim yang berbeda pula, dengan keragaman frekuensi dan intensitas. berikut hasil dari temuan faktor penyebab keterpaparan di Kelurahan Krapyak :

1. Secara Geografis, Kelurahan Krapyak merupakan daerah pesisir. Yang dilintasi 4 sungai, di antaranya Sungai Kupang/Lodji dengan kondisi air sungai tercemar dan sedimentasi cukup tinggi, melewati kawasan pemukiman di tujuh RW. Kedua, Sungai Ampel Gading atau disebut juga Kali Mati di dua RW. ketiga Sibulan di empat RW. Berbeda dengan Lodji, kondisi air di Sibulan cukup bagus, bergantung pengaturan pintu air. Terakhir adalah Sungai Banger di RW 19 dengan kondisi baik.

2. Secara hidrologi, Kelurahan Krapyak berada di kawasan hilir yang berbatasan langsung dengan muara Sungai Loji di sebelah barat dan Sungai Banger di sebelah Timur.
3. Secara topografi, Kelurahan Krapyak berada di ketinggian antara 1-3 mdpl. Kawasan ini datar di bagian utara berbatasan langsung dengan laut jawa.

Dari 3 faktor diatas, bisa dijelaskan dalam beberapa jenis variabel keterpaparan terhadap 5 pentagonal asset sebagai berikut:

1) SDM (Sumber Daya Manusia)

Terdapat jumlah penduduk yang berada di wilayah terdampak Banjir dan rob. Jumlah penduduk di kelurahan Krapyak sebagai berikut:

9335 laki-laki dan 9030 perempuan. Secara klasifikasi pekerjaan:

Table 10. Mata Pencaharian

No.	Mata Pencaharian	Jumlah Penduduk		Jumlah
		L	P	
1	Pengusaha Kecil, Menengah dan Besat	796		796
2	TNI	22		22
3	Bidan swasta		2	2
4	Dosen Swasta	20	11	31
5	Buruh Tani	5	0	5
6	Nelayan	713	0	713
7	Jasa Penyewaan Peralatan Pesta	18	0	18
8	Petani	63	0	63
9	Pengerajin	117	0	117
10	Pegawai Negeri Sipil	200	30	230
11	Karyawan Perusahaan Swasta	810	816	1.626
12	Wiraswasta	1.510	1.001	2.511
13	Guru Swasta	90	30	120
14	Purnawirawan/Pensiunan	101	38	139
15	Jasa Konsultan Manajemen dan Teknis	7	0	7
16	Polri	2	0	2

2) SDA

- Lahan Pertanian: 115 hektar sawah yang tidak bisa di fungsikan Kembali untuk menanam padi akibat terendam air rob sehingga merusak kesuburan tanah.
- Tambak: tambak tradisional air tawar 68% tercemar air rob menjadi gagal panen karena ikan mati yang disebabkan perubahan salinitas yang drastis dan kualitas air yang buruk
- Sungai; Sungai berada di elevasi yang lebih tinggi dari pemukiman yang kondisi airnya tercemar dan sedimentasi yang cukup tinggi

3) SDE (Sumber Daya Ekonomi)

- Lahan pertanian dan lahan tambak seluas 44 ha yang produktif terdampak banjir dan rob karena berada di posisi utara dan dekat dengan sungai
- Terbatasnya akses pengairan baik untuk sawah dan air tambak, karena Pembangunan tanggul di sepanjang sempadan Sungai.

4) SDF (Sumber Daya Fisik)

- Secara geografis, sarana jalan mencapai kurang lebih 20km yang posisinya berada di Kawasan terdampak banjir, dan 2500 m di Kawasan terdampak rob
- Jembatan berada diakses jalan yang terdampak oleh banjir dan rob
- Tanggul yang menutup akses air tawar untuk petambak tradisional

b. Faktor Sensitivitas

Sensitivitas merupakan tingkatan atau derajat dimana suatu sistem dipengaruhi atau responsif terhadap rangsangan perubahan iklim. Tingkat kepekaan suatu sistem, dipengaruhi oleh suatu tekanan atau gangguan baik secara positif atau negatif, kondisi lingkungan dan sosial ekonomi yang melekat pada sistem manusia dan lingkungan sebelum gangguan terjadi. Faktor yang menyebabkan sensitivitasnya adalah :

a) Sumber Daya Manusia

Tingginya Kelompok rentan dengan jumlah 62,12 % di Kelurahan Krapyak dengan rincian sebagai berikut: lansia = 1197 jiwa, ibu hamil 21 jiwa, balita 1115 jiwa, disabilitas 44 dan 9030 perempuan.

b) Sumber Daya Ekonomi

- Tingginya Tingkat ketergantungan kebutuhan pangan terhadap pihak luar kelurahan Krapyak dikarenakan masyarakat tidak bisa memproduksi secara mandiri ; hampir semua kebutuhan yang ada pada keluarga di Kelurahan Krapyak merupakan hasil dari pembelian dari pihak luar. Kebutuhan pangan

beras, energi, pendidikan, dan kesehatan bergantung kepada lain. Kebutuhan pokok cenderung sudah dipenuhi dari pihak luar desa.

- Tingginya pengeluaran belanja rumah tangga sebesar 43% untuk kebutuhan pangan dibandingkan dengan kebutuhan lainnya seperti Pendidikan, energi, Kesehatan dan sosial.

Tabel. 11. Perhitungan Belanja Rumah Tangga di Kelurahan Krapyak, Kec. Pekalongan Utara Kota Pekalongan
Belanja Rumah Tangga (Keluarga/Bulan)

Aspek	Pangan	Energi	Pendidikan	Kesahatan	Sosial dan lainnya
	Rp1.660.000	Rp486.000	Rp2.350.000	Rp450.000	Rp435.000
	Rp1.871.000	Rp946.000	Rp2.300.000	Rp350.000	Rp512.000
	RP1.218.000	RP486.000	RP150.000	RP280.000	RP220.000
	RP2.908.000	RP1.477.000	RP150.000	RP348.000	RP110.000
	RP2.220.000	RP946.000	RP650.000	RP130.000	RP274.000
Jumlah	RP9.877.000	RP4.341.000	RP5.600.000	RP1.558.000	RP1.551.000
Rata-rata peng/bln	Rp1.975.400	Rp868.200	Rp1.120.000	Rp311.600	Rp310.200

Sumber: Diolah dari hasil survey belanja rumah tangga di kelurahan Krapyak pada 17 November 2024

Tabel 12. Rata-Rata Belanja Rumah Tangga (Bulan/Tahun)

Pengeluaran	Pangan	Energi	Pendidikan	Kesahatan	Sosial dan lainnya
KK/Bulan	Rp1.975.400	Rp868.200	Rp1.120.000	Rp311.600	Rp310.200
KK/Tahun	Rp23.704.800	Rp10.418.400	Rp13.440.000	Rp3.739.200	Rp3.722.400

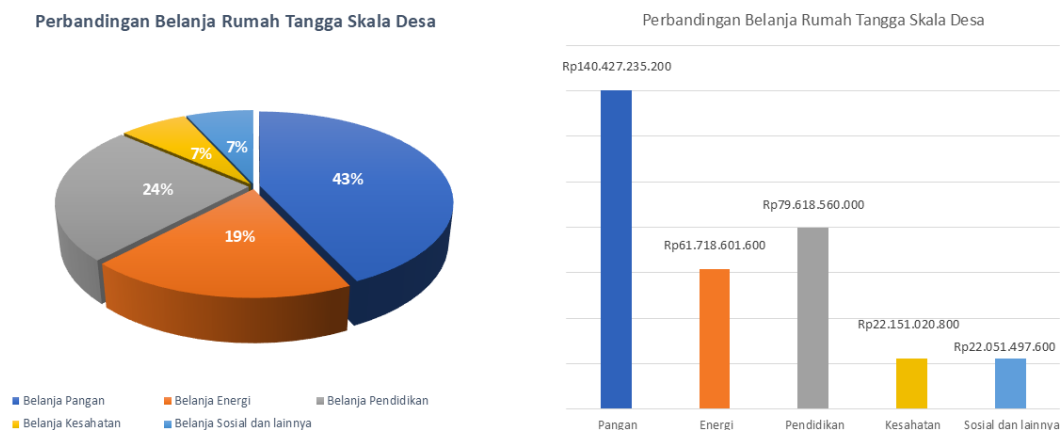
Sumber: Diolah dari hasil survey belanja rumah tangga di kelurahan Krapyak pada 17 November 2024

Tabel 13. Pengeluaran Belanja Rumah Tangga Skala Desa (Bulan/Tahun)

DESA	Pangan	Energi	Pendidikan	Kesahatan	Sosial dan lainnya
DESA/BLN	Rp11.702.269.600	Rp5.143.216.800	Rp6.634.880.000	Rp1.845.918.400	Rp1.837.624.800
DESA/THN	Rp140.427.235.200	Rp61.718.601.600	Rp79.618.560.000	Rp22.151.020.800	Rp22.051.497.600

Sumber: Diolah dari hasil survey belanja rumah tangga di kelurahan Krapyak pada 17 November 2024

Gambar 5. Grafik dan Digram Perbandingan Pengeluaran Belanja dalam Skala Desa



Sumber: Diolah dari hasil survey belanja rumah tangga di kelurahan Krapyak pada 17 November 2024

- Lahan produksi pangan semakin berkurang dari tahun ke tahun sejak awal tahun 2000.
- Alih fungsi lahan pangan menjadi lahan budidaya perikanan
- Tingginya input biaya persiapan dan perawatan tambak

Table 14. Budidaya udang

Persiapan	uraian	kebutuhan	Frek	harga	total
	Bibit	50000	1	55	Rp2.750.000
Perawatan	2-3 bulan				
	Pakan (1 kw/bulan	1	2	1660000	Rp3.320.000
	Kincir	1	1	5000000	Rp5.000.000
	BBM	300	2	6800	Rp4.080.000
	Tenaga	1	2	3000000	Rp6.000.000
panen	sewa mesin	1	1	200000	Rp200.000
	bbm	15	1	14000	Rp210.000
	tenaga	5	1	100000	Rp500.000
					Rp0
					Rp22.060.000
Hasil	Rata-rata hasil panen (kg)		350	50000	Rp17.500.000

Persiapan	uraian	kebutuhan	Frek	harga	total
	Bibit	50000	1	35	Rp1.750.000
					Rp0
Perawatan	2-3 bulan				Rp0
	Pakan	2	3	310000	Rp1.860.000
	Kincir		1	5000000	Rp0

	BBM		2	6800	Rp0
	Tenaga		2	3000000	Rp0
panen	sewa mesin		1	200000	Rp0
	bbm	15	1	14000	Rp210.000
	tenaga	5	1	100000	Rp500.000
					Rp0
					Rp4.320.000
Hasil	Hasil rata-rata panen (kg)	100	80000	Rp8.000.000	

Budidaya ikan

Persiapan	uraian	kebutuhan	Frek	harga	total
	Bibit	50000	1	20	Rp1.000.000
					Rp0
Perawatan	2-3 bulan				Rp0
	Pakan (1 kw/bulan	500	1	20000	Rp10.000.000
	Kincir	1	1		Rp0
	BBM		2	6800	Rp0
	Tenaga		2	3000000	Rp0
Panen	sewa mesin	1		200000	Rp0
	bbm	15		14000	Rp0
	tenaga	5		100000	Rp0
					Rp0
					Rp11.000.000
Hasil			1000	30000	Rp30.000.000

Sumber: FGD Bersama Masyarakat dan pelaku budidaya di balai pertemuan kelurahan Krapyak

c) Sumber Daya Alam

Dari hasil pemetaan sensitivitas, berikut faktor sumber daya alam yang mengakibatkan resistensi terhadap risiko dampak perubahan iklim:

- Kenaikan permukaan air laut
- Intensitas dan frekuensi curah hujan ekstrem, hujan deras dalam waktu singkat dapat menyebabkan banjir bandang, terutama di daerah aliran Sungai yang bermuara di laut
- Perubahan pola gelombang dan arus laut yang dapat memperparah erosi Pantai dan meningkatkan risiko intrusi air laut ke darat
- Kualitas air sumur gali yang berubah menjadi air payau karena Tingkat elevasi yang rendah
- Kerusakan lahan pertanian akibat banjir dan rob yang merusak lahan pertanian, mengikis tanah dan menyebabkan salinitas tanah

- Kehilangan habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna

d) Sumber Daya Fisik

- Secara letak geografis infrastuktur di wilayah pesisir yang rendah dan datar lebih rentan terhadap banjir
- Kualitas konstruksi: infrastruktur yang tidak dirancang dengan mempertimbangkan risiko banjir seperti; System drainase yang tidak memadai sehingga tidak mampu menampung volume air hujan yang besar, bahan bangunan yang mudah korosi sehingga lebih cepatrusak

e) Sumber Daya Sosial

- Taungnya ketergantungan sumber daya alam pesisir, ada 773 nelayan dan petambak yang bergantung pada sumber daya alam yang ada
- Nilai pengeluaran belanja sosial mencapai 7% dibandingkan belanja energi, Pendidikan dan Kesehatan.

c. Faktor Kapasitas Adaptif

Kapasitas adaptif merupakan potensi atau kemampuan suatu sistem untuk menyesuaikan diri dengan Perubahan Iklim, termasuk variabilitas iklim dan iklim ekstrim, sehingga potensi kerusakannya dapat dikurangi/dicegah. Kemampuan masyarakat untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan iklim dengan mengurangi potensi kerusakan, memanfaatkan sumber daya dan kesempatan yang ada atau dengan mengatasi konsekuensinya. Berikut adalah kapasitas adaptif yang dimiliki oleh masyarakat Kelurahan Krapyak :

a. Sumber daya alam

- Ada 29 Ha sawah yang bisa di optimalkan dan di tingkatkan produksinya
- Ada 15 Ha sawah yang berpotensi untuk di tingkatkan produksinya dan di buat lebih adaptif pola budidayanya
- Ada jenis mangrove local (mangrove kapidada) yang adaptif dengan kondisi kelurahan Krapyak yang bisa di kembangkan dan di budidayakan
- Ada kolam retensi (alih fungsi dari Sungai mati) yang bisa di optimalkan fungsinya

b. sumber daya ekonomi

- alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan budidaya (tambak)
- Masyarakat memiliki akses Lembaga keuangan yang berasal dari perbankan dan Lembaga keuangan local

- Ada kalender pendapatan masyarakat yang menunjukan sumber pendapatan harian, mingguan, dan musiman

Tabel 15. Kalender Musim di Kelurahan Krpyak dalam 2 musim yaitu hujan dan kemarau

Komponen			Bulan											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Musim	a	Penghujan	ooo o	ooo o	ooo						o	o	ooo	ooo o
	b	Kemarau			o	oo	ooo	ooo o	ooo o	ooo	oo			
Angin	a	Angin barat	ooo o	ooo o	ooo o	ooo o								
	b	Angin timur							ooo o	ooo o	ooo o	ooo o		
Pertanian	a	Padi												
		- penanaman				ooo o				ooo o				
		- perawatan				ooo o	Oo oo	ooo o	ooo o	ooo o	ooo o	ooo o	ooo o	
		- panen							ooo o				ooo o	
	c	Tambak												
		- penanaman						ooo o						
		- perawatan						ooo o	ooo o	ooo o	ooo o	ooo o		
		- panen								ooo o		ooo o		
Air Bersih	a	Sumur Bor												
	b	Air isi ulang												
Pendidikan	a	Formal												
	b	Agama												
Peternakan	a	Kambing												
		- jumlah ternak												
		- penjualan		ooo o	ooo o			ooo o	ooo o					
		- pakan	ooo o						oo	oo	oo			
	b	Kerbau/sapi												
		- jumlah												
		- penjualan						ooo o	ooo o					

		- pakan												
	c	Ayam kampung												
		- jumlah												
		- penjualan		ooo o			Oo oo					ooo o	ooo o	
		- pakan	ooo o	ooo o	ooo o	ooo o	Oo oo	ooo o	ooo o	ooo o	ooo o	ooo o	ooo o	ooo o
Kegiatan sosial	a	Hajatan		ooo o			Oo oo					ooo o	ooo o	
	b	Arisan												
	c	Keagamaan		ooo o			Oo oo							
Energi	a	Gas												
	b	Listrik												
	c	Kayu												
Pendapatan	a	Buruh				ooo o	Oo oo		oo				ooo o	
	b	Batik				ooo o	Oo oo		oo				ooo o	
	c	Konveksi				ooo o	Oo oo		oo				ooo o	
	d	Online				ooo o	Oo oo		oo				ooo o	

Kalender musim sumber pendapatan dan pengeluaran dalam tahun di kelurahan krapyak

c. Sumber Daya Fisik

- Ada tanggul di sepanjang batas wilayah kelurahan krapyak
- Adanya proses gorong royong dalam merawat sarpras infrastruktur yang ada di kelurahan
- Sumber pendanaan sarana dan prasarana fisik berasal dari berbagai sumber pendanaan

d. Sumber Daya Manusia

- 45% petani memiliki skill untuk budidaya di tambak
- 3000 jiwa tergolong dalam usia produktif

e. Sumber Daya Sosial

- Ada kelompok kerja Perubahan Iklim
- Kesadaran Masyarakat yang cukup dalam Upaya penanganan banjir dan rob
- Kelurahan yang selalu mengawal dalam MUSREMBANG kecamatan untuk kebutuhan aksi dan adaptasi

Table 16. Analisa actor, stake holder dan kelembagaan di kelurahan krapyak

No.	Jenis Lembaga	Dasar Hukum	Jumlah Pengurus
1	BADAN USAHA MILIK DESA	Berdasarkan Keputusan Lurah/Kepala Desa	3

2	PKK	Berdasarkan Keputusan Lurah/Kepala Desa	25
3	ORGANISASI KEAGAMAAN	Belum ada LKD/LKK atau Belum ada dasar hukum	5
4	KARANG TARUNA	Berdasarkan Keputusan Lurah/Kepala Desa	5
5	LPMD/LPMK ATAU SEBUTAN LAIN	Belum ada LKD/LKK atau Belum ada dasar hukum	6
6	KELOMPOK TANI/NELAYAN	Belum ada LKD/LKK atau Belum ada dasar hukum	12
7	ORGANISASI PEREMPUAN LAIN	Belum ada LKD/LKK atau Belum ada dasar hukum	16

Semakin tinggi angkanya maka semakin besar pengaruh dan kepentingannya, sebaliknya semakin kecil angkanya maka semakin kecil pula pengaruh dan kepeingannya terhadap aksi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim.

Tabel 17. Peta Adaptasi Perubahan iklim

Bidang	Sasaran	Kegiatan	Strategi implementasi
Pengendalian kekeringan, banjir danlongsor	Mengurangi banjir, terkelolanya infrastruktur sanitasi yang baik, penataan lingkungan tanpa kumuh	Sarana dan prasarana pengendali banjir	- Optimalisasi sumber daya kelurahan dan kolaborasi lintas sektor untuk fasilitasi sarpras pengendali banjir
		Rancang bangun yang adaptif	- Menghidupkan Kembali buaya gotong royong yang mulai terkikis - Menggerakkan Masyarakat untuk menjaga dan mengelola lingkungan sekitar
Peningkatan Ketahanan Pangan	Meningkatkan penghasilan dan alternatif pendapatan dengan memanfaatkan lahan pekarangan untuk budidaya tanaman ternak dan ikan)	Pembuatan KRPL dengan model konvensional dan hidroponik	- Mengembangkan dan sinergi program pembangunan kelurahan untuk ketahanan pangan - Memperluas implementasi untuk integrasi antar sektor

			pertanian dan peternakan.
Pengendalian penyakit iklim	Meningkatkan kesadaran dan kualitas Kesehatan serta sanitasi berbasis Masyarakat	Penguatan Jumantik	- Memberikan edukasi dan penerapan sekolah lapangan sehat kepada kader Kesehatan dan Masyarakat untuk peningkatan kualitas Kesehatan - Meningkatkan sarana dan prasarana fasilitas kedehatah dan layanan posyandusi setiap pos - Berkerjasama dengan puskesmas untuk uji lab air bersih dan konsumsi Masyarakat, serta berkolaborasi dalam sosialisasi PHBS

Tabel 18, Peta Mitigasi Perubahan Iklim

Bidang	Sasaran	Kegiatan	Strategi implementasi
Pengelolaan sampah, limbah padat dan cair	- Mengelola sampah rumah tangga dengan prinsip 3 R (reduce, reuse, recycle) - Mengelola limbah padat dan cair	Pengelolaan sampah rumah tangga: - Pengangkutan - Bank sampah - Pengelolaan sampah di TPST (membuat kompos, kerajinan) Pengadaan sarpras TPST kelurahan	- Membangun dan memperkuat bank sampah - Membangun TPST kelurahan - Mensinergikan dana kelurahan atau sumber lain (DLH, DINPERPA, BPKAD, BI, MCI, kemitraan) untuk tata kelola sampah di kelurahan - Menyelenggarakan sekolah lapang

			pengelolaan sampah
Meningkatkan tutupan vegetasi	Menghijaukan lingkungan pemukiman	Penanaman pohon peneduh di lingkungan pemukiman dan sempadan sungai	- Kolaborasi penghijauan wilayah sekitar pemukiman dengan DLH, pokja PI dan CSR
Melakukan budidaya pertanian rendah emisi GRK	- Melakukan budidaya pertanian yang rendah emisi - Meningkatkan daya serap karbon - Megembangkan pertanian berkelanjutan	- Pelatihan pembuatan pupuk yang efektif - Pelatihan budidaya pertanian rendah emisi GRK - Pembuatan rumah bibit - Pelatihan pembuatan bibit yang adaptif	- Menyelenggarakan sekolah lapang pertanian - Sinergi kelurahan, petani, CSR dan dinas terkait

4. KESIMPULAN

Jenis ancaman yang diakibatkan oleh bencana hidrometeorologi dampak perubahan iklim di Kelurahan Krapyak terdapat 2 jenis yaitu Banjir dan rob. Dampak yang diakibatkan oleh 2 bahaya ini adalah SDM yang berupa tingkat kesehatan, keterbatasan akses, dan juga akses pendidikan. SDA yang berdampak pada penurunan kualitas dan rusaknya lahan pertanian sehingga harus dilakukan rehabilitasi lahan. sektor SDE cenderung kepada hilangnya pekerjaan, pemulihan lahan yang rusak karena terdapat tanaman dan budidaya ikan, sumber daya fisik lebih kepada valuasi terhadap kerusakan yang terjadi karena sarana dan prasarana, dan sumber daya sosial untuk valuasi rasa aman terhadap keberadaan masyarakat yang berada di wilayah terdampak

Penilaian kerentanan tersumber dari faktor keterpaparan, sensitivitas, dan kapasitas adaptif yang dimiliki masyarakat. Faktor keterpaparan lebih berkorelasi dengan unsur lokasi, geografis, topografis, dan kondisi alamiah yang ada di kelurahan Krapyak. Faktor keterpaparan yang berada di wilayah terdampak adalah petani/petambak, buruh tani/tambak, masyarakat pengguna air bersih, obyek wisata, dan sarana untuk akses mobilitas masyarakat. Faktor sensitivitas tersumber dari penduduk yang resisten terhadap ancaman. Peta masyarakat yang sensitif adalah kelompok rentan seperti kelompok fakir miskin, Perempuan, balita, lansia, ibu hamil, dan disabilitas. Faktor kapasitas adaptif terpetakan menjadi 5 aspek yang berasal dari unsur sumber penghidupan berkelanjutan.

Aksi adaptasi sebagai upaya terhadap ancaman banjir dan rob adalah pengadaan sarana dan prasarana pengendali banjir dan rob dengan pembuatan tanggul dan rumah pompa, optimalisasi fungsi saluran air. Selain itu juga pengadaan rancang bangun yang adaptif seperti peninggian jalan, peninggian lantai rumah. Kemudian untuk ketahanan pangan aksi adaptasinya melalui urban farming dan pemanfaatan lahan untuk budidaya pertanian dan ikan yang terintegrasi. Disisilkan pada aspek penanganan kenaikan muka laut, rob, intrusi air laut, abrasi, ablasi atau erosi akibat angin, gelombang tinggi aksi yang dilakukan pengelolaan pesisir terpadu dengan pengelolaan wisata pesisir, pengembangan wisata Sungai dan kuliner khas kelurahan Krapyak

Aksi mitigasi yang terpetakan dan direncanakan sebagai berikut Pengelolaan sampah, limbah padat dan cair, melakukan budidaya pertanian rendah emisi grk, meningkatkan tutupan vegetasi dengan penanaman di sekitar wilayah pemukiman dan Sungai. Terdapat 2 potensi sumber pendanaan untuk inisiasi aksi adaptasi mitigasi perubahan iklim yaitu sumber internal dan sumber eksternal. Sumber

internal berasal dari potensi individu, kelompok, dan dana kelurahan yang sudah sinergi dalam implementasi adaptasi mitigasi perubahan iklim. Sumber pendanaan eksternal cenderung pada dana hibah, ormas, CSR, dana OPD, APBD, APBN, akademisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Tandon, R. (1993). Evaluasi dan Riset Partisipatoris: Berbagai Konsep dan Persoalan Pokok. *Dalam Walter Fernandes Dan Rajesh Tandon (Editor), Riset Partisipatoris, Riset Pembebasan, Jakarta: Gramedia.*
- Rahadi. Dkk. (2004). Belajar Bersama Masyarakat. Solo: Susdec, LPTP
- MZ, Zainuddin, dkk. (2010). Modul Pelatihan Kuliah Nyata Transformatif IAIN Sunan Ampel, Surabaya: LPM IAIN Sunan Ampel
- K. Denzin, dkk (2009). Lincoln, Handbook of Qualitative Research, Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- BPS Kota Pekalongan Tahun 2023
<https://pekalongankota.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTE5IzI=/banyaknya-hari-hujan-.html>
- Data BMKG, Prakiraan Cuaca Kecamatan Pekalongan Utara, diakses pada tanggal 5 November 2024 https://www.bmkg.go.id/cuaca/prakiraan-cuaca.bmkg?AreaID=5010211&Prov=Jawa_Tengah
- <http://prodeskel.binapemdes.kemendagri.go.id/mpublik/> yang diakses pada 5 November 2024
- <https://www.detik.com/jateng/berita/d-6393333/pekalongan-terancam-tenggelam-ini-data-penurunan-tanah-sepanjang-2022> yang diakses pada 5 November 2024
- <https://semarang.bisnis.com/read/20210220/535/1358729/banjir-di-pekalongan-meluas-17-kelurahan-terimbas> yang diakses pada 5 November 2024