

# Kajian Risiko Bencana Pesisir Kota Serang

Studi Kasus Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur,  
Kecamatan Kasemen, Kota Serang, Provinsi Banten



●●● Tyas Ayu Lestari ●●●



**Wetlands**  
INTERNATIONAL

# **Kajian Risiko Bencana Pesisir Kota Serang**

**Studi Kasus Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur,  
Kecamatan Kasemen-Kota Serang, Provinsi Banten**

*Penulis:*

Tyas Ayu Lestari



**Wetlands**  
INTERNATIONAL



**PARTNERS FOR RESILIENCE**

Bogor, September 2017

**Kajian Risiko Bencana Pesisir Kota Serang**  
Studi Kasus Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur,  
Kecamatan Kasemen-Kota Serang, Provinsi Banten

© Wetlands International Indonesia, 2017

**Penulis** : Tyas Ayu Lestari

**Desain & Layout** : Triana

**Foto Cover** : Aswin Rahadian (Dokumentasi Wetlands International Indonesia )

***Saran Kutipan***

Tyas Ayu Lestari. 2017. Kajian Risiko Bencana Pesisir Kota Serang, Studi Kasus Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur, Kecamatan Kasemen-Kota Serang, Provinsi Banten. Wetlands International Indonesia. Bogor.

# Daftar Isi

Daftar Isi .....	iii
Daftar Tabel .....	v
Daftar Gambar .....	viii
Daftar Lampiran .....	viii
Kata Pengantar .....	ix
Ringkasan Eksekutif.....	x
<b>1. Pendahuluan.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	2
<b>2. Metodologi .....</b>	<b>3</b>
2.1 Batasan dan Waktu Kajian .....	3
2.2 Tim Kajian .....	4
2.3 Pengumpulan Data.....	4
2.3.1 Data Biofisik .....	4
2.3.2 Data Sosial Ekonomi.....	4
2.4 Metode dan Analisa Data.....	5
2.4.1 Analisis Deskriptif .....	5
2.4.2 Analisis Risiko.....	6
2.4.3 <i>Integrated Risk Management</i> .....	13
<b>3. Kondisi Umum Wilayah Kajian .....</b>	<b>14</b>
3.1 Kota Serang.....	14
3.1.1 Pesisir Kota Serang.....	15
3.2 Kelurahan Banten.....	16
3.3 Kelurahan Sawah Luhur .....	19

<b>4. Hasil dan Pembahasan</b> .....	21
4.1 Kondisi Biofisik Lokasi Kajian Secara Umum.....	21
4.2 Kondisi Sosial Ekonomi di Wilayah Kajian .....	23
4.2.1 Kelurahan Banten .....	23
4.2.2 Kelurahan Sawah Luhur .....	26
4.3 Risiko Bencana di Wilayah Kajian .....	28
4.3.1 <i>Issue</i> Kebencanaan.....	28
4.3.2 Ancaman ( <i>Hazard</i> ) .....	29
4.3.3 Kerentanan ( <i>Vulnerability</i> ).....	34
4.3.4 Kapasitas ( <i>Capacity</i> ).....	47
4.4 Risiko Bencana .....	48
4.5 Kaitan Risiko Bencana dengan Parameter Desa Tangguh .....	49
4.6 <i>Integrated Risk Management</i> (IRM).....	51
4.6.1 Pengurangan Risiko Bencana (PRB) .....	52
4.6.2 Adaptasi Perubahan Iklim (API).....	57
4.6.3 Restorasi dan pengelolaan ekosistem secara berkelanjutan .....	62
<b>5. Penutup</b> .....	63
5.1 Simpulan .....	63
5.2 Saran .....	63
<b>Daftar Pustaka</b> .....	64

## Daftar Tabel

Tabel 1 .	Jadwal kegiatan survei Risk Analysis di lokasi kajian .....	3
Tabel 2.	Tim kajian dan masing-masing tugasnya .....	4
Tabel 3.	Nilai skoring ancaman .....	7
Tabel 4.	Nilai skoring kerentanan fisik .....	8
Tabel 5.	Nilai skoring kerentanan lingkungan .....	9
Tabel 6.	Nilai skoring kerentanan sosial.....	10
Tabel 7.	Nilai skoring kerentanan ekonomi .....	10
Tabel 8.	Nilai skoring kerentanan untuk setiap ancaman .....	11
Tabel 9.	Nilai skoring kapasitas untuk seluruh jenis ancaman .....	12
Tabel 10.	Daftar pulau di wilayah Kota Serang .....	14
Tabel 11.	Jumlah penduduk kelurahan Banten tahun 2014-2015 .....	17
Tabel 12.	Jumlah penduduk kelurahan Banten tahun 2014-2015 .....	20
Tabel 13.	Rangkuman informasi responden di Kelurahan Banten .....	25
Tabel 14.	Rangkuman informasi responden di Kelurahan Sawah Luhur .....	28
Tabel 15.	Nilai skoring ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten .....	30
Tabel 16.	Nilai skoring ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten.....	31
Tabel 17.	Jarak jangkauan abrasi maksimum yang terjadi di Teluk Banten mulai dari Tahun 1972-2011.....	32
Tabel 18.	Nilai skoring ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten .....	33
Tabel 19.	Nilai skoring ancaman kekeringan di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten.....	34
Tabel 20.	Nilai skoring kerentanan fisik ancaman banjir di Kelurahan Banten .....	35
Tabel 21.	Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman banjir di Kelurahan Banten .....	35
Tabel 22.	Nilai skoring kerentanan sosial ancaman banjir di Kelurahan Banten.....	36
Tabel 23.	Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman banjir di Kelurahan Banten.....	36
Tabel 24.	Nilai kerentanan ancaman banjir di Kelurahan Banten .....	36
Tabel 25.	Nilai skoring kerentanan fisik ancaman banjir rhob di Kelurahan Banten.....	37

Tabel 26. Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman banjir rhob di Kelurahan Banten.....	37
Tabel 27. Nilai skoring kerentanan sosial ancaman banjir rhob di Kelurahan Banten .....	37
Tabel 28. Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman banjir rhob di Kelurahan Banten .....	38
Tabel 29. Nilai kerentanan ancaman banjir rhob di Kelurahan Banten .....	38
Tabel 30. Nilai skoring kerentanan fisik ancaman abrasi di Kelurahan Banten .....	38
Tabel 31. Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman abrasi di Kelurahan Banten .....	39
Tabel 32. Nilai skoring kerentanan sosial ancaman abrasi di Kelurahan Banten .....	39
Tabel 33. Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman abrasi di Kelurahan Banten .....	39
Tabel 34. Nilai kerentanan ancaman abrasi di Kelurahan Banten .....	39
Tabel 35. Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman kekeringan di Kelurahan Banten.....	40
Tabel 36. Nilai skoring kerentanan sosial ancaman kekeringan di Kelurahan Banten .....	40
Tabel 37. Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman kekeringan di Kelurahan Banten .....	40
Tabel 38. Nilai kerentanan ancaman keekringan di Kelurahan Banten .....	41
Tabel 39. Nilai skoring kerentanan fisik ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur .....	41
Tabel 40. Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur .....	41
Tabel 41. Nilai skoring kerentanan sosial ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur.....	42
Tabel 42. Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur .....	42
Tabel 43. Nilai kerentanan ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur .....	42
Tabel 44. Nilai skoring kerentanan fisik ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur.....	43
Tabel 45. Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur.....	43
Tabel 46. Nilai skoring kerentanan sosial ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur .....	43
Tabel 47. Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur.....	43
Tabel 48. Nilai kerentanan ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur .....	44
Tabel 49. Nilai skoring kerentanan fisik ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur .....	44
Tabel 50. Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur.....	44
Tabel 51. Nilai skoring kerentanan sosial ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur .....	45

Tabel 52. Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur .....	45
Tabel 53. Nilai kerentanan ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur .....	45
Tabel 54. Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur.....	46
Tabel 55. Nilai skoring kerentanan sosial ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur .....	46
Tabel 56. Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur .....	46
Tabel 57. Nilai kerentanan ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur .....	46
Tabel 58. Nilai skoring kapasitas untuk seluruh jenis ancaman di Kelurahan Banten .....	47
Tabel 59. Nilai skoring kapasitas untuk seluruh jenis ancaman di kelurahan Sawah Luhur .....	48
Tabel 60. Risiko bencana di Kelurahan Banten untuk seluruh ancaman yang teridentifikasi .....	49
Tabel 61. Risiko bencana di Kelurahan Sawah Luhur untuk seluruh ancaman yang teridentifikasi .....	49

## Daftar Gambar

Gambar 1. Gambaran mengenai analisis risiko bencana .....	6
Gambar 2. Perubahan jangkauan abrasi di Teluk Banten dari Tahun 1972 sampai 2011. ....	32
Gambar 3. Perangkap sedimen dari jaring ikan (Lestari 2016) .....	57
Gambar 4. Perangkap sedimen dari pagar bambu (Lestari 2016).....	58
Gambar 5. Perangkap sedimen dari karung berisi pasir (Lestari 2016).....	58
Gambar 6. Model a) mangrove dikelilingi oleh kolam, b) mangrove di luar kolam, c) mangrove diantara kolam dalam dan luar. ....	60

## Daftar Lampiran

Lampiran 1 . Foto-foto Kegiatan di Kelurahan Banten .....	67
Lampiran 2. Foto-foto Kegiatan di Kelurahan Sawah Luhur .....	68

# Kata Pengantar

Puji dan syukur tim penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan ridhonya sehingga laporan akhir Kajian Risiko Bencana Pesisir Kota Serang -Studi Kasus Kelurahan Banten dan Sawah Luhur dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan ini ditujukan untuk menjadi bahan informasi bagi seluruh stakeholder terkait yang menangani risiko bencana pesisir. Selain itu, laporan ini juga dapat digunakan sebagai informasi rujukan dalam membuat kebijakan pengelolaan risiko bencana di lokasi kajian.

Kami berharap, semoga laporan yang disusun oleh tim penulis dapat diterima oleh semua pihak dan dapat bermanfaat sesuai dengan yang diharapkan.

Bogor, September 2017

Hormat kami,

***Wetland International Indonesia***

# Ringkasan Eksekutif

Jumlah kejadian bencana alam dan bencana akibat kelalaian manusia telah meningkat dalam beberapa dekade terakhir ini. Disadari maupun tidak, bencana-bencana dapat terjadi secara tiba-tiba maupun berlangsung dengan serangkaian proses tertentu yang terjadi secara perlahan. Selain itu, perubahan iklim dan menurunnya daya dukung lingkungan juga semakin meningkatkan risiko bencana terutama bagi kalangan miskin yang memiliki tingkat kerentanan yang tinggi, baik dari segi ekologi, ekonomi, sosial, maupun kapasitasnya dalam bertahan menghadapi bencana. Oleh karena itu, sebuah pendekatan pengelolaan risiko bencana yang terintegrasi sangatlah diperlukan untuk meningkatkan ketahanan masyarakat dalam menghadapi risiko bencana dan perubahan iklim yang semakin meningkat.

Wetlands International Indonesia (WII) menjadi salah satu anggota aliansi PFRSP Indonesia yang memimpin kegiatan lobby dan advokasi IRM di lintasan kerja/trajectory 4. Lintasan ini bertujuan untuk mendorong penerapan IRM didalam rencana pembangunan *lowlands ecosystem* (khususnya kawasan ekosistem mangrove dan gambut) dan kemudian mendorong investasi untuk kawasan yang telah memiliki rencana pembangunan yang menerapkan IRM tersebut. Dalam mencapai tujuan tersebut, WII akan melakukan beberapa kegiatan pendahuluan, salah satunya adalah kegiatan analisis dan penilaian risiko bencana. Dalam prakteknya, analisis dan penilaian risiko bencana terdiri dari beberapa kegiatan turunan, diantaranya adalah analisis ancaman (*hazard*) berikut analisis *ecosystem and hazard mapping* yang dilakukan dengan menggunakan *GIS Analysis*, analisis kerentanan (*vulnerability*), analisis kapasitas (*capacity*), dan analisis IRM yang meliputi 3 komponen (PRB/ DRR, API/ CCA, dan EMR).

Kajian penilaian risiko bencana yang dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik, frekuensi, dan potensi bahaya/*hazard* yang terjadi di lokasi kajian, mengidentifikasi area-area yang menjadi dianggap rentan terkena dampak bencana, mengidentifikasi elemen-elemen yang ada di lingkungan masyarakat yang kemungkinana terkena dampak bencana, mengidentifikasi kemampuan masyarakat dalam mempertahankan diri ketika menghadapi bencana dan mengatasi hal tersebut, mengidentifikasi dan menganalisis kapasitas yang sudah dan sebaiknya dimiliki oleh masyarakat dalam menghadapi berbagai dampak bahaya/*hazard* serta bencana yang terjadi di lokasi kajian, membuat rekomendasi prioritas pengelolaan ekosistem dalam rangka pengurangan risiko bencana (PRB), mengidentifikasi dan merumuskan aksi-aksi serta kebijakn yang dapat diambil dalam rangka pengurangan risiko bencana (PRB).

Pelaksanaan kegiatan penilaian risiko bencana di Pesisir Kota Serang dilakukan di Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur pada bulan Agustus 2017. Kegiatan utama yang dilakukan adalah obeservasi lapangan, *Focus Group Discussion* (FGD), dan *in-depth interview*. Data yang diperoleh berupa data primer dari hasil wawancara dan FGD serta data sekunder yang diperoleh Dari data dalam angka dan literatur terkait. Jenis data yang diperoleh berupa data informasi biofisik dan data sosial ekonomi. Dalam penentuan risiko bencana, parameter utama yang dikaji adalah komponen ancaman (*hazard*), kerentanan (*vulnerability*), dan kapasitas (*caapcity*). Setiap komponen memiliki parameter tertentu yang mengacu pada Perka BNPB Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

untuk ancaman dan kerentanan sedangkan parameter dalam komponen kapasitas mengacu kepada Perka BNPB Nomor 01 Tentang Pedoman Umum Desa/ Kelurahan Tangguh Bencana. Namun, dalam prakteknya beberapa parameter ditambahkan baik pada komponen ancaman, kerentanan, maupun kapasitas.

Kelurahan Banten terletak di wilayah Kecamatan Kasemen. Wilayah Kelurahan Banten merupakan salah satu daerah di Kecamatan Kasemen yang memiliki pesisir pantai dan berbatasan langsung dengan laut di bagian utaranya. Luas wilayah Kelurahan Banten sebesar 5,70 km<sup>2</sup> atau sekitar 10,11% dari luas total wilayah Kecamatan Kasemen. Penduduk Kelurahan Banten tahun 2016 berjumlah 14.676 jiwa dengan kepadatan penduduk 2.574 jiwa/km<sup>2</sup>. Proporsi jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dibandingkan penduduk perempuan (KDA Kecamatan Kasemen 2016). Mayoritas penduduk Kelurahan Banten berdasarkan Data Kecamatan Dalam Angka memiliki mata pencaharian dalam bidang pertanian baik yang bekerja sebagai petani sawah maupun petani tambak.

Kelurahan Sawah Luhur secara administratif berada dalam wilayah Kecamatan Kasemen. Secara geografis, wilayah ini terletak pada 06°01'05"- 06°02'05"LS dan 106°11'38"-106°13'14"BT dan berbatasan langsung dengan wilayah laut sehingga desa tersebut disebut sebagai desa pesisir. Luas wilayah Kelurahan Sawah Luhur sebesar 11,87 km<sup>2</sup> atau sekitar 21,06% dari luas total wilayah Kecamatan Kasemen. Daerah Kelurahan Sawah Luhur merupakan daerah wilayah pantai dan sebagian besar wilayahnya dimanfaatkan untuk kegiatan persawahan sedangkan sisanya digunakan untuk kegiatan pertambakan. Penduduk Kelurahan Sawah Luhur tahun 2015 berjumlah 8.697 jiwa dengan kepadatan penduduk 731 jiwa/km<sup>2</sup>. Proporsi jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dibandingkan penduduk perempuan (KDA Kecamatan Kasemen 2016). Mayoritas penduduk Kelurahan Sawah Luhur berdasarkan Data Kecamatan Dalam Angka memiliki mata pencaharian dalam bidang pertanian baik yang bekerja sebagai petani sawah maupun petani tambak.

Jenis ancaman yang teridentifikasi di wilayah Kelurahan Banten adalah ancaman banjir, banjir rob, abrasi, dan kekeringan. Nilai ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten menghasilkan nilai 5. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa ancaman banjir di daerah tersebut masih termasuk kategori rendah ( $x \leq 5$ ). Nilai ancaman banjir rob di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten menghasilkan nilai 12. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa ancaman banjir di daerah tersebut masih termasuk kategori tinggi ( $x > 10$ ). Hasil analisis selanjutnya menunjukkan bahwa ancaman abrasi menghasilkan nilai 10 atau termasuk kategori ancaman tinggi ( $x > 10$ ). Untuk ancaman kekeringan, hasil perhitungan skoring diketahui bahwa nilai total ancaman kekeringan adalah 10 atau termasuk kategori sedang menuju tinggi ( $5 < x \leq 10$ ).

Setelah mengetahui nilai kuantitatif dari ancaman yang teridentifikasi di kedua kelurahan, selanjutnya nilai dari indeks kerentanan yang dihitung. Kerentanan dari ancaman banjir di Kelurahan Banten menghasilkan nilai 1,77 dan termasuk kategori sedang ( $1,0 < x \leq 2,0$ ). Nilai kerentanan untuk ancaman banjir rob, abrasi, dan kekeringan di kelurahan Banten berturut-turut adalah sedang dengan nilai total 1,80 ( $1,0 < x \leq 2,0$ ), sedang dengan nilai total 1,80 ( $1,0 < x \leq 2,0$ ), dan sedang dengan nilai total 1,63 ( $1,0 < x \leq 2,0$ ). Kerentanan dari ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur menghasilkan nilai 1,46 dan termasuk kategori sedang ( $1,0 < x \leq 2,0$ ). Nilai kerentanan untuk ancaman banjir rob, abrasi, dan kekeringan di kelurahan Banten berturut-turut adalah sedang dengan nilai total 1,52 ( $1,0 < x \leq 2,0$ ), sedang dengan nilai total 1,52 ( $1,0 < x \leq 2,0$ ), dan sedang dengan nilai total 1,34 ( $1,0 < x \leq 2,0$ ).

Nilai kuantitatif dari kapasitas juga dihitung untuk kedua kelurahan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai kapasitas untuk Kelurahan Banten sebesar 12 sedangkan untuk Kelurahan Sawah Luhur sebesar 18. Setelah menghitung nilai-nilai dari komponen ancaman, kerentanan, dan kapasitas selanjutnya dapat diketahui tingkat risiko bencana untuk setiap ancaman yang teridentifikasi pada kedua kelurahan. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat risiko banjir di Kelurahan Banten termasuk kategori sedang dimana nilainya sebesar 0,74 ( $0,56 < x \leq 1,11$ ). Tiga ancaman lainnya, yaitu banjir rob, abrasi, dan kekeringan termasuk kategori risiko tinggi dengan masing-masing nilai sebesar 1,80; 1,65; dan 1,36 ( $x > 1,11$ ). Berbeda halnya dengan tingkat risiko bencana di Kelurahan Banten, ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur berada pada tingkat risiko rendah dengan nilai 0,41 ( $x \leq 0,56$ ) sedangkan ketiga ancaman lainnya berada pada kondisi tingkat risiko sedang dengan nilai masing-masing sebesar 1,01; 0,93; dan 0,74 ( $0,56 < x \leq 1,11$ ).

Informasi tingkat risiko bencana untuk setiap ancaman pada masing-masing kelurahan selanjutnya dipelajari lebih mendalam untuk mengetahui pendekatan dan rekomendasi apa saja yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat risiko bencana tersebut. Dalam kaitannya dengan pengurangan risiko bencana, *Wetlands International Indonesia* melakukan pendekatan *landscape approach* yang dijabarkan dalam *Integrated Risk Management* (IRM) atau pengelolaan risiko terpadu merupakan seperangkat kegiatan yang saling terkait. Kegiatan yang dimaksud dimulai dari serangkaian proses yang bertujuan untuk mengurangi risiko bencana kemudian melakukan adaptasi terhadap seluruh kejadian yang diakibatkan oleh perubahan iklim, dan melakukan restorasi ekosistem yang berkelanjutan dengan harapan memperoleh kondisi lingkungan lebih baik.

Pendekatan pertama yang dilakukan adalah mengurangi risiko bencana (PRB). Kegiatan yang dapat dilakukan dalam PRB diantaranya adalah membuat peraturan kebijakan untuk pengelolaan pesisir, utamanya di Teluk Banten. Langkah konkrit yang dapat dilakukan adalah pembuatan PERDA atau tingkatan di bawahnya berupa PERDES, PERWAL, dan atau SK Kecamatan tentang adanya zonasi manrove serta jalur sabuk hijau (*green belt*). Selanjutnya, PRB dapat didekati dengan melakukan pengurangan faktor risiko dasar berupa penurunan ancaman dan atau kerentanan serta peningkatan kapasitas masyarakat. Pendekatan kedua yang dilakukan adalah melakukan adaptasi perubahan iklim diantaranya dengan melakukan pemasangan perangkap sedimen di bagian pesisir Teluk Banten, membuat rekayasa bentuk bangunan perumahan yang tahan banjir, melakukan penanaman mangrove di tanggul/ pematang tambak (melakukan budidaya tambak secara silvofishery), serta membuat dan menentukan sistem peringatan dini bencana, dan yang terakhir adalah melatih kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi ancaman yang berpotensi menjadi kejadian bencana. Langkah terakhir dalam IRM adalah melakukan restorasi dan pengelolaan ekosistem secara berkelanjutan.

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Jumlah kejadian bencana alam dan bencana akibat kelalaian manusia telah meningkat dalam beberapa dekade terakhir ini. Disadari maupun tidak, bencana-bencana dapat terjadi secara tiba-tiba maupun berlangsung dengan serangkaian proses tertentu yang terjadi secara perlahan. Selain itu, perubahan iklim dan menurunnya daya dukung lingkungan juga semakin meningkatkan risiko bencana terutama bagi kalangan miskin yang memiliki tingkat kerentanan yang tinggi, baik dari segi ekologi, ekonomi, sosial, maupun kapasitasnya dalam bertahan menghadapi bencana. Oleh karena itu, sebuah pendekatan pengelolaan risiko bencana yang terintegrasi sangatlah diperlukan untuk meningkatkan ketahanan masyarakat dalam menghadapi risiko bencana dan perubahan iklim yang semakin meningkat.

Partners for Resilience Strategic Partnership (PFRSP) merupakan sebuah aliansi yang terdiri lima organisasi yakni CARE Nederland, Cordaid, the Netherlands Red Cross, the Red Cross Red Crescent Climate Centre dan Wetlands International yang bersama-sama mengembangkan program kemitraan strategis, untuk mendorong penerapan pengelolaan risiko yang terintegrasi / Integrated Risk Management (IRM) mulai dari tingkat global hingga di tingkat lokal. IRM merupakan sebuah pendekatan pengelolaan risiko bencana yang menggabungkan 3 pendekatan yakni pengurangan risiko bencana (DRR), adaptasi perubahan iklim (CCA) dan Restorasi dan pengelolaan ekosistem secara berkelanjutan (EMR). Ketiga pendekatan ini digunakan untuk mendorong penerapan IRM dalam domain kebijakan, praktek, dan investasi (Dokumen IRM-WII 2017).

Di Indonesia, PFRSP beranggotakan 5 organisasi yang masing-masing merupakan perwakilan dari organisasi yang beraliansi di tingkat global. Kelima organisasi tersebut antara lain CARE International Indonesia, the Indonesian Red Cross (Palang Merah Indonesia), Wetlands International Indonesia, Karina KWI Yogyakarta dan the Red Cross Climate Centre. Kelima organisasi ini berkolaborasi untuk meningkatkan ketahanan masyarakat Indonesia dengan mendorong implementasi IRM, yang dielaborasi ke dalam 5 lintasan kerja. Masing-masing lintasan kerja dipimpin oleh satu organisasi.

Wetlands International Indonesia (WII) menjadi salah satu anggota aliansi PFRSP Indonesia yang memimpin kegiatan lobby dan advokasi IRM di lintasan kerja/trajectory 4. Lintasan ini bertujuan untuk mendorong penerapan IRM didalam rencana pembangunan *lowlands ecosystem* (khususnya kawasan ekosistem mangrove dan gambut) dan kemudian mendorong investasi untuk kawasan yang telah memiliki rencana pembangunan yang menerapkan IRM tersebut. Dalam mencapai tujuan tersebut, WII akan melakukan beberapa kegiatan pendahuluan, salah satunya adalah kegiatan analisis dan penilaian risiko bencana. Melalui penilaian risiko bencana, selanjutnya akan diketahui aksi dan kebijakan yang tepat dalam melakukan IRM. Penilaian risiko bencana yang dilakukan oleh WII menggunakan pendekatan *landskap (Landscape Approach)* dan dilakukan secara partisipatif bersama masyarakat. Pendekatan *landskap* yang dimaksud merupakan *tools* dalam mengalokasikan dan mengelola kondisi sosial, ekonomi, dan lingkungan di area-area seperti pertanian, tambang, dan penggunaan lahan produktif lainnya dengan tujuan lingkungan dan keanekaragaman hayati (Sayer *et al.* 2012).

Dalam prakteknya, analisis dan penilaian risiko bencana terdiri dari beberapa kegiatan turunan, diantaranya adalah analisis ancaman (*hazard*) berikut analisis *ecosystem and hazard mapping* yang dilakukan dengan menggunakan *GIS Analysis*, analisis kerentanan (*vulnerability*), analisis kapasitas (*capacity*), dan analisis IRM yang meliputi 3 komponen (PRB/ DRR, API/ CCA, dan EMR).

## 1.2 Tujuan

Kajian penilaian risiko bencana yang dilakukan bertujuan untuk:

- a) Mengidentifikasi karakteristik, frekuensi, dan potensi bahaya/*hazard* yang terjadi di lokasi kajian.
- b) Mengidentifikasi area-area yang menjadi dianggap rentan terkena dampak bencana.
- c) Mengidentifikasi elemen-elemen yang ada di lingkungan masyarakat yang kemungkinan terkena dampak bencana.
- d) Mengidentifikasi kemampuan masyarakat dalam mempertahankan diri ketika menghadapi bencana dan mengatasi hal tersebut.
- e) Mengidentifikasi dan menganalisis kapasitas yang sudah dan sebaiknya dimiliki oleh masyarakat dalam menghadapi berbagai dampak bahaya/*hazard* serta bencana yang terjadi di lokasi kajian.
- f) Membuat rekomendasi prioritas pengelolaan ekosistem dalam rangka pengurangan risiko bencana (PRB).
- g) Mengidentifikasi dan merumuskan aksi-aksi serta kebijaksanaan yang dapat diambil dalam rangka pengurangan risiko bencana (PRB).

## 1.3 Manfaat

Informasi yang diperoleh dari hasil kajian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak terutama pihak-pihak yang bersinggungan langsung dengan masyarakat di lokasi kajian. Harapan-harapan tersebut diantaranya adalah:

- a) Menyediakan basis data dan informasi yang memadai bagi berbagai pihak sehingga dapat menjadi acuan dalam melakukan kegiatan terkait kebencanaan, terutama kegiatan yang bersifat pencegahan dampak bencana (*preventif*) maupun perbaikan lingkungan.
- b) Membantu berbagai *stakeholder* terkait dalam menentukan dan mengembangkan kapasitas masyarakat dalam rangka merealisasikan upaya PRB.
- c) Membantu berbagai *stakeholder* terkait dalam menentukan strategi pengelolaan ekosistem (*policy*) yang tepat dalam rangka melakukan upaya mitigasi dan adaptasi terhadap berbagai bencana yang terjadi di lokasi kajian.

## 2. Metodologi

### 2.1 Batasan dan Waktu Kajian

Kajian penilaian dan analisis risiko dilakukan di 2 kelurahan yang berada di pesisir Kota Serang, tepatnya di Kelurahan Sawah Luhur dan Kelurahan Banten Lama. Waktu pelaksanaan kajian dilakukan selama 4 hari di dua lokasi tersebut (17-20 Januari 2017). Kegiatan survei selama 4 hari tersebut terdiri dari kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD), wawancara dengan *key Informan* yang juga merupakan *Stakeholder* terkait, serta observasi di lapangan untuk mengetahui secara rinci kondisi biofisik dan masyarakat di 2 lokasi kajian (**Tabel 1**). Observasi lapangan adalah kegiatan obeservasi pengamatan langsung di lapangan terkait kondisi biofisik dan sosial (bukan transek seperti analisis vegetasi). Kondisi rinci yang diperoleh selanjutnya akan menjadi bahan pertimbangan dalam analisis dan penentuan aksi pengurangan risiko bencana baik dari segi kebijakan maupun aksi nyata yang akan diambil.

**Tabel 1** . Jadwal kegiatan survei *Risk Analysis* di lokasi kajian

Waktu Pelaksanaan	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Tempat Pelaksanaan
17 Januari 2017	Observasi Lapangan	Survei lokasi (pengamatan biofisik dan kondisi di lapangan) Cek Persiapan untuk FGD tanggal 18 dan 19 Januari 2017	Kel. Sawah Luhur dan Kelurahan Banten Lama
18 Januari	<i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	Diskusi dengan sejumlah responden yang mewakili berbagai lapisan masyarakat	Kelurahan Sawah Luhur
	<i>In-Dept Interview</i>	Wawancara dengan <i>Key Informan</i> yang merupakan bagian dari <i>Stakeholder</i> terkait	
19 Januari 2017	<i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	Diskusi dengan sejumlah responden yang mewakili berbagai lapisan masyarakat	Kelurahan Banten Lama
	<i>In-Dept Interview</i>	Wawancara dengan <i>Key Informan</i> yang merupakan bagian dari <i>Stakeholder</i> terkait	
	Observasi Lapangan	Survei lokasi (pengamatan biofisik dan kondisi di lapangan)	
20 Januari 2017	Cek data dan Informasi	Cek data dan informasi yang sudah terkumpul termasuk didalamnya diskusi dengan team	Serang

## 2.2 Tim Kajian

Tim kajian terdiri dari 2 orang specialist, satu orang fasilitator lapangan, dan 2 orang fasilitator dari kelompok penghijauan pecinta alam Pulau Dua-Banten (KPPAPD). Tugas dari masing-masing anggota tim kajian disajikan pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Tim kajian dan masing-masing tugasnya

No	Tim Kajian	Bidang Kajian	Lokasi Kajian
1	Tyas Ayu Lestari	<i>Risk Analysis</i>	Kelurahan Sawah Luhur Kelurahan Banten
2	Aswin Rahadian	GIS dan Pemetaan <i>Risk Analysis</i>	
3	Urip Triyanto	Fasilitator di Lapangan dari WII	
4	Kang Udin	Fasilitator dari KPPAPD	
5	Kang Babay	Fasilitator dari KPPAPD	

## 2.3 Pengumpulan Data

Data dan informasi yang akan menjadi bahan pembahasan pada laporan kajian kali ini berasal dari 2 sumber utama, yaitu data dari lapangan (data primer) dan data dari berbagai literatur melalui kajian *desk study* (data sekunder). Tata cara pengumpulan data dan informasi dijelaskan secara lebih rinci ada bagian selanjutnya.

### 2.3.1 Data Biofisik

Data biofisik diperoleh dari pengamatan langsung terkait kondisi biofisik Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur. Parameter yang diamati diantaranya adalah kondisi pesisir, hutan mangrove, pantai, lingkungan pemukiman, sarana dan prasaran, dan parameter lain yang dianggap relevan. Selain itu, kondisi sosial masyarakat di kedua kelurahan juga diamati sebagai pendukung informasi biofisik yang dikumpulkan.

### 2.3.2 Data Sosial Ekonomi

Data sosial ekonomi diperoleh dari data primer dan data sekunder. Data primerr diperoleh melalui kegiatan *Participatory Rural Apraisal* (PRA). Dalam prakteknya, PRA dilakukan sebagai salah satu metode pengumpulan data dan informasi dengan melibatkan partisipasi masyarakat. PRA yang dilakukan di Kelurahan Banten dan Sawah Luhur dilakukan bersama-sama masyarakat yang diwakili sejumlah responden di setiap lokasi kajian. Responden dipilih dengan memperhatikan kriteria tertentu, yaitu usia, jenis kelamin, tingkatan pendidikan, dan jenis pekerjaan. Seluruh kriteria responden tersebut bertujuan untuk meminimalkan bias informasi yang mungkin terjadi sehingga informasi yang diperoleh benar-benar mewakili kenyataan yang ada. PRA dilakukan melalui beberapa kegiatan, yaitu:

- Presentasi materi terkait kebencanaan sebagai pemahaman dasar bagi masyarakat serta untuk mengarahkan mereka ketika terlibat langsung di lapangan, baik dalam kegiatan observasi lapangan maupun wawancara.
- *Focus Group Discussion (FGD)* yang dilakukan untuk memperoleh informasi detail di lapangan dan kenyataan yang terjadi terkait kerentanan dan kapasitas masyarakat
- Pengisian kuisioner yang sebelumnya sudah disusun. Pengisian kuisioner bertujuan memperoleh informasi terkait persepsi masyarakat dan informasi tambahan mengenai kebencanaan, kerentanan, dan kapasitas masyarakat di lokasi kajian
- Wawancara mendalam (*in-depth interview*) dengan responden dan *key-informan* untuk menguatkan informasi yang diperoleh. *Key-Informan* meliputi para pemegang kebijakan dan orang-orang yang memiliki pengaruh di lokasi kajian.

Selain melalui kegiatan PRA, data sosial ekonomi diperoleh dari data sekunder. Data sekunder diperoleh dari data monografi desa, dokumen kecamatan dalam angka, dan informasi hasil kajian PRA tahun 2012 untuk Kelurahan Sawah Luhur.

## 2.4 Metode dan Analisa Data

Data dan informasi yang sudah dihimpun di lapangan selanjutnya diolah dan dianalisis untuk memperoleh keluaran (*output*) seperti yang dijabarkan pada bagian tujuan. Analisis data dan informasi meliputi analisis deskriptif, analisis risiko bencana, dan analisis untuk penentuan *Integrated Risk Management (IRM)*.

### 2.4.1 Analisis Deskriptif

#### a. Biofisik

Analisis deskriptif dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai sejarah dinamika perubahan biofisik di pesisir di Teluk Banten khususnya untuk wilayah Kelurahan Banten dan Sawah Luhur. Informasi tersebut akan sangat bermanfaat baik bagi masyarakat sekitar Kelurahan Sawah Luhur dan Banten Lama, pemerintahan setempat, maupun stakeholder terkait lainnya terutama sangat bermanfaat untuk pengambilan kebijakan pengelolaan selanjutnya agar disesuaikan dengan kondisi biofisik dan trend perubahannya. Selain itu, deskriptif biofisik akan dijadikan bahan dalam analisis kerentanan, kapasitas, dan risiko bencana pada tahapan selanjutnya.

#### b. Sosial Ekonomi

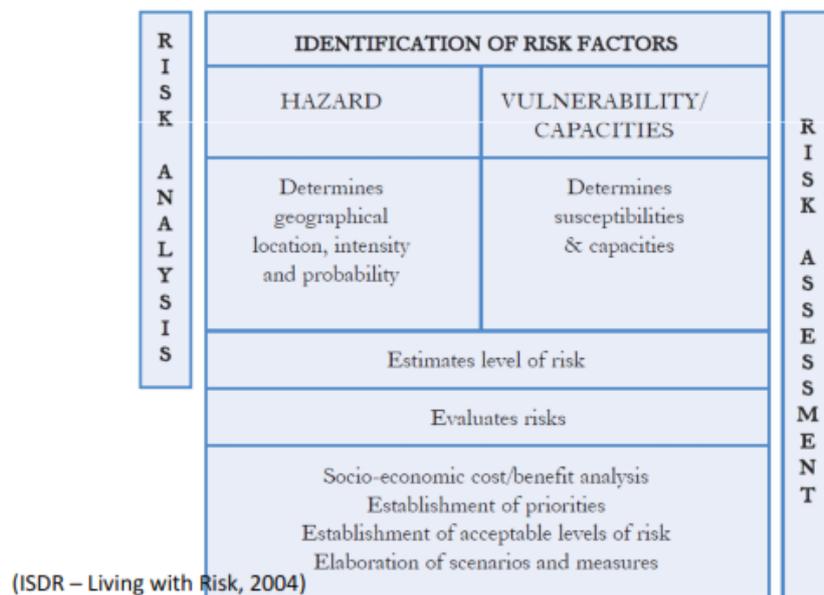
Analisis deskriptif dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi sosial masyarakat di dua lokasi kajian yang meliputi kondisi kependudukan, sarana dan prasarana, kondisi mata pencaharian, sampai informasi pendapatan dan pengeluaran masyarakat yang diwakili melalui sejumlah responden. Informasi-informasi tersebut akan dijadikan bahan masukan untuk analisis kerentanan, kapasitas, dan risiko bencana pada tahapan selanjutnya.

## 2.4.2 Analisis Risiko

Analisis risiko bencana merupakan sebuah pendekatan yang dilakukan untuk mengetahui potensi dari dampak negatif yang kemungkinan ditimbulkan sebagai akibat dari kejadian bencana yang berpotensi terjadi. Potensi dampak negatif tersebut dihitung berdasarkan tingkat kerentanan dan kapasitas suatu kawasan, diantaranya jumlah jiwa yang terpapar, kerugian harta benda, dan kerusakan lingkungan.

Analisis risiko bencana dilakukan melalui beberapa tahapan, diantaranya melalui penialain ancaman/bahaya (*hazard*), penilaian kerentanan (*vulnerability*), dan penilaian kapasitas (*capacity*). Gambaran mengenai analisis risiko bahaya dapat dilihat pada **Gambar 1**. Berdasarkan gambaran tersebut terlihat bahwa tingkat risiko bencana sangat bergantung kepada tingkat ancaman suatu kawasan, tingkat kerentanan kawasan yang terancam, dan tingkat kapasitas kawasan yang terancam.

Parameter yang digunakan dalam perhitungan nilai ancaman, kerentanan, mengacu kepada **Perka BNPB Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana** dengan beberapa modifikasi dan penambahan parameter yang relevan dengan kondisi di lapangan (kedua kelurahan, Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur). Parameter untuk menentukan kapasitas mengacu pada **PERKA BNPB Nomor 01 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Desa/ Kelurahan Tangguh Bencana** dengan melakukan modifikasi. Informasi lebih detail akan dibahas pada bagian kapasitas.



**Gambar 1.** Gambaran mengenai analisis risiko bencana

### a. Ancaman

Analisis ancaman merupakan bagian pertama dari analisis risiko bencana. Awalnya, jenis ancaman akan diidentifikasi dan dideskripsikan. Identifikasi dan deskripsi kejadian ancaman diperoleh dari informasi masyarakat Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur. Selanjutnya, informasi ancaman yang sudah diidentifikasi kemudian diberi skoring (nilai) berdasarkan parameter durasi dan dampak yang dihasilkan dari kejadian ancaman tersebut.

Parameter-parameter yang digunakan berasal dari studi kasus dan hasil pengumpulan informasi di lapangan. dalam PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 disebutkan bahwa dalam melakukan penyusunan indeks ancaman bencana harus mengemukakan 2 komponen utama, yaitu kemungkinan terjadinya suatu ancaman dan besaran dampak. Kemungkinan terjadinya ancaman dijabarkan dalam durasi kejadian dan besaran dampak dibagi menjadi dampak sosial, ekonomi, fisik, dan kematian manusia. Nilai skoring tersebut selanjutnya akan digunakan dalam perhitungan risiko bencana sehingga dapat diketahui risiko bencana di dua kelurahan secara kuantitatif. Penentuan skoring dijelaskan pada **Tabel 3**.

Jenis ancaman yang teridentifikasi merupakan hasil pengumpulan informasi di lapangan pada kegiatan wawancara dengan responden, *in-depth interview* dengan *key-informan*, FGD, dan observasi di lapangan. Jenis ancaman yang dimaksud adalah banjir, banjir rob, abrasi, dan kekeringan. Ancaman banjir dan kekeringan menurut BNPB termasuk kategori bencana alam, sedangkan abrasi dan banjir rob tidak disebutkan secara jelas termasuk kategori bencana alam, bencana sosial, maupun bencana karena perbuatan manusia. Namun, banjir rob dan abrasi merupakan dampak dari adanya ancaman gelombang tinggi (kenaikan muka air laut) dan jenis ancaman ini disebutkan dalam ketentuan BNPB sebagai bagian dari bencana alam. Kekeringan dalam konteks kajian ancaman pada 2 kelurahan adalah kekurangan sumber air bersih, baik untuk kegiatan konsumsi (minum) maupun pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Kesulitan memperoleh sumber air bersih disebabkan oleh ketiadaan sumber air bersih dan atau sumber air yang digunakan sudah mengalami perubahan rasa, warna, dan bau. Rasa air menjadi asin karena intrusi air laut, warna air menjadi keruh bahkan cokelat, dan air sudah memiliki bau tertentu, misalnya bau busuk. Oleh karena itu, dalam **Tabel 5** sampai **Tabel 8** dijelaskan mengenai indeks kerentanan lingkungan, sosial, dan ekonomi berdasarkan keempat jenis ancaman tersebut.

**Tabel 3.** Nilai skoring ancaman

No	Parameter	Skoring		
		Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)
1	Durasi (dalam per bulan) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>X \leq 10</math> hari</li> <li>• <math>11 &lt; x \leq 20</math> hari</li> <li>• <math>X &gt; 20</math> hari</li> </ul>	1	2	3
2	Dampak Sosial (Prikologis Masyarakat) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendah: tidak trauma</li> <li>• Sedang: trauma</li> <li>• Berat: sangat trauma</li> </ul>	1	2	3
3	Dampak Ekonomi (Mata pencaharian) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendah: Kerugian dibawah 10 juta</li> <li>• Sedang: Kerugian antara 10-50 juta</li> <li>• Berat: Keugian diatas 50 juta</li> </ul>	1	2	3
4	Dampak fisik (Sarana dan Prasarana) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendah: Fasilitas rusak ringan</li> <li>• Sedang: Fasilitas rusak sedang</li> <li>• Berat: Fasilitas rusak berat</li> </ul>	1	2	3

No	Parameter	Skoring		
		Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)
5	Dampak kematian pada manusia <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 2 orang</li> <li><math>2 &lt; x \leq 5</math> orang</li> <li>&gt; 5 orang</li> </ul>	1	2	3
<b>KATEGORI ANCAMAN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>RENDAH</b></li> <li><b>SEDANG</b></li> <li><b>TINGGI</b></li> </ul>		$\leq 5$ $5 < X < 10$ $\geq 10$		

**Ket:** Parameter yang digunakan mengacu pada PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 namun dimodifikasi penjabarannya untuk parameter durasi, dampak sosial, dampak ekonomi, dampak fisik, dan kematian manusia.

## b. Kerentanan

Analisis kerentanan merupakan tahapan kedua untuk mengetahui risiko dari bencana di Kelurahan Sawah Luhur dan Kelurahan Banten. Informasi kerentanan dideskripsikan berdasarkan informasi dari hasil wawancara dengan sejumlah responden dan studi literatur. Sumber informasi dari laporan BPS baik dalam skala provinsi maupun kabupaten dalam angka, PODES, Susenan, PPLS, dan PDRB juga dapat digunakan untuk melengkapi informasi data primer yang dikumpulkan di lapangan. Selain itu, hasil analisis biofisik juga menjadi salah satu acuan dalam melakukan analisis kerentanan.

Indeks kerentanan yang digunakan dalam kajian diperoleh dari PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012. Indeks kerentanan tersebut selanjutnya dikuantifikasi ke dalam angka/ nilai. Indeks kerentanan yang dimaksud berupa kerentanan fisik, lingkungan, sosial, dan ekonomi. Seluruh parameter dan bobotnya (%) yang digunakan dalam keempat indeks kerentanan tersebut seluruhnya diacu dari PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012. Nilai skoring rendah, sedang, dan tinggi dikuantifikasi secara berurutan menjadi 1, 2, dan 3. Nilai skoring untuk analisis kerentanan disajikan pada **Tabel 4** sampai **Tabel 8**.

**Tabel 4.** Nilai skoring kerentanan fisik

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Rumah	40	< 400 juta	400-800 juta	>800 juta	
2	Fasilitas umum	30	< 500 juta	500 juta- 1 M	>1 M	
3	Fasilitas kritis	30	< 500 juta	500 juta- 1M	>1 M	

**Sumber:** PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

$$\text{Kerentanan Fisik} = (0,4 \times \text{skor rumah}) + (0,3 \times \text{skor fasilitas umum}) + (0,3 \times \text{skor fasilitas kritis})$$

**Tabel 5.** Nilai skoring kerentanan lingkungan

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Hutan lindung	30	< 20 ha	20-50 ha	>50 ha	
	• Banjir	10				
	• Banjir rhob	10				
	• Abrasi	35				
2	Hutan alam	30	< 25 ha	25-75 ha	>75 ha	
	• Banjir	30				
	• Banjir rhob	30				
	• Abrasi	35				
3	Hutan mangrove	10	< 10 ha	10-30 ha	>30 ha	
	• Banjir	40				
	• Banjir rhob	40				
	• Abrasi	10				
4	Semak belukar	10	< 10 ha	10-30 ha	>30 ha	
	• Banjir	10				
	• Banjir rhob	10				
	• Abrasi	20				
5	Rawa	20	< 5 ha	5-20 ha	>20 ha	
	• Banjir					

Sumber: PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

$$\text{Kerentanan lingkungan} = (\text{bobot} \times \text{skor hutan lindung}) + (\text{bobot} \times \text{skor hutan alam}) + (\text{bobot} \times \text{skor hutan bakau}) + (\text{bobot} \times \text{skor semak belukar}) + (\text{bobot} \times \text{skor rawa})$$

**Tabel 6.** Nilai skoring kerentanan sosial

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Kepadatan penduduk	60	< 500 jiwa/km <sup>2</sup>	500-1000 jiwa/km <sup>2</sup>	>1000 jiwa/km <sup>2</sup>	
2	Rasio jenis kelamin	10	< 20%	20-40%	>40%	
3	Rasio kemiskinan	10	< 20%	20-40%	>40%	
4	Rasio orang cacat	10	< 20%	20-40%	>40%	
5	Rasio kelompok umur	10	< 20%	20-40%	>40%	

**Ket:** Rasio kelompok umur dihitung 0 (nol) dalam perhitungan karena data tidak *available*

**Sumber:** PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

**Kerentanan sosial**

$$\text{Kerentanan sosial} = \left( 0.6 \times \frac{\log\left(\frac{\text{kepadatan penduduk}}{0.01}\right)}{\log\left(\frac{100}{0.01}\right)} \right) + (0.1 \times \text{rasio jenis kelamin}) + (0.1 \times \text{rasio kemiskinan}) + (0.1 \times \text{rasio orang cacat}) + (0.1 \times \text{rasio kelompok umur})$$

**Tabel 7.** Nilai skoring kerentanan ekonomi

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Lahan produktif	60	<50 juta	50-200 juta	>200 juta	
2	PDRB	40	<100 juta	100-300 juta	>300 juta	

**Ket:** PDRB dihitung 0 (nol) dalam perhitungan karena data tidak *available*

**Sumber:** PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

**Kerentanan ekonomi = (0,6 x skor lahan produktif) + (0,4 x skor PDRB)**

**Tabel 8.** Nilai skoring kerentanan untuk setiap ancaman

No	Ancaman	Kerentanan
1	Banjir	$(0,25 \times \text{kerentanan fisik}) + (0,1 \times \text{kerentanan lingkungan}) + (0,4 \times \text{kerentanan sosial}) + (0,25 \times \text{kerentanan ekonomi})$
2	Banjir rhob	$(0,25 \times \text{kerentanan fisik}) + (0,1 \times \text{kerentanan lingkungan}) + (0,4 \times \text{kerentanan sosial}) + (0,25 \times \text{kerentanan ekonomi})$
3	Abrasi	$(0,25 \times \text{kerentanan fisik}) + (0,1 \times \text{kerentanan lingkungan}) + (0,4 \times \text{kerentanan sosial}) + (0,25 \times \text{kerentanan ekonomi})$
4	Kekeringan	$(0,3 \times \text{kerentanan lingkungan}) + (0,4 \times \text{kerentanan sosial}) + (0,3 \times \text{kerentanan ekonomi})$
<b>KATEGORI</b>		
• <b>RENDAH</b>		$\leq 1,0$
• <b>SEDANG</b>		$1,0 < x \leq 2,0$
• <b>TINGGI</b>		$>2,0$

Sumber: PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

### c. Kapasitas

Analisis kapasitas merupakan bagian terakhir dari analisis risiko bencana. Kapasitas yang dimaksud meliputi identifikasi sarana prasarana, aset, dan kekuatan yang bersumber dari SDA maupun SDM di Kelurahan Sawah Luhur dan Kelurahan Banten. Seluruh informasi yang diperoleh selanjutnya dideskripsikan dan diberikan skoring berdasarkan kekuatan kepentingannya ketika terjadi bencana. Skoring tersebut selanjutnya akan digunakan dalam perhitungan risiko bencana sehingga dapat diketahui risiko bencana di dua kelurahan secara kuantitatif. Parameter yang digunakan dalam penentuan indeks kapasitas mengacu pada PERKA BNPB Nomor 01 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Desa/ Kelurahan Tangguh Bencana dengan penambahan beberapa parameter. Parameter yang menjadi nilai skoring dalam penilaian kapasitas disajikan pada **Tabel 9**. Parameter yang mengacu pada **PERKA BNPB Nomor 01 Tahun 2012** diantaranya adalah:

- 1) Aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana (Perdes setingkat kelurahan)
- 2) Adanya dokumen perencanaan penanggulangan bencana (PB) yang telah dipadukan ke dalam RPJMDes dan dirinci ke dalam RKPDes
- 3) Adanya forum PRB yang beranggotakan perwakilan masyarakat
- 4) Adanya tim relawan PB Kelurahan yang terlibat rutin dalam kegiatan peningkatan kapasitas, pengetahuan dan pendidikan kebencanaan
- 5) Kajian risiko bencana
- 6) Upaya-upaya sistematis untuk meningkatkan kapasitas kesiapsiagaan serta tanggap bencana yang dijabarkan menjadi 4 parameter tambahan, yaitu:
  - a) Peringatan dini
  - b) Pendidikan kebencanaan
  - c) Pengurangan faktor risiko dasar (pengurangan ancaman dan kerentanan)
  - d) Pembangunan kesiapsiagaan pada seluruh lini

**Tabel 9.** Nilai skoring kapasitas untuk seluruh jenis ancaman

No	Parameter	Skoring			Keterangan
		Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana (Perdes setingkat kelurahan)	Masih dalam tahapan penyusunan upaya-upaya awal	Masih dalam tahap pengembangan	Sudah ada PERDES	Pratama Madya Utama
2	Adanya dokumen perencanaan penanggulangan bencana (PB) yang telah dipadukan ke dalam RPJMDes dan dirinci ke dalam RKPDes	Adanya upaya awal dalam penyusunan PB	Ada tapi belum terpadu ke dalam instrument perencanaan desa	Ada dan terperinci	Pratama Madya Utama
3	Adanya forum PRB yang beranggotakan perwakilan masyarakat	Adanya upaya awal untuk membentuk forum PRB	Ada tapi belum berfungsi penuh dan aktif	Ada dan berfungsi aktif	Pratama Madya Utama
4	Adanya tim relawan PB Kelurahan yang terlibat rutin dalam kegiatan peningkatan kapasitas, pengetahuan dan pendidikan kebencanaan.	Adanya upaya awal dalam pembentukan tim relawan PB	Ada tapi belum berfungsi penuh dan aktif	Ada dan berfungsi aktif	Pratama Madya Utama
5	Peringatan dini	Adanya upaya-upaya penyusunan peringatan dini	Ada tetapi system belum sepenuhnya berjalan	Ada dan system sudah berjalan	Pratama Madya Utama
6	Kajian risiko bencana	Masih dalam tahap penyusunan	Ada tapi belum teruji	Ada dan berfungsi aktif	Pratama Madya Utama
7	Pendidikan kebencanaan	Masih dalam tahap penyusunan	Ada tapi belum teruji	Ada dan berfungsi aktif	Pratama Madya Utama
8	Pengurangan faktor risiko dasar	Masih dalam tahap penyusunan	Ada tapi belum teruji	Ada dan berfungsi aktif	Pratama Madya Utama
9	Pembangunan kesiapsiagaan pada seluruh lini	Adanya upaya awal untuk penyusunan kesiapsiagaan	Ada tetapi belum teruji dan sistematis	Ada dan berfungsi aktif	Pratama Madya Utama
<b>KATEGORI</b>					
• <b>RENDAH</b>		$x \leq 9$			
• <b>SEDANG</b>		$9 < x \leq 18$			
• <b>TINGGI</b>		$>18$			

**Ket:** Parameter 1-5 mengacu pada PERKA BNPB Nomor 01 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Desa/ Kelurahan Tangguh Bencana, parameter 6-9 mengacu pada hasil informasi di lapangan

### c. Risiko

Setelah diketahui informasi mengenai ancaman, kerentanan, dan kapasitas yang dimiliki oleh Kel. Sawah Luhur dan Kel. Banten, analisis risiko dapat dilakukan. Informasi yang akan disampaikan dari hasil analisis risiko adalah informasi kualitatif berupa deskripsi dari risiko bencana di lokasi kajian. Setelah itu, risiko bencana secara kuantitatif juga akan dijelaskan sehingga tingkat risiko bencana pada masing-masing lokasi kajian akan diketahui. Tingkat risiko bencana tersebut akan menjadi bahan pertimbangan dalam perumusan aksi pengurangan risiko bencana, adaptasi perubahan iklim, dan restorasi pengelolaan ekosistem yang berkelanjutan. Secara kuantitatif, risiko bencana akan diketahui dengan menggunakan formulasi sebagai berikut:

$$R = \frac{H \times V}{C}$$

Dimana:

R = Risiko

H = *Hazard*/ Ancaman

V = *Vulnerability*/ Kerentanan

C = *Capacity*/ Kapasitas

**KATEGORI RISIKO:**

RENDAH =  $\leq 0,56$

SEDANG =  $0,56 < X \leq 1,11$

TINGGI =  $>1,11$

### 2.4.3 Integrated Risk Management

Integrated Risk Management (IRM) merupakan salah satu pendekatan yang dilakukan oleh WII dalam kegiatan PFR-SP. Pendekatan IRM meliputi pengurangan risiko bencana (PRB/ DRR), adaptasi perubahan iklim (API/ CCA), dan restorasi dan pengelolaan ekosistem secara berkelanjutan (EMR). Ketiga pendekatan tersebut merupakan satu kesatuan yang saling terkait sehingga dalam pelaksanaannya akan berhubungan satu dengan lainnya. Pada kajian kali ini, setelah diketahui risiko bencana maka tahapan selanjutnya adalah menentukan langkah-langkah untuk IRM.

Pengurangan risiko bencana dilakukan dengan menurunkan ancaman dan kerentanan serta meningkatkan kapasitas yang dimiliki oleh Kel. Sawah Luhur dan Kel. Banten Lama baik dari segi biofisik maupun sosial ekonomi. Mitigasi bencana lebih banyak diuraikan dalam bagian ini sebagai langkah penting dalam point PRB. Selain itu, kebijakan dari sejumlah stakeholder dan para pemangku kepentingan yang sangat berkaitan erat dengan keberhasilan PRB di dua lokasi kajian juga akan ditentukan dan diurutkan pada bagian ini.

Adaptasi perubahan iklim dilakukan lebih banyak kepada penyesuaian kondisi biofisik, sosial, dan ekonomi di dua kelurahan dengan kondisi dan situasi terkini. Hal tersebut dilakukan untuk meredam bahkan mengurangi dampak yang dihasilkan dari sejumlah ancaman yang terjadi di dua lokasi kajian. Terakhir, EMR dilakukan lebih banyak kepada rencana jangka panjang mengenai kegiatan pengelolaan yang berkelanjutan. Keberlanjutan dalam hal ini lebih ditekankan untuk biofisik terutama ekosistem pesisir yang memiliki andi penting dalam munculnya sejumlah ancaman di pesisir Teluk Banten.

## 3. Kondisi Umum Wilayah Kajian

### 3.1 Kota Serang

Kota Serang terletak di ujung bagian barat Pulau Jawa dengan letak geografis antara  $5^{\circ} 99' - 6^{\circ} 22' \text{ LS}$  dan  $106^{\circ} 07' - 106^{\circ} 25' \text{ BT}$ . Berdasarkan koordinat sistem UTM (*Universal Transefer Mercator*), Kota Serang terletak pada Zona 48E dan berada pada koordinat 618.000 m sampai 638.600 membentang ke arah timur sepanjang 20 km, serta 9.337.725 m sampai 9.312.475 m menuju selatan sepanjang 21,7 km. Secara administratif, Kota Serang memiliki batas wilayah sebagai berikut:

Sebelah utara : Laut Jawa  
Sebelah Selatan : Kabupaten Lebak dan Kabupaten Pandeglang  
Sebelah Barat : Kota Cilegon dan Selat Sunda  
Sebelah Timur : Kabupaten Tangerang

Luas wilayah Kota Serang adalah 266,74 km<sup>2</sup> (Kota Serang Dalam Angka 2016). Wilayahnya terbagi menjadi 32 kecamatan, 349 desa, dan 20 kelurahan. Selain itu, di wilayah Kota Serang juga tercatat 18 pulau-pulau kecil seperti yang disebutkan pada **Tabel 10**.

**Tabel 10.** Daftar pulau di wilayah Kota Serang

No	Nama Pulau	Lokasi Kecamatan	No	Nama Pulau	Lokasi Kecamatan
1	Pulau Panjang	Kesemen	10	Pulau Kambing	Kesemen
2	Pulau Pamojan Besar	Kesemen	11	Pulau Tarahan	Bojonegara
3	Pulau Pamojan Kecil	Kesemen	12	Pulau Tamposo	Bojonegara
4	Pulau Lima	Kesemen	13	Pulau Cikantung	Bojonegara
5	Pulau Dua	Kesemen	14	Pulau Kamanisan	Bojonegara
6	Pulau Kubur	Kesemen	15	Pulau Tunda	Tirtayasa
7	Pulau Gedang	Kesemen	16	Pulau Sanghyang	Anyer
8	Pulau Semut	Kesemen	17	Pulau Kali	Pulo Ampel
9	Pulau Tempurung	Kesemen	18	Pulau Salira	Pulo Ampel

**Sumber:** Kota Serang dalam Angka (2016)

Kota Serang berada pada ketinggian dibawah 25 mdpl (meter diatas permukaan laut) dan tergolong kelas tofografi lahan dataran dan bergelombang. Kondisi tersebut berkontribusi terhadap iklim di Kota Serang. Iklim di daerah Kota Serang termasuk iklim tropis dengan curah hujan yang cukup tinggi dan hari hujan yang cukup banyak. jumlah hari hujan pada tahun 2015 sebanyak 147 hari dan menurun dari tahun 2014, yaitu sebanyak 182 hari. Suhu rata-rata di Kota Serang berkisar antara 27 °C dengan persentase kelembapan sebesar 79% (Data tahun 2016).

Jumlah penduduk Kota Serang (2015) sebanyak 643.205 jiwa. Jumlah tersebut mengalami kenaikan dari tahun 2014 sebanyak 12.104 jiwa dari 631.101 jiwa. Jumlah penduduk laki-laki tahun 2015 sebanyak 329.806 laki-laki dan perempuan sebanyak 313.399 jiwa. Dalam kurun waktu 1 tahun, pertumbuhan penduduk di wilayah ini naik sebesar 1.92%. Rata-rata penduduk Kota Serang sekitar 2.411 jiwa/km<sup>2</sup> dengan *sex ratio* sebesar 105,24. Nilai *dependency Rationya* sebanyak 50,03 % tahun 2015. Nilai tersebut menurun dari 50,28% dari tahun 2014. Nilai *Dependency Ratio* menunjukkan angka ketergantungan antar penduduk, misalnya dari 100 orang penduduk usia produktif maka dia akan menanggung 50 orang usia tidak produktif. Penduduk yang berada pada usia produktif (15-64 tahun) memiliki proporsi lebih banyak, yaitu sebanyak 66,65% (428.719 jiwa) disusul oleh penduduk dengan usia 0-14 tahun (kelas pertumbuhan) sebanyak 30,81% (198.158 jiwa), dan terakhir penduduk dengan usia 65 tahun keatas sebanyak 2,54% (16.328 jiwa).

Tingkat pendidikan masyarakat Kota Serang pada umumnya sudah cukup baik khususnya untuk pendidikan formal. Penduduk Kota Serang yang melek huruf tahun 2015 sebesar 97,79%. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa masih terdapat 2,21% penduduk Kota Serang yang masih buta huruf. Nilai tersebut mengalami penurunan dimana pada tahun 2014 nilai persentase penduduk Kota Serang yang melek huruf sebanyak 98,38%. Rasio guru-murid untuk TK sebesar 5, sekolah dasar (SD dan MI) sebesar 22,61, sekolah menengah (SMP dan MTS) sebesar 15,65, dan sekolah atas (SMA, MA, dan SMK) sebesar 12,74. Nilai rasio ini menggambarkan perbandingan jumlah guru yang menangani siswa, misalnya pada tingkat TK 1 guru menangani 5 orang siswa. Fasilitas kesehatan yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Kota Serang adalah Puskesmas (24,80%) dan disusul oleh rumah sakit sebanyak 8,64%, pengobatan tradisional sebanyak 1,26%, dan lainnya sebanyak 0,97%. Bidan merupakan tenaga medis yang menjadi sentral atau paling banyak digunakan jasanya oleh masyarakat, yaitu sebanyak 54,26%.

Tanaman pangan merupakan komoditas strategis bagi warga Kota Serang karena sangat berhubungan dengan kondisi ketahanan pangan disana. Produktifitas padi meningkat dari tahun 2014 ke 2015. Tahun 2014 tercatat bahwa produktifitas padi sebanyak 54,34 kwintal/ha sedangkan tahun 2015 menjadi 57,85 kwintal/ha. daerah penghasil padi paling banyak adalah Kecamatan Kasemen.

### 3.1.1 Pesisir Kota Serang

Pesisir Kota Serang terletak di Teluk Banten, daerah pesisir utara Provinsi Banten. Kecamatan yang memiliki daerah pesisir di Kota Serang hanya Kecamatan Kasemen, tepatnya di Kelurahan Banten Lama dan Kelurahan Sawah Luhur. Pesisir Kelurahan Banten saat ini memiliki dermaga dan pelabuhan penangkapan ikan (PPI) yang sudah beroperasi sejak tahun 2016. Habitat yang tumbuh di sepanjang pesisir Kelurahan Banten adalah vegetasi mangrove dengan dominasi jenis *Avicennia marina* dan *Rhizophora sp.* Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur terletak pada satu garis pantai sehingga vegetasi mangrove yang tumbuh pun sama. Di pesisir Kelurahan Sawah Luhyr terdapat Cagar Alam Pulau Dua (CAPD) yang sering disebut sebagai Pulau Burung. Daerah tersebut diperuntukkan untuk perlindungan burung-burung air dan burung migran. Kawasan CAPD merupakan dataran rawa mangrove dengan topografi yang relatif landai dan memiliki ketinggian antara 1-3 meter di atas permukaan laut (mdpl). Kemiringan relatif dasarnya 5%-10%. Sungai-sungai yang bermuara di daerah pesisir Kota Serang, khususnya yang bermuara ke CAPD adalah Sungai Kepuh, Sungai Padek, dan Sungai Citangsi. Sungai-sungai tersebut berasal dari aliran irigasi yang berada di bagian selatan CAPD dan 6 sungai yang mengalir dari CAPD, yaitu Sungai Cigenteng, Cipacar, Bistrik, Cirukem, Cikelapa, dan Citangsi. Sungai-sungai tersebut menjadi sumber pengairan para petani tambak yang berada di sekitar

CAPD. Kondisi habitat CAPD sebagian besar merupakan vegetasi mangrove dan sebagian lainnya merupakan hutan pantai. Hutan mangrove tumbuh di sekitar muara sungai dan daerah berlumpur yang mengalami sedimentasi. Hutan pantainya tumbuh di tapak yang benar-benar kering dan tidak terpengaruh pasang surut seperti hutan mangrove.

Selain Pulau Dua, di Pesisir Keluraahn Sawah Luhur juga terdapat Pulau Satu. Pulau satu bukan merupakan sebuah pulau namun merupakan sebuah daratan yang membentuk tanjung. Pulau Satu terbentuk akibat pengumpulan massa pasir yang terhempas ombak daratan (akresi) dan munculnya dasar perairan ke permukaan. Hal tersebut diketahui berdasarkan kenampakan fisik tanahnya dan adanya formasi terumbu karang yang telah lama mati di daratan dengan jarak lebih dari 50 meter dari laut. Di bagian tepi luar daratannya terdapat tumpukan massa pasir dan serpihan terumbu karang yang kemungkinan berasal dari hempasan ombak jangka waktu yang cukup lama. Vegetasi Pulau Satu sebagian besar merupakan hasil suksesi vegetasi hutan pantai yang belum menunjukkan klimaks karena masih berupa vegetasi muda dan sering mendapat gangguan. Gangguan tersebut terindikasi dari temuan bukti lapang berupa bekas kebakaran dan kerusakan vegetasi di lokasi. vegetasi mangrove masih dapat ditemukan di daerah-daerah yang terkena pasang surut dan substansinya berupa lumpur/sedimen. Hutan mangrove di Pulau Satu ditemukan di bagian depan hutan pantai (pasang surut dari laut) dan bagian belakang hutan pantai (pasang surut kanal-kanal tambak). Jenis mangrove yang ditemukan di Pulau Satu hanya satu jenis, yaitu jenis mangrove ikutan species waru laut (*Thespia populnea*) untuk tingkat pohon (diameter > 20 cm). Sedangkan untuk tingkat tiang ditemukan 4 jenis, untuk tingkat pancang ditemukan 9 jenis, dan anakan serta tumbuhan bawah sebanyak 13 jenis. Kerapatan dan indeks keragaman jenis vegetasi di Pulau Satu termasuk kategori rendah. Informasi tersebut diperoleh dari petak contoh ukuran 0,44 ha.

Iklm di daerah pesisir Kota Serang termasuk iklim tropis dengan pola curah hujan muson dengan fluktuasi hujan bulanan menggambarkan perbedaan kondisi yang jelas antara musim hujan dan kemarau. Data urah hujan yang diperoleh dari Stasiun Meteorologi Kelas III Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMG)-Serang tahun 2010 diketahui bahwa curah hujan rata-rata 129,08 mm/bulan, jumlah hari hujan sebanyak 169 hari/tahun dengan evaporasi rata-rata sebesar 127,25 mm/bulan. Kecepatan angin rata-rata tahunana adalah 5,7 knot. Secara umum wilayah Pesisir Kota Serang merupakan daerah dengan tofografi yang landai. Morfologi wilayah pantainya merupakan daerah dataran rendah yang didominasi oleh pasir (*sand beach*). Tofografinya sngat bervariasi karena erosi pantai dan sedimentasi dari sungai yang berada di sekitarnya. Sedimen dasar perairan pada umumnya berupa lumpur, pasir, dan campuran keduanya. Pola arus di daerah laut pesisir Kota Serang berlawanan dengan yang terjadi di Laut Jawa. Pola arus di daerah ini searah jarum jam. Arus masuk melalui celah timur (Celah yang terbentuk oleh Semenanjung Pontang dan Pulau Panjang) kemudian keluar melalui Celah Barat (Celah sempit yang terbentuk dari Pulau Panjang dan Semenanjung Piatu).

### 3.2 Kelurahan Banten

Kelurahan Banten terletak di wilayah Kecamatan Kasemen. Wilayah Kelurahan Banten merupakan salah satu daerah di Kecamatan Kasemen yang memiliki pesisir pantai dan berbatasan langsung dengan laut di bagian utaranya. Luas wilayah Kelurahan Banten sebesar 5,70 km<sup>2</sup> atau sekitar 10,11% dari luas total wilayah Kecamatan Kasemen. Wilayah Kelurahan Banten terbagi menjadi 21 kampung, 47 rukun tetangga (RT), dan 14 rukun warga (RW). Jumlah kampung tahun 2015 bertambah sebanyak

7 kampung dibandingkan tahun 2014 yang berjumlah 14 kampung. Status pemerintahan Kelurahan Banten merupakan daerah Kelurahan dengan Ibukota wilayah di Kampung Karang Serang. Fasilitas pemerintahan yang terdapat di wilayah ini berupa kantor kelurahan dan forum RW. Kelurahan Banten termasuk kategori Kelurahan swadaya.

Iklim di wilayah Kelurahan Banten tidak berbeda jauh dengan wilayah Kota Serang secara umum. Data iklim berasal dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi Serang. Data yang dipakai merupakan data pendekatan yang digunakan untuk lingkup wilayah Kota Serang dan sekitarnya. Dalam lingkup yang lebih luas dari Kelurahan Banten, iklim di wilayah Kecamatan Kasemen sendiri dipengaruhi iklim tropis dengan curah hujan rata-rata sebanyak 109,20 mm/bulan (Data tahun 2015). Rata-rata jumlah hari hujan dalam satu bulan sebanyak 12 hari dan rata-rata temperatur udara bulanannya sebesar 27,3 °C. Rata-rata kelembapan udara sebesar 79%/bulan dan rata-rata tekanan udaranya sebesar 1.012,70 hPa/bulan.

Jumlah penduduk di wilayah Kelurahan Banten tahun 2015 sebanyak 14.676 jiwa dengan kepadatan penduduk sebesar 2.574 jiwa/km<sup>2</sup>. Jumlah penduduk di Kelurahan Banten selama 1 tahun bertambah sebanyak 23 orang dimana 11 orang penduduk laki-laki dan 12 orang penduduk perempuan. Kepadatan penduduknya pun bertambah sebanyak 4 jiwa/km<sup>2</sup> dari tahun 2014 ke 2015 dimana tahun 2014 sebanyak 2.570 jiwa/km<sup>2</sup>. Informasi lebih rinci mengenai proporsi jumlah penduduk di Kelurahan Banten tahun 2014-2015 disajikan pada **Tabel 11**. Secara umum, berdasarkan proporsi jumlah penduduk berusia muda di Kecamatan Kasemen lebih didominasi oleh penduduk dengan usia non produktif 0-14 tahun dan diatas 70 tahun kemudian disusul usia produktif antara 15-64 tahun. Rasio jenis kelamin di Kelurahan Banten sebesar 106. Rasio ini menggambarkan perbandingan penduduk laki-laki dan perempuan. Nilai 106 yang berarti diatas 100 menunjukkan bahwa jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dibandingkan penduduk perempuan. Mata pencaharian utama masyarakat Kelurahan Banten dalam bidang pertanian. Masyarakat Kelurahan Banten didominasi oleh tamatan SD-SLTP, yaitu sebanyak 1.765 kepala keluarga (KK). Jumlah KK yang berasal dari tamatan SLTA sebanyak 546, tamatan perguruan tinggi atau kademi sebanyak 229, dan tidak tamat SD sebanyak 449. Berdasarkan tahapan keluarga sejahtera (KS), jumlah keluarga pra KS tahun 2014 di Kelurahan Banten sebanyak 465, KS I sebanyak 780, KS II sebanyak 1.270, KS III sebanyak 334, dan KS III plus sebanyak 140.

**Tabel 11.** Jumlah penduduk kelurahan Banten tahun 2014-2015

No	Tahun	Jumlah penduduk (jiwa)		
		Laki-laki	Perempuan	Total
1	2015	7.578	7.098	14.676
2	2014	7.567	7.068	14.653

Sarana dan prasarana merupakan penunjang kesejahteraan masyarakat di suatu wilayah. Berdasarkan informasi dari Kecamatan Kasemen Dalam Angka (2016) diketahui bahwa jumlah sekolah taman kanak-kanak (TK) tahun 2014 sebanyak 3 bangunan dengan jumlah tenaga pengajar (guru) sebanyak 12 orang dan jumlah siswa sebanyak 291 orang. Jumlah sekolah dasar negeri (SDN) tahun 2014 di Kelurahan Banten sebanyak 4 bangunan dengan jumlah guru sebanyak 63 orang dan jumlah siswa sebanyak 1.672 orang. Sekolah setingkat SLT dan SLTA tidak terdapat di Kelurahan Banten. Namun, di Kelurahan

Banten terdapat akademi/ perguruan tinggi sebanyak 1 buah dengan jumlah dosen sebanyak 21 orang dan jumlah mahasiswa sebanyak 227 orang. Jumlah Madrasah Diniyah setingkat SD di Kelurahan Banten sebanyak 10 bangunan dengan jumlah guru sebanyak 52 orang dan jumlah siswa sebanyak 784 orang. Jumlah madrasah Ibtidaiyah sebanyak 1 bangunan dengan jumlah guru sebanyak 11 orang dan jumlah santri sebanyak 116 orang. Jumlah Madrasah Tsanawiyah sebanyak 1 bangunan dengan jumlah guru sebanyak 19 orang dan jumlah siswa sebanyak 224 orang. Jumlah Madrasah Aliyah sebanyak 1 bangunan dengan jumlah guru sebanyak 18 orang dan jumlah santri sebanyak 120 orang. Di Kelurahan Banten juga terdapat pondok pesantren sebanyak 1 buah dengan jumlah kyai sebanyak 12 orang dan jumlah santri sebanyak 65 orang. Secara umum, dalam periode 2013-2015 tidak ada penambahan jumlah sarana pendidikan di wilayah Kecamatan Kasemen termasuk wilayah Kelurahan Banten.

Selain fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan secara umum di Kecamatan Kasemen termasuk di dalamnya Kelurahan Banten tidak mengalami kenaikan trend dari tahun 2012-2015. Tercatat tahun 2012, jumlah rasio puskesmas-penduduk sebesar 11.436 dan terus meningkat pada tahun-tahun sebelumnya. tahun 2015, rasio puskesmas-penduduk sebesar 11.757. Untuk posyandu, trend posyandu-penduduk tahun 2012 sebesar 994 sementara tahun 2015 sebesar 990. Rasio tersebut merupakan kemampuan suatu fasilitas kesehatan dalam melayani penduduk dalam satu tahun. Semakin kecil rasio maka semakin baik indikator kesehatannya karena fasilitas tersebut dianggap dapat semakin mampu melayani masyarakat. Di Kelurahan Banten, tidak terdapat Puskesmas. Jarak terdekat ke puskesmas sejauh kurang lebih 1 km. Di Kelurahan Banten juga tidak terdapat rumah bersalin sementara jarak terdekat ke rumah bersalin sejauh 9 km. Ketersediaan tenaga kesehatan juga merupakan indikator pelayanan kesehatan yang baik. Di wilayah Kecamatan Kasemen sendiri, rasio tenaga kesehatan yang tercatat tahun 2014 sebanyak 26.158 tenaga kesehatan sementara tahun 2015 jumlahnya sebanyak 14.789. Proporsi penurunan jumlah rasio tenaga kesehatan tersebut diantaranya adalah tenaga dokter tahun 2014 sebanyak 13.284 sementara tahun 2015 sebanyak 7.838. Rasio tenaga perawat tahun 2014 sebanyak 9.298 sementara tahun 2015 sebanyak 4.950. Rasio tenaga bidan tahun 2014 sebanyak 3.576 sementara tahun 2015 sebanyak 2.001. Penurunan rasio jumlah tenaga kesehatan tersebut disebabkan oleh semakin banyaknya jumlah penduduk sementara penambahan jumlah tenaga kesehatan tidak sebanding dengan penambahan jumlah penduduk. Tenaga kesehatan yang terdapat di Kelurahan Banten adalah dokter umum sebanyak 2 orang dan bidan sebanyak 1 orang. Jumlah posyandu di Kelurahan Banten cukup banyak, yaitu sebanyak 14 buah dan pos KB sebanyak 1 buah.

Sarana prasarana lain yang menjadi indikator kesejahteraan masyarakat adalah sarana prasarana sosial yang meliputi tempat ibadah dan beberapa lapangan. Sarana ibadah selain dijadikan tempat beribadah juga dapat dijadikan tempat evakuasi ketika terjadi bencana. Jumlah masjid di wilayah Kelurahan Banten sebanyak 26 bangunan dan sebuah vihara. Sama halnya dengan tempat ibadah, beberapa lapangan juga dapat dijadikan tempat evakuasi ketika terjadi bencana diantaranya lapangan bola, voli, dan bulu tangkis. Berdasarkan kecamatan dalam angka tahun 2016, rasio jumlah rumah ibadah di Kecamatan Kasemen sebanyak 472 tahun 2015. Jumlah ini mengalami kenaikan dari tahun-tahun sebelumnya, yaitu 462 tahun 2014, 459 tahun 2013, dan 457 tahun 2012. Sarana lapangan di Kelurahan Banten diketahui hanya lapangan sepak bola dan lapangan bulu tangkis sebanyak masing-masing satu buah. Sarana perekonomian yang terdapat di Kelurahan Banten adalah pasar tradisional Karangantu yang ramai hanya pada hari Jumat saja.

Komoditas utama di Kecamatan Kasemen secara keseluruhan adalah padi. Luas area yang mendapat irigasi secara teknis seluas 3.855 ha dan tadah hujan seluas 833 ha. sementara itu, luasa rea yang digunakan untuk ladang, huma, tegal, dan kebun sebanyak 1.317 ha. luas panen untuk tanaman padi sebanyak 3.668 ha dengan jumlah produksi sebanyak 21.388,11 ton. Produktivitas tanaman padi di Kecamatan Kasemen sebanyak 5.831 ton/ha. Komoditas ubi kayu terdapat pada area seluas 1 ha di Kecamatan Kasemen dengan jumlah produksi sebanyak 17,94 ton dan produktivitas seabanyak 17,94 ton/ha. kacang kedelai ditanam di area seluas 9 ha dengan jumlah produksi sebanyak 12,20 ton dan produktifitas sebanyak 1,360 ton/ha. untuk tanaman sayuran, Kecamatan Kasemen memproduksi bawang merah, sawi/ petsai. Kacang panjang, cabe merah, cabe rawit, tomat, terung, dan ketimun. Diantara seluruh tanaman sayuran yang diproduksi, cabe merah menepati urutan pertama dalam hal produktifitas, yaitu 11 kwintal/ha. Jumlah perikanan budidaya di wilayah Kecamatan Kasemen sebanyak 800 ha yang terdiri dari 795 ha berupa tambak dengan produksi ikan sebanyak 241.400 ton sedangkan 5 ha sisanya berupa budidaya kolam dengan produksi ikan sebanyak 78 ton. Kelembagaan di Kelurahan Banten sudah terbentuk. Jumlah kelompok tani yang terdapat di Kelurahan Banten sebanyak 2 kelompok dengan jumlah anggota sebanyak 60 orang dan luas garapan sebesar 40 ha.

### 3.3 Kelurahan Sawah Luhur

Kelurahan Sawah Luhur secara administratif berada dalam wilayah Kecamatan Kasemen. Secara geografis, wilayah ini terletak pada 06°01'05"- 06°02'05"LS dan 106°11'38"-106°13'14"BT dan berbatasan langsung dengan wilayah laut sehingga desa tersebut disebut sebagai desa pesisir. Kelurahan Sawah Luhur berbatasan langsung dengan Laut Jawa di sebelah utara, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Kolasan, sebelah barat berbatasan dengan Desa Margaluyu, dan sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Pontang tepatnya dengan Desa Sukajaya.

Luas wilayah Kelurahan Sawah Luhur sebesar 11,87 km<sup>2</sup> atau sekitar 21,06% dari luas total wilayah Kecamatan Kasemen. Daerah Kelurahan Sawah Luhur merupakan daerah wilayah pantai dan sebagian besar wilayahnya dimanfaatkan untuk kegiatan persawahan sedangkan sisanya digunakan untuk kegiatan pertambakan. Status wilayah Kelurahan Sawah Luhur berubah mulai tahun 2007 dari Kabupaten Serang menjadi wilayah bagian Kota Serang. Sebelumnya, Kelurahan Sawah Luhur adalah desa dan kepala desanya dipilih secara langsung oleh masyarakat. Namun, saat ini karena perubahan status menjadi kelurahan maka kepala desa diangkat langsung oleh Camat Kasemen.

Iklim di daerah ini sama dengan di wilayah Kelurahan Banten dengan jumlah curah hujan, rata-rata suhu udara, kelembapan relatif rata-rata, tekanan udara rata-rata dan penguapan rata-rata karena masih dalam satu Kecamatan Kasemen. Wilayah Kelurahan Sawah Luhur berada pada ketinggian kurang dari 500 mdpl. Keluraahn Sawah Luhur terdiri dari 14 kampung, 25 RT, dan 7 RW. Jumlah kampung tahun 2015 bertambah sebanyak 7 buah dibandingkan tahun 2014 yang berjumlah sebanyak 7 buah. Ibukota kelurahan terletak di Kampung Kebon Baru. Seperti Kelurahan Banten, Kelurahan Sawah Luhur sudah memiliki kantor kelurahan sendiri dan forum RW sebagai bagian dari kelengkapan pemerintahan. Kepala pemerintahan adalah seorang luhur yang dibantu oleh perangkat kelurahan seperti Sekretaris Lurah dan kaur-kaur yang membawahi bidangnya masing-masing. Kelurahan Sawah Luhur merupaka kelurahan swadaya berdsasarkan tingkat perkembanganya di kecamatan. Tingkatan ini merupakan paling tinggi dibandingkan tingkat lainnya, yaitu swakarsa dan swasembada.

Jumlah penduduk Kelurahan Sawah Luhur tahun 2015 sebanyak 8.697 jiwa yang terdiri dari 4.552 jiwa laki-laki dan 4.145 jiwa perempuan. Jumlah tersebut mengalami penambahan sebanyak 15 jiwa dibandingkan tahun 2014. Informasi tersebut dapat dilihat pada **Tabel 12**. Kepadatan penduduk di Kelurahan Sawah Luhur tahun 2015 sebanyak 731 jiwa/km<sup>2</sup> dengan mata pencaharian masyarakat paling banyak berupa pertanian. Masyarakat Kelurahan Sawah Luhur paling banyak berasal dari tamatan SD-SLTP, yaitu sebanyak 1.519 jiwa. Penduduk yang berasal tidak tamat SD menempati urutan kedua, yaitu sebanyak 634 jiwa, tamatan SLTA sebanyak 416 jiwa, dan tamatan akademi/perguruan tinggi sebanyak 89 jiwa. Penduduk Sawah Luhur yang termasuk keluarga pra keluarga sejahtera (KS) sebanyak 642 orang, KS I sebanyak 795 orang, KS II sebanyak 916 orang, KS III sebanyak 261 orang, dan KS III plus sebanyak 44 orang.

Fasilitas pendidikan yang terdapat di Kelurahan Sawah Luhur berupa bangunan SD Negeri sebanyak 4 buah dengan jumlah guru sebanyak 48 orang dan jumlah siswa sebanyak 742 orang, bangunan SLTP Negeri sebanyak 1 buah dengan jumlah guru sebanyak 25 orang dan jumlah siswa sebanyak 356 orang. Bangunan SMU/SMK swasta sebanyak 1 buah dengan jumlah guru sebanyak 19 orang dan jumlah siswa sebanyak 94 orang. Di Kelurahan Sawah Luhur tidak terdapat perguruan tinggi sehingga penduduk yang ingin bersekolah ke jenjang lebih tinggi harus berangkat ke Kota Serang. Selain sekolah pendidikan dasar, sekolah berbasis keagamaan juga terdapat di Kelurahan Sawah Luhur diantaranya adalah Raudhatul Atfal sebanyak 1 bangunan dengan jumlah guru sebanyak 3 orang dan siswa sebanyak 24 orang, Madrasah Diniyah Swasta sebanyak 6 buah dengan jumlah guru sebanyak 36 orang dan jumlah siswa sebanyak 463 orang, Madrasah Ibtidaiyah Swasta sebanyak 1 buah dengan jumlah guru sebanyak 26 orang dan siswa sebanyak 534 orang. Dan Madrasah Tsanawiyah Swasta sebanyak 2 buah dengan jumlah guru sebanyak 38 orang dan siswa sebanyak 330 orang. Di Kelurahan Sawah Luhur juga terdapat 3 buah pesantren dengan jumlah kyai sebanyak 11 orang dan santri sebanyak 106 orang.

Selain fasilitas pendidikan, fasilitas penunjang kehidupan masyarakat lainnya adalah fasilitas kesehatan. Puskesmas yang terdapat disana sebanyak 2 buah dan 12 rumah bersalin. Jumlah tenaga kesehatan yang terdapat disana adalah 1 orang dokter, 3 orang perawat, dan 10 orang bidan. Sarana peribadatan yang terdapat di Kelurahan Sawah Luhur hanya masjid sebanyak 24 buah karena seluruh masyarakat Sawah Luhur memeluk agama islam. Luas lahan pertanian berikut jumlah produksi dan produktifitas berbagai jenis komoditas pertanian di Kelurahan Sawah Luhur tidak spesifik melainkan berdasarkan informasi Kecamatan dalam angka Kecatamatan Kasemen. Informasi tersebut sudah dipaparkan di bagian pembahasan sebelumnya di Kelurahan Banten. Informasi jumlah perikanan juga sama seperti di Kelurahan Banten.

**Tabel 12.** Jumlah penduduk kelurahan Banten tahun 2014-2015

No	Tahun	Jumlah penduduk (jiwa)		
		Laki-laki	Perempuan	Total
1	2015	4.145	4.552	8.697
2	2014	4.543	4.139	8.682

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Kondisi Biofisik Lokasi Kajian Secara Umum

Informasi mengenai kondisi biofisik di lokasi kajian diperlukan sebagai gambaran awal dalam menentukan dan menilai risiko bencana di Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur. Informasi biofisik secara detail tidak dijelaskan dalam kajian ini, namun gambaran biofisik secara umum terutama di wilayah Teluk Banten menjadi fokus utama. Hal tersebut dikarenakan, lokasi Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur berada di Teluk Banten dan merupakan 2 kelurahan pesisir yang berada di Kecamatan kasemen. Kondisi biofisik sangat erat kaitannya dalam kejadian ancaman, dampak yang akan dirasakan baik secara langsung maupun tidak langsung, serta kerentanan yang mungkin ditimbulkan dari kejadian ancaman dengan kondisi wilayah biofisik seperti Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur.

Berdasarkan kajian yang sudah dilakukan oleh WII (2012), sejarah tutupan lahan merupakan salah satu informasi yang sangat penting, terutama dalam mengetahui dinamika perubahan penutupan lahan dan penggunaan lahan dalam periode waktu tertentu. Informasi tersebut dapat diperoleh dari berbagai informasi berupa serial data-data yang dapat dibandingkan dari tahun ke tahun sehingga perubahan kondisi lingkungan di suatu lokasi dapat diketahui. Data tersebut berupa serial citra satelit dengan perekaman waktu yang berbeda-beda. Data citra satelit yang digunakan untuk mengetahui informasi penutupan dan penggunaan lahan di Pesisir Kota Serang berupa cakupan yang lebih luas, yaitu area Teluk Banten yang diperoleh dari citra satelit selama 5 tahun yang berbeda. data citra tersebut diantaranya adalah data tahun 1972, 1979, 1991, 2001, dan 2011. Informasi dan deskripsi singkat mengenai kondisi Teluk Banten selama tahun-tahun tersebut disajikan pada bagian selanjutnya.



*Kondisi penutupan lahan tahun 1972*

#### **Kondisi Umum:**

- Pulau Dua masih terpisah dengan Pulau Jawa. Wilayah Pulau Dua pada saat tersebut sebagian besar ditumbuhi vegetasi mangrove (Warna Merah Tua).
- Wilayah di bagian belakangnya, yaitu dari daerah garis pantai ke arah belakangnya sebagian besar sudah berupa tambak.
- Wilayah di bagian belakang tambak-tambak berupa daerah pesawahan (sawah).



*Kondisi penutupan lahan tahun 1979*

**Kondisi Umum:**

- Pulau Dua dan Pulau Jawa sudah bersatu. Area Pulau Dua dan Pulau Jawa dihubungkan oleh tanah timbul.
- Pada tanah timbul yang menyatukan Daratan Pulau Dua dan Pulau Jawa ditumbuhi vegetasi mangrove.
- Perbedaan warna pada wilayah persawahan merupakan perbedaan waktu tanam.
- Luas kebun campuran berkurang pada bagian barat Teluk Banten.



*Kondisi penutupan lahan tahun 1991*

**Kondisi Umum:**

- Vegetasi mangrove dan luasan lahan di Pulau dua bertambah.
- Luas vegetasi yang berada di bagian selatan Cagar Alam Pulau Dua (CAPD) yang berbatasan langsung dengan tambak berkurang. Hal tersebut diduga karena perluasan lahan tambak.
- Luas kebun campuran berkurang, Perubahan tersebut menjadi lahan pertanian, dan lahan terbangun atau pemukiman.



*Kondisi penutupan lahan tahun 2001*

**Kondisi Umum:**

- Vegetasi mangrove dan luasan lahan di Pulau dua kembali bertambah
- Vegetasi mangrove banyak tumbuh di daerah pematang-pematang tambak
- Lahan terbangun bertambah di wilayah bagian barat.



*Kondisi penutupan lahan tahun 2011*

**Kondisi Umum:**

- Luas vegetasi mangrove di bagian timur menurun sejalan dengan abrasi. (terlihat dari morfologi garis pantai yang berubah dari tahun sebelumnya).
- Lahan terbangun teridentifikasi di daerah garis pantai bagian barat. Daerah tersebut diduga merupakan pelabuhan tambang pasir.

## 4.2 Kondisi Sosial Ekonomi di Wilayah Kajian

Kondisi sosial ekonomi di Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur bersumber dari data dan Informasi sejumlah responden yang diwawancarai selama melakukan analisis *Participatory Rural Appraisal* (PRA). Data sosial ekonomi dari Kecamatan dalam Angka sudah dipaparkan pada bagian deskripsi lokasi kajian. Integrasi kedua sumber informasi tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi masyarakat di kedua lokasi, yaitu Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur. Informasi ini akan digunakan dalam melakukan analisis dampak dari ancaman yang terjadi di kedua lokasi, terutama dampak terhadap mata pencaharian masyarakat yang nantinya akan berhubungan dengan kerentanan. Kerentanan yang dimaksud adalah kerentanan sosial dan ekonomi.

### 4.2.1 Kelurahan Banten

Penduduk Kelurahan Banten tahun 2016 berjumlah 14.676 jiwa dengan kepadatan penduduk 2.574 jiwa/km<sup>2</sup>. Proporsi jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dibandingkan penduduk perempuan (KDA Kecamatan Kasemen 2016). Dalam melakukan kajian PRA, pertimbangan pemilihan responden juga memperhatikan proporsi keterwakilan antara penduduk laki-laki dan perempuan. Jumlah responden yang dianalisis berjumlah 25 orang dengan proporsi jumlah responden laki-laki sebanyak 23 orang (92%) dan perempuan sebanyak 2 orang (8%). Jumlah responden yang diundang lebih banyak dibandingkan jumlah yang datang namun dengan berbagai alasan dan keterbatasan maka jumlah yang terpenuhi (datang) sebanyak 2 orang saja. Seluruh responden yang datang beragama islam (muslim) dan berasal dari beberapa suku bangsa yang berbeda, diantaranya adalah sunda, jawa banten, dan bugis. Jika menilik proporsi usia produktif di Kelurahan Banten maka jumlahnya jauh lebih sedikit dibandingkan usia non-produktif. Kelas usia produktif yang dimaksud adalah penduduk dengan usia 15-64 tahun sedangkan penduduk usia non produktif adalah penduduk dengan usia 0-14 tahun serta >70 tahun. Rata-rata usia responden yang dianalisis adalah 46 tahun dengan usia maksimal responden 67 tahun dan yang paling muda (minimal) berusia 24 tahun. Proporsi responden dengan tujuan keterwakilan usia produktif dan non produktif dapat terpenuhi berdasarkan informasi tersebut. Informasi usia produktif akan digunakan pada saat melakukan analisis kerentanan sosial dan ekonomi serta mengetahui informasi sejarah ancaman dan bencana di Kelurahan Banten. Usia responden juga akan berkaitan dengan lamanya menetap di Kelurahan Banten. Berdasarkan hasil informasi dari responden diketahui bahwa responden yang paling lama menetap di Kelurahan Banten, yaitu selama 67 tahun atau sejak mereka lahir sedangkan yang belum lama menetap rata-rata sudah tinggal di Kelurahan Banten selama 6 tahun. Rata-rata lamanya responden menetap di Kelurahan Banten adalah 46 tahun. Hal tersebut berbanding lurus dengan informasi bahwa responden yang dianalisis berusia diatas 40 tahun sama seperti lamanya mereka menetap.

Informasi responden selanjutnya adalah mengenai status pernikahan. Seluruh responden yang dianalisis sudah menikah dengan jumlah tanggungan yang berbeda-beda. Informasi ini diperlukan terutama untuk menganalisis kerentanan sosial dan dampak sosial ekonomi yang kemungkinan akan ditimbulkan dari sejumlah kejadian ancaman di Kelurahan Banten. Berdasarkan hasil analisis, rata-rata jumlah tanggungan keluarga dari responden sebanyak 4 orang (1 orang istri dan 3 orang anak). Jumlah tanggungan paling banyak diketahui sebanyak 9 orang (1 orang isteri dan 8 orang anak) sedangkan yang paling sedikit berjumlah 2 orang (1 orang isteri dan 1 orang anak). Responden yang berasal dari lulusan akademi/ perguruan tinggi sebanyak 3 orang (12%), lulusan SLTA/ SMK sebanyak 7 orang (28%),

lulusan SLTP sebanyak 5 orang (20%), dan lulusan SD sebanyak 10 orang (40%). Jika dibandingkan dengan data kecamatan dalam angka (2016), jumlah kepala keluarga tidak lulus SD sebanyak 15%, lulusan SD-SLTP sebanyak 59%, lulusan SLTA/ SMK sebanyak 18%, dan lulusan Perguruan tinggi/ Akademi sebanyak 8%. Jika dibandingkan antara data kecamatan dalam angka Kelurahan Banten (2016) dengan data responden, maka berdasarkan keterwakilan lulusan pendidikan sudah dapat dikatakan memenuhi keterwakilan suara (data dan informasi) karena presentase tingkatan lulusan responden tidak jauh berbeda dibandingkan persentase dari jumlah penduduk Kelurahan Banten secara keseluruhan.

Mayoritas penduduk Kelurahan Banten berdasarkan Data Kecamatan Dalam Angka memiliki mata pencaharian dalam bidang pertanian baik yang bekerja sebagai petani sawah maupun petani tambak. Hal tersebut bersesuaian dengan informasi mata pencaharian responden dimana 28% memiliki mata pencaharian dalam bidang pertanian, yaitu petani tambak, petani sawah, dan buruh tambak dan buruh sawah. Mayoritas responden memiliki mata pencaharian dibidang lain, yaitu 32% diantaranya bekerja sebagai nelayan (menangkap ikan langsung di laut), pedagang dan wiraswasta masing-masing sebanyak 8%, kemudian pegawai negeri sipil (PNS) sebanyak 12%. Responden yang bekerja sebagai PNS merupakan aparat Kelurahan Banten sehingga diharapkan keterwakilan dari pemangku kepentingan setempat juga ada. Responden perempuan seluruhnya tidak bekerja (tidak melakukan aktifitas mencari uang) dan hanya berdiam diri di rumah sebagai ibu rumah tangga. Melihat dari informasi pemasukan (*income*) dan pengeluaran (*outcome*), responden yang dianalisis memiliki rata-rata pemasukan sebesar Rp. 1.635.417,- dan pengeluaran rata-rata sebesar Rp. 1.668.750,-. Rentang pemasukan dari seluruh responden yang dianalisis, yaitu antara Rp. 150.000,- sampai Rp. 4.500.000,- sedangkan rentang pengeluarannya sebesar Rp. 150.000,- sampai Rp. 3.500.000,-. Nilai besaran pemasukan dan pengeluaran jika dikaitkan dengan tingkat kesejahteraan masyarakat akan menunjukkan kondisi kesejahteraan responden.

Selain besaran penghasilan dan pengeluaran, kesejahteraan dari reesponden juga dinilai dari kepemilikan aset baik berupa rumah maupun barang-barang lain yang termasuk aset berharga seperti tanah, perhiasan, surat-surat berharga, kendaraan (mobil dan motor), hewan ternak, dan sebagainya. berdasarkan informasi dari seluruh responden (25 orang), 84% diantaranya sudah memiliki rumah sendiri dan sisanya sebanyak 16% masih menumpang dengan keluarga atau dengan kata lain belum memiliki aset rumah sendiri. Responden yang memiliki rumah sendiri memiliki kondisi rumah yang beragam, diantaranya permanen sebanyak 44%, semi permanen sebanyak 16%, dan darurat sebanyak 24%. Responden yang masih menumpang di rumah keluarganya seluruhnya tinggal dalam bangunan rumah yang memiliki kondisi permanen (16%). Kondisi bangunan permanen maksudnya adalah bangunan rumah yang memiliki atap genting, dinding tembok, dan lantai keramik atau sudah disemen. Kondisi bangunan rumah semi permanen memiliki atap berupa genting, dinding setengah tembok dan kayu, dan lantai rumah keramik atau hanya plesteran semen saja. Terakhir, kondisi bangunan rumah darurat memiliki kondisi atap yang terbuat dari jerami, dinding kayu atau bilik, dan lantai masih berupa tanah (belum dikeramik atau diplester semen). Keberadaan sanitasi sebagai salah satu indikator kesehatan keluarga juga diketahui dari responden. Hasil penelusuran diketahui bahwa sebagian besar ruma-rumah responden baik yang permanen, semi permanen, maupun darurat sudah mulai dilengkapi dengan sarana kamar mandi dan tempat buang air besar dan kecil atau WC. Hanya sebagian kecil saja kira-kira 8% dari seluruh responden yang diwaancarai yang belum memiliki sarana kamar mandi dan WC. Mereka masih menggunakan WC umum. Sumber air yang digunakan responden sebagian besar berasal dari air tanah dan beberapa diantaranya sudah menggunakan air yang dialirkan melalui pipa

atau disebut PAM/ PDAM. Responden yang masih menggunakan air tanah disebabkan oleh pipa-pipa yang berasal dari PAM/PDAM belum menjangkau daerah rumah mereka. Kualitas air yang digunakan juga berbeda. berdasarkan informasi dari responden diketahui bahwa rasa air tanah di Kelurahan Banten sudah mulai payau namun belum ada penelitian khusus yang menganalisis kualitas kondisi air tanah di Kelurahan Banten. Hampir 99% responden sudah menggunakan gas elpiji sebagai bahan bakar untuk kegiatan memasaknya. Mereka sudah tidak menggunakan kayu bakar walaupun masih ada sebagian kecil yang masih memanfaatkan kayu bakar sebagai bahan bakar untuk memasaknya. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kesadaran responden bahkan masyarakat Kelurahan Banten umumnya akan pentingnya menjaga lingkungan terutama tidak mengeksploitasi tumbuhan berkayu sevara berlebihan sudah mulai terlihat. Energi listrik yang digunakan oleh seluruh responden yang dianalisis berasal dari PLN dan tidak ada yang menggunakan lampu minyak atau genset. Genset hanya digunakan di perahu-perahu nelayan ketika menangkap ikan di laut. Seluruh informasi mengenai kondisi sosial ekonomi responden di Kelurahan Banten dapat dilihat pada **Tabel 13**.

**Tabel 13.** Rangkuman informasi responden di Kelurahan Banten

No	Paramater Sosial Ekonomi	Keterangan		
		Maksimal/ Mayoritas	Minimal/ Minoritas	Rata-rata
1	Jenis kelamin	Laki-laki	Perempuan	-
2	Agama	Islam	-	-
3	Suku	Sunda, bugis, jawa banten	-	-
4	Usia	67 tahun	24 tahun	46 tahun
5	Pendidikan terakhir	SD	Perguruan tinggi/ akademik	SD-SLTP
6	Besaran penghasilan	Rp. 4.500.000,-	Rp. 150.000,-	Rp. 1.635.417,-
7	Besaran pengeluaran	Rp. 3.500.000,-	Rp. 150.000.-	Rp. 1.668.750,-.
8	Status pernikahan	Sudah menikah	-	-
9	Jumlah tanggungan	9 orang	2 orang	4 orang
10	Lamanya menetap di Kelurahan Banten	67 tahun	6 tahun	32 tahun
11	Kepemilikan rumah	Milik sendiri	Masih menumpang (belum memiliki rumah sendiri)	Milik sendiri
12	Kondisi rumah tempat tinggal	Permanen	Semi permanen	Permanen
13	Keberadaan sanitasi (kamar mandi dan WC)	Memiliki	Tidak memiliki	Memiliki
14	Sumber air	Air tanah	PAM/ PDAM	Air tanah
15	Sumber bahan bakar untuk memasak	Gas elpiji	Kayu bakar	Gas elpiji
16	Sumber energi listrik	PLN	-	-

**Sumber:** Hasil data lapangan (2017)

#### 4.2.2 Kelurahan Sawah Luhur

Penduduk Kelurahan Sawah Luhur tahun 2015 berjumlah 8.697 jiwa dengan kepadatan penduduk 731 jiwa/km<sup>2</sup>. Proporsi jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dibandingkan penduduk perempuan (KDA Kecamatan Kasemen 2016). Dalam melakukan kajian PRA, pertimbangan pemilihan responden juga memperhatikan proporsi keterwakilan antara penduduk laki-laki dan perempuan. Jumlah responden yang dianalisis berjumlah 28 orang dengan proporsi jumlah responden laki-laki sebanyak 26 orang (93%) dan perempuan sebanyak 2 orang (7%). Jumlah responden yang diundang lebih banyak dibandingkan jumlah yang datang namun dengan berbagai alasan dan keterbatasan maka jumlah yang terpenuhi (datang) sebanyak 2 orang saja. Seluruh responden yang datang beragama islam (muslim) dan berasal dari beberapa suku bangsa yang berbeda, diantaranya adalah sunda, jawa banten, dan bugis. Jika menilik proporsi usia produktif di Kelurahan Banten maka jumlahnya jauh lebih sedikit dibandingkan usia non-produktif. Kelas usia produktif yang dimaksud adalah penduduk dengan usia 15-64 tahun sedangkan penduduk usia non produktif adalah penduduk dengan usia 0-14 tahun serta >70 tahun. Rata-rata usia responden yang dianalisis adalah 42 tahun dengan usia maksimal responden 68 tahun dan yang paling muda (minimal) berusia 22 tahun. Proporsi responden dengan tujuan keterwakilan usia produktif dan non produktif dapat terpenuhi berdasarkan informasi tersebut. Informasi usia produktif akan digunakan pada saat melakukan analisis kerentanan sosial dan ekonomi serta mengetahui informasi sejarah ancaman dan bencana di Kelurahan Sawah Luhur. Usia responden juga akan berkaitan dengan lamanya menetap di Kelurahan Sawah Luhur. Berdasarkan hasil informasi dari responden diketahui bahwa responden yang paling lama menetap di Kelurahan Sawah Luhur, yaitu selama 57 tahun atau hampir sejak mereka lahir. Rata-rata lamanya responden menetap di Kelurahan Banten adalah 35 tahun. Hal tersebut berbanding lurus dengan informasi bahwa responden yang dianalisis berusia diatas 40 tahun sama seperti lamanya mereka menetap.

Informasi responden selanjutnya adalah mengenai status pernikahan. Seluruh responden yang dianalisis sudah menikah dengan jumlah tanggungan yang berbeda-beda. Informasi ini diperlukan terutama untuk menganalisis kerentanan sosial dan dampak sosial ekonomi yang kemungkinan akan ditimbulkan dari sejumlah kejadian ancaman di Kelurahan Banten. Berdasarkan hasil analisis, rata-rata jumlah tanggungan keluarga dari responden sebanyak 4 orang (1 orang istri dan 3 orang anak). Jumlah tanggungan paling banyak diketahui sebanyak 12 orang (1 orang isteri dan 11 orang anak) sedangkan yang paling sedikit berjumlah 2 orang (1 orang isteri dan 1 orang anak). Responden yang berasal dari lulusan akademi/ perguruan tinggi tidak ada, lulusan SLTA/ SMK sebanyak 3 orang (11%), lulusan SLTP sebanyak 7 orang (25%), dan lulusan SD sebanyak 18 orang (64%). Jika dibandingkan dengan data kecamatan dalam angka (2016), jumlah kepala keluarga tidak lulus SD sebanyak 15%, lulusan SD-SLTP sebanyak 59%, lulusan SLTA/ SMK sebanyak 18%, dan lulusan Perguruan tinggi/ Akademi sebanyak 8%. Jika dibandingkan antara data kecamatan dalam angka Kelurahan Sawah Luhur(2016) dengan data responden, maka berdasarkan keterwakilan lulusan pendidikan sudah dapat dikatakan memenuhi keterwakilan suara (data dan informasi) karena presentase tingkatan lulusan responden tidak jauh berbeda dibandingkan persentase dari jumlah penduduk Kelurahan Banten secara keseluruhan.

Mayoritas penduduk Kelurahan Sawah Luhur berdasarkan Data Kecamatan Dalam Angka memiliki mata pencaharian dalam bidang pertanian baik yang bekerja sebagai petani sawah maupun petani tambak. Hal tersebut bersesuaian dengan informasi mata pencaharian responden dimana 82% memiliki mata pencaharian dalam bidang pertanian, yaitu petani tambak, petani sawah, dan buruh tambak dan buruh sawah. Mayoritas responden memiliki mata pencaharian dibidang lain, yaitu 14% diantaranya

bekerja sebagai wiraswasta dan sisanya 4% merupakan pensiunan PNS. Responden perempuan di Kelurahan Sawah Luhur bekerja sebagai buruh tani. Melihat dari informasi pemasukan (*income*) dan pengeluaran (*outcome*), responden yang dianalisis memiliki rata-rata pemasukan sebesar Rp. 1.395.600,- dan pengeluaran rata-rata sebesar Rp. 1.493.750,-. Rentang pemasukan dari seluruh responden yang dianalisis, yaitu antara Rp. 250.000,- sampai Rp. 3.000.000,- sedangkan rentang pengeluarannya sebesar Rp. 150.000,- sampai Rp. 3.000.000,-. Besaran pengeluaran responden lebih besar dibandingkan besaran pemasukannya. Nilai tersebut akan dikaitkan dengan tingkat kesejahteraan masyarakat akan menunjukkan kondisi kesejahteraan responden.

Selain besaran penghasilan dan pengeluaran, kesejahteraan dari responden juga dinilai dari kepemilikan aset baik berupa rumah maupun barang-barang lain yang termasuk aset berharga seperti tanah, perhiasan, surat-surat berharga, kendaraan (mobil dan motor), hewan ternak, dan sebagainya. Berdasarkan informasi dari seluruh responden (28 orang), 82% diantaranya sudah memiliki rumah sendiri, sebanyak 11% masih menumpang dengan keluarga, dan 7% sisanya masih mengontrak rumah atau dengan kata lain belum memiliki aset rumah sendiri. Responden yang memiliki rumah sendiri memiliki kondisi rumah yang beragam, diantaranya permanen sebanyak 61%, semi permanen sebanyak 18%, dan darurat sebanyak 4%. Responden yang masih menumpang di rumah keluarganya yang tinggal di rumah permanen sebanyak 4% dan semipermanen sebanyak 7%. Responden yang masih mengontrak dan tinggal di rumah permanen sebanyak 4% sedangkan yang tinggal di rumah darurat sebanyak 4% juga. Kondisi bangunan permanen maksudnya adalah bangunan rumah yang memiliki atap genting, dinding tembok, dan lantai keramik atau sudah disemen. Kondisi bangunan rumah semi permanen memiliki atap berupa genting, dinding setengah tembok dan kayu, dan lantai rumah keramik atau hanya plesteran semen saja. Terakhir, kondisi bangunan rumah darurat memiliki kondisi atap yang terbuat dari jerami, dinding kayu atau bilik, dan lantai masih berupa tanah (belum dikeramik atau diplester semen). Keberadaan sanitasi sebagai salah satu indikator kesehatan keluarga juga diketahui dari responden. Hasil penelusuran diketahui bahwa sebagian besar rumah-rumah responden baik yang permanen, semi permanen, maupun darurat sudah mulai dilengkapi dengan sarana kamar mandi dan tempat buang air besar dan kecil atau WC. Hanya sebagian kecil saja kira-kira 14% dari seluruh responden yang diwawancarai yang belum memiliki sarana kamar mandi dan WC. Mereka masih menggunakan WC umum. Sumber air yang digunakan responden sebagian besar berasal dari air tanah dan beberapa diantaranya sudah menggunakan air yang dialirkan melalui pipa atau disebut PAM/ PDAM. Responden yang masih menggunakan air tanah disebabkan oleh pipa-pipa yang berasal dari PAM/PDAM belum menjangkau daerah rumah mereka. Kualitas air yang digunakan juga berbeda. Berdasarkan informasi dari responden diketahui bahwa rasa air tanah di Kelurahan Sawah Luhur sudah mulai payau namun belum ada penelitian khusus yang menganalisis kualitas kondisi air tanah di Kelurahan Banten. Seluruh responden sudah menggunakan gas elpiji sebagai bahan bakar untuk kegiatan memasaknya. Mereka sudah tidak menggunakan kayu bakar sebagai bahan bakar untuk memasaknya. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kesadaran responden bahkan masyarakat Kelurahan Sawah Luhur umumnya akan pentingnya menjaga lingkungan terutama tidak mengeksploitasi tumbuhan berkayu secara berlebihan sudah mulai terlihat. Energi listrik yang digunakan oleh seluruh responden yang dianalisis berasal dari PLN dan tidak ada yang menggunakan lampu minyak atau genset. Genset hanya digunakan di perahu-perahu nelayan ketika menangkap ikan di laut. Seluruh informasi mengenai kondisi sosial ekonomi responden di Kelurahan Banten dapat dilihat pada **Tabel 14**.

**Tabel 14.** Rangkuman informasi responden di Kelurahan Sawah Luhur

No	Paramater Sosial Ekonomi	Keterangan		
		Maksimal/ Mayoritas	Minimal/ Minoritas	Rata-rata
1	Jenis kelamin	Laki-laki	Perempuan	-
2	Agama	Islam	-	-
3	Suku	Sunda, bugis, jawa banten	-	-
4	Usia	68 tahun	22 tahun	42 tahun
5	Pendidikan terakhir	SD	SLTA	SD-SLTP
6	Besaran penghasilan	Rp. 3.000.000,-	Rp. 250.000,-	Rp. 1.395.600,-
7	Besaran pengeluaran	Rp. 3.000.000,-	Rp. 150.000,-	Rp. 1.493.750,-
8	Status pernikahan	Sudah menikah	-	-
9	Jumlah tanggungan	12 orang	2 orang	4 orang
10	Lamanya menetap di Kelurahan Banten	57 tahun	20 tahun	35 tahun
11	Kepemilikan rumah	Milik sendiri	Mengontrak rumah (belum memiliki rumah sendiri)	Milik sendiri
12	Kondisi rumah tempat tinggal	Permanen	Darurat	Permanen
13	Keberadaan sanitasi (kamar mandi dan WC)	Memiliki	Tidak memiliki	Memiliki
14	Sumber air	Air tanah	PAM/ PDAM	Air tanah
15	Sumber bahan bakar untuk memasak	Gas elpiji	Kayu bakar	Gas elpiji
16	Sumber energi listrik	PLN	-	-

Sumber: Hasil data lapangan (2017)

## 4.3 Risiko Bencana di Wilayah Kajian

### 4.3.1 Issue Kebencanaan

*Issue* kebencanaan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari analisis risiko bencana. Pengertian bencana menurut UU Non 24 adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Jika dipertegas lebih dalam, bencana merupakan peristiwa yang sudah berdampak/ menghasilkan akibat yang merugikan baik secara fisik maupun psikis. Jika dirunut dari peristiwanya, maka bencana akan dimulai dari ancaman. Ancaman ini sering disebut-sebut sebagai bencana padahal jelas berebeda pengertiannya. Dalam pembahasan kali ini hanya akan dibahas mengenai issue kebencanaan di 2 kelurahan sedangkan penjelasan ancaman secara lebih rinci akan dibahas pada bagian selanjutnya.

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan PRA bersama perwakilan masyarakat di kedua Kelurahan, yaitu Kelurahan Banten dan Sawah Luhur, issue bencana di wilayah pesisir Kelurahan Banten dan Sawah Luhur tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Pada umumnya, berdasarkan pengakuan masyarakat bencana yang sering terjadi di antaranya adalah abrasi, banjir rob, banjir di pemukiman yang disebabkan oleh kurang baiknya drainase, dan kekeringan (kekurangan sumber air) terutama dirasakan pada saat musim kemarau. Perbedaan yang mendasar dari kedua kelurahan tersebut adalah implikasi (dampak) dari bencana yang terjadi.

Implikasi dari issue bencana di Kel. Sawah Luhur berdampak lebih banyak kepada masyarakat petambak sedangkan di Kel. Banten Lama lebih banyak berdampak pada nelayan. Hal tersebut dikarenakan masyarakat Kel. Sawah Luhur lebih banyak yang bekerja sebagai petambak (biasa disebut nelayan tambak) sedangkan masyarakat Kel. Banten Lama lebih banyak yang bekerja sebagai nelayan yang melaut. Di Kelurahan Sawah Luhur, abrasi dan banjir rob banyak menggerus tambak-tambak masyarakat sehingga berdampak langsung kepada mata pencaharian masyarakat dan secara tidak langsung akan berdampak pada keberlangsungan kehidupan mereka karena hampir sebagian besar masyarakat Kelurahan Sawah Luhur bekerja sebagai petambak. Lain halnya dengan Kelurahan Banten, abrasi dan banjir rob akan berdampak langsung kepada daerah-daerah pantai/pesisir dimana masyarakat nelayan biasa menyimpan perahu-perahu mereka. Ancaman abrasi dan banjir rob juga berhubungan langsung dengan adanya gelombang/ permukaan air laut yang tinggi. Jika ketiganya terjadi, maka masyarakat nelayan tidak adapt melaut untuk mengambil ikan. Hal tersebut berdampak langsung pada mata pencaharian masyarakat disana yang sebagian besar bekerja sebagai nelayan.

Implikasi lain dari issue kebencanaan disana adalah semakin berkurangnya daerah pesisir karena terabrasi oleh air laut. Selain itu, adanya pembangunan dermaga di Kelurahan Banten menyebabkan pasokan aliran pasang surut air laut ke arah hutan mangrove disekitarnya menjadi terhambat. Beberapa spot hutan mangrove teridentifikasi rusak. Setelah mengetahui isu kebencanaan di 2 lokasi kajian, selanjutnya parameter risiko bencana yang meliputi ancaman, kerentanan, dan kapasitas akan diidentifikasi untuk mengetahui kaitan antara isu bencana yang sudah dikemukakan dengan risiko bencana. Sehingga, pada akhirnya akan diketahui dan dirumuskan bagaimana penanggulangan bencana dengan cara menurunkan risiko bencana dan mengantisipasi isu bencana yang sudah diketahui.

#### 4.3.2 Ancaman (*Hazard*)

Ancaman merupakan bagian penting dalam analisis risiko bencana. Menurut UU No 24 Tahun 2007, ancaman didefinisikan sebagai suatu kejadian atau peristiwa yang bisa menimbulkan bencana. Identifikasi dan analisis ancaman sebagai bagian dari pendekatan untuk mengetahui risiko bencana. Berdasarkan informasi yang dihimpun di lapangan pada saat FGD di Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur diketahui bahwa jenis ancaman yang terjadi di dua lokasi tersebut sama, yaitu banjir, banjir rob, abrasi, dan kekeringan. Tahun 2012 pernah dilakukan kegiatan yang asama di Kelurahan Sawah Luhur. Informasi tersebut akan dijadikan *baseline information* dalam melakukan analisis ancaman terutama di Kelurahan Sawah Luhur. Kedua lokasi berada di area Teluk Banten. Sebagai informasi, Teluk Banten merupakan wilayah daratan dan perairan dengan tingkat dan varian aktifitas manusia yang cukup tinggi, diantaranya wisata bahari, penangkapan ikan, industri, pemukiman, budidaya tambak, dll. Perubahan penggunaan lahan di pesisir maupun di dataran yang lebih tinggi berimplikasi pada kondisi biofisik. Hal tersebut menimbulkan sejumlah ancaman seperti yang sudah dijelaskan pada bagian sebelumnya, diantaranya adalah banjir, banjir rob, abrasi, dan kekeringan.

Seluruh ancaman yang teridentifikasi di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten selanjutnya dikuantifikasi (skoring) untuk mengetahui tingkatan ancamannya. Nilai-nilai tersebut selanjutnya akan digunakan dalam perhitungan risiko bencana sehingga dapat diurutkan seluruh ancaman yang ada dari yang paling tinggi sampai paling rendah. Hal tersebut memudahkan dalam penyusunan *Integrated Risk Management (IRM)*. Nilai-nilai yang tercantum dalam tabel skoring ancaman berasal dari *depth interview* dari responden pada saat dilakukannya FGD di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten.

#### a) Banjir

Banjir merupakan bagian dari bencana. Hal tersebut tertuang dalam PP Nomor 64 Tahun 2010 tentang Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Dalam peraturan tersebut disebutkan bahwa banjir merupakan bencana yang diakibatkan oleh peristiwa alam dan juga perbuatan manusia (Pasal 3 ayat 2 dan 3). Di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten, banjir terjadi setiap musim hujan. Berdasarkan informasi dari responden pada saat FGD, sebagian besar disebabkan oleh kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan yang masih kurang. Kebiasaan membuang sampah tidak pada tempatnya, penataan perkampungan yang tidak dilengkapai dengan sarana prasarana saluran air yang tidak memadai, serta indikasi terjadinya pendangkalan sungai yang berada di sekitaran dua kelurahan yang menyebabkan banjir datang setiap kali hujan datang. Walaupun banjir datang hampir setiap musim hujan, namun belum dapat dikatakan sebagai bencana. Tingkatan banjir di dua kelurahan baru sebatas ancaman. Hal tersebut dikarenakan belum pernah terdapat korban jiwa sebagai kejadian terdampak. Selain itu, kerugian materiil yang meliputi sarana prasarana, aset, dan kegiatan keseharian masyarakat belum terdampak berat (informasi menurut pendapat responden). Namun, mereka menyebutkan bahwa kejadian banjir tersebut sudah dirasakan sangat mengganggu terutama gangguan ketika melakukan aktifitas sehari-hari. Dampak yang paling dirasakan dari ancaman banjir ini adalah dampak fisik karena sebagian besar fasilitas akan terganggu, terutama jalan dan sarana ibadah karena tergenang air. Dampak sosial yang dirasakan adalah timbulnya beberapa penyakit, yaitu gatal-gatal dan Infeksi saluran pernafasan atas (ISPA) sedangkan dampak ekonomi yang dirasakan oleh masyarakat adalah mobilitas dalam melakukan aktifitas bekerja menjadi terganggu karena jalan-jalan tergenang sehingga dapat menurunkan pendapatan. Nilai skoring dari ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten disajikan pada **Tabel 15**. Hasil interpretasi informasi yang berasal dari FGD yang dikuantifikasikan menghasilkan nilai ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten menghasilkan nilai 5. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa ancaman banjir di daerah tersebut masih termasuk kategori **rendah ( $x \leq 5$ )**.

**Tabel 15.** Nilai skoring ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten

No	Parameter	Skoring		
		Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)
1	Durasi (dalam per bulan)	1	-	-
2	Dampak Sosial (Prikologis Masyarakat)	1	-	-
3	Dampak Ekonomi (Mata pencaharian)	1	-	-
4	Dampak fisik (Sarana dan Prasarana)	-	2	-
5	Dampak kematian pada manusia	-	-	-
Total		5		

**Ket:** Hasil data lapangan (2017)

## b) Banjir Rhob

Banjir rob dalam pengertian kajian ini adalah masuknya air dari laut yang diakibatkan oleh permukaan laut yang naik. Naiknya permukaan laut dapat disebabkan oleh peristiwa alam (alami) maupun disebabkan oleh kelalaian manusia. Permukaan laut naik secara alami kemungkinan disebabkan oleh kejadian global, yaitu perubahan iklim. Kenaikan muka air laut dapat disebabkan pula oleh kelalaian manusia, diantaranya disebabkan oleh degradasi dan deforestasi ekosistem mangrove dan hutan pantai di pesisir. Penurunan kualitas dan atau hilangnya hutan mangrove dalam hal ini disebabkan oleh kegiatan-kegiatan logging dan alih fungsi hutan mangrove itu sendiri. Oleh karena itu, jika kondisi cuaca ekstrim seperti saat ini dan ditambah dengan kondisi ekosistem mangrove yang sudah tiada maka banjir rhob dapat terjadi lebih sering dibandingkan waktu-waktu alamiahnya. Hasil penelusuran di lapangan ketika berdiskusi dengan responden adalah tingkat ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten menunjukkan tingkat yang tinggi ( $\geq 10$ ). Banjir rhob datang setiap hari (dalam 1 bulan lebih dari 20 hari). Air rhob akan masuk ke arah daratan, terutama area-area tambak masyarakat. Oleh karena itu, kerugian ekonomi (hasil tambak) akan sangat terancam. Selain itu, sarana dan prasarana dari dan menuju area tambak juga akan terganggu. Dampak psikologis yang dirasakan oleh masyarakat yang diwakili oleh responden adalah mereka sudah merasa cukup kesulitan dengan kondisi tersebut. Namun, karena kejadiannya berulang dan hampir setiap hari tanpa adanya penyelesaian yang signifikan maka mereka belum dapat berbuat banyak. Nilai skoring dari ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten disajikan pada **Tabel 16**. Hasil interpretasi informasi yang berasal dari FGD yang dikuantifikasikan menghasilkan nilai ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten menghasilkan nilai 12. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa ancaman banjir di daerah tersebut masih termasuk kategori **tinggi** ( $x > 10$ ).

**Tabel 16.** Nilai skoring ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten

No	Parameter	Skoring		
		Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)
1	Durasi (dalam per bulan)			3
2	Dampak Sosial (Psikologis Masyarakat)		2	
3	Dampak Ekonomi (Mata pencaharian)			3
4	Dampak fisik (Sarana dan Prasarana)			3
5	Dampak kematian pada manusia	1		
Total			12	

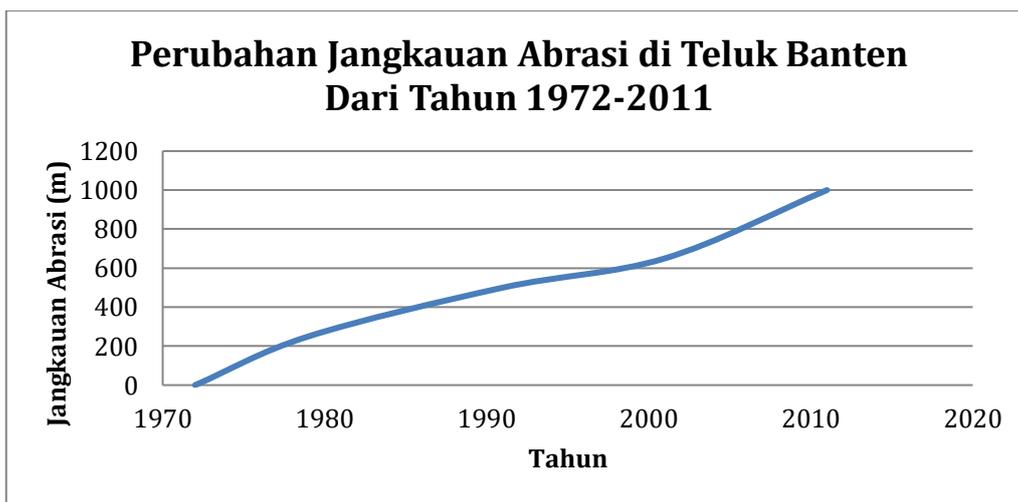
Ket: Hasil data lapangan (2017)

## c) Abrasi

Abrasi merupakan kejadian yang mengancam wilayah kelurahan Sawah Luhur dan Banten selain banjir dan banjir rob. Menurut PP No. 64 Tahun 2010, kejadian abrasi (erosi pantai) dapat disebabkan oleh kejadian alam maupun perbuatan manusia. Abrasi masih sangat berkaitan dengan adanya kejadian gelombang tinggi. Gelombang tinggi tidak dapat dihindari karena hal tersebut merupakan kejadian alamiah dan rutin terutama setiap musim angin barat. Oleh karena

itu, salah satu parameter kunci yang berhubungan langsung dengan kejadian abrasi ini adalah keberadaan ekosistem di sepanjang pesisir Teluk Banten, baik hutan pantai maupun hutan mangrove. Keberadaan ekosistem mangrove menjadi sangat penting jika melihat sejarah kejadian abrasi di Pesisir Teluk Banten, khususnya yang bersinggungan dengan wilayah Kelurahan Sawah Luhur dan Banten.

Hasil deteksi menggunakan citra satelit Landsat multi temporal dari tahun 1972-2011, perubahan garis pantai di sepanjang Teluk Banten terlihat secara signifikan (**Gambar 2**). Langkah selanjutnya berupa analisis spasial diketahui nilai kuantifikasi jangkauan dan areal yang mengalami abrasi di setiap wilayah di Teluk Banten memiliki nilai jangkauan yang berbeda-beda. Hal tersebut dikarenakan faktor morfologi pantai juga mempengaruhi. Hasil kuantifikasi jangkauan abrasi di Teluk Banten disajikan pada **Tabel 17**. nilai tersebut merupakan nilai jangkauan maksimum.



**Gambar 2.** Perubahan jangkauan abrasi di Teluk Banten dari Tahun 1972 sampai 2011.

**Tabel 17.** Jarak jangkauan abrasi maksimum yang terjadi di Teluk Banten mulai dari Tahun 1972-2011.

Tahun	Jangkauan Abrasi Maksimum (m)	Kumulatif (m)
1972*	0	0
1972 - 1979	250	250
1979 - 1991	250	500
1991 - 2001	150	650
2001 - 2011	350	1.000

\* : *baseline*

Berdasarkan tabel di atas, jangkauan abrasi tertinggi adalah pada periode 2001 – 2011 dengan jangkauan abrasi maksimum 350 meter. Dari tahun 1972 sampai dengan tahun 2011 atau dalam kurun waktu 39 tahun Laju jangkauan abrasi maksimum di teluk Banten khususnya bagian timur mencapai 25 m/tahun. Dapat dibayangkan jika dari tahun ke tahun abrasi terus terjadi,

diperkirakan dalam kurun waktu 60 tahun semua tambak di pesisir Teluk Banten akan habis terabrasi jika tidak terlindungi oleh vegetasi mangrove atau bangunan pelindung pantai. Berikut adalah Grafik perubahan jangkauan abrasi yang terjadi di Teluk Banten pada periode Tahun 1972-2011.

Informasi sejarah abrasi yang sudah dipaparkan sebelumnya kemudian dikolaborasikan dengan hasil wawancara dan diskusi mendalam dengan sejumlah responden di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten. Output yang dihasilkan berupa nilai kuantifikasi ancaman abrasi (skoring). Hasil analisis menunjukkan bahwa ancaman abrasi menghasilkan nilai 10 atau termasuk kategori ancaman **tinggi** ( $x > 10$ ). Hal tersebut dapat dilihat pada **Tabel 18**.

**Tabel 18.** Nilai skoring ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten

No	Parameter	Skoring		
		Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)
1	Durasi (dalam per bulan)		2	
2	Dampak Sosial (Prikologis Masyarakat)		2	
3	Dampak Ekonomi (Mata pencaharian)			3
4	Dampak fisik (Sarana dan Prasarana)			3
5	Dampak kematian pada manusia	1		
Total		11		

**Ket:** Hasil data lapangan (2017)

#### d) Kekeringan

Ancaman terakhir yang diketahui dari hasil analisis berdasarkan FGD dengan responden di kelurahan sawah Luhur dan Banten adalah kekeringan. Kekeringan yang dimaksud adalah kekeringan sumber air, baik air untuk konsumsi masyarakat maupun air untuk pengairan sawah (kegiatan pertanian). Berdasarkan informasi dari responden, kekeringan sumber air minum sudah terjadi beberapa tahun ini baik ketika musim hujan maupun musim kemarau. Sumber air bersih untuk kebutuhan konsumsi sudah sulit diperoleh oleh masyarakat baik dari sumur gali maupun dari air pipa (PDAM/ PAM). Sumber air dari air tanah (sumur) sudah memiliki rasa payau dan kemungkinan disebabkan oleh intrusi air laut ke daratan sedangkan air pipa (PDAM/ PAM) tidak semua masyarakat dapat menjangkaunya. Untuk kebutuhan minum, masyarakat setiap hari membeli air dalam kemasan galon.

Sumber air untuk kegiatan irigasi pertanian juga mulai dirasakan kesulitan oleh sebagian warga. Hasil wawancara mendalam diketahui bahwa, manajemen pengelolaan air yang melalui sawah-sawah masyarakat belum dikelola secara adil dan merata. Jika musim kemarau datang, lahan pertanian masyarakat yang berada jauh dari sumber air irigasi tidak akan memperoleh air sementara daerah yang dekat dengan sumber air irigasi akan memperoleh air sepanjang musim. Lain halnya ketika musim hujan datang dan volume air besar, daerah yang dekat dengan sumber air irigasi akan membuka pintu-pintu air di sepanjang saluran irigasi sehingga daerah yang cukup jauh dari sumber air justru akan mendapatkan kelebihan air atau dengan kata lain mengalami banjir. Sampai dilakukannya wawancara, isu ini masih belum memperoleh solusi.

Jika digeneralisasikan, maka kekeringan akan terjadi sepanjang tahun, yaitu kekeringan sumber air konsumsi. Jika musim kemarau datang, kekeringan sumber air irigasi akan terjadi hampir setiap hari oleh karena itu nilai skoring durasinya 3. Dampak sosial yang dirasakan dari kejadian ini masih dalam taraf sedang namun akan menjadi tinggi jika solusi dari permasalahan manajemen air tidak diselesaikan. Dampak ekonomi merupakan dampak yang paling dirasakan dari kejadian ancaman ini baik oleh masyarakat perseorangan maupun masyarakat yang memiliki lahan-lahan pertanian. Jika kekeringan sudah melanda maka gagal panen (puso) menjadi ancaman nomor satu bagi mereka. Jika puso melanda, maka penurunan pendapatan yang berakibat pada penurunan kesejahteraan masyarakat dipastikan terjadi. Sejauh ini, kejadian ancaman kekeringan belum pernah menimbulkan korban jiwa (manusia meninggal). Hasil perhitungan skoring diketahui bahwa nilai total ancaman kekeringan adalah 10 atau termasuk kategori sedang menuju **tinggi** ( $5 < x \leq 10$ ). Hal tersebut dapat dilihat pada **Tabel 19**.

**Tabel 19.** Nilai skoring ancaman kekeringan di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten

No	Parameter	Skoring		
		Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)
1	Durasi (dalam per bulan)			3
2	Dampak Sosial (Prikologis Masyarakat)		2	
3	Dampak Ekonomi (Mata pencaharian)			3
4	Dampak fisik (Sarana dan Prasarana)	1		
5	Dampak kematian pada manusia	1		
Total		10		

Ket: Hasil data lapangan (2017)

#### 4.3.3 Kerentanan (*Vulnerability*)

Bagian selanjutnya yang dianalisis untuk mengetahui risiko bencana di Kelurahan Sawah Luhur dan Banten adalah analisis kerentanan. Informasi kerentanan di kedua kelurahan dihimpun dari hasil FGD dan diskusi mendalam dengan sejumlah responden. Pembahasan mengenai analisis kerentanan terbagi menjadi 4 bagian utama, yaitu kerentanan Biofisik, kerentanan sosial, dan kerentanan ekonomi. Pembagian tersebut mengacu pada Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana namun dalam Perka kerentanan fisik dan ekologi dipisahkan sedangkan dalam kajian ini disatukan menjadi kerentanan biofisik. Dalam PP No. 64 tahun 2010 tentang Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir dijelaskan bahwa kerentanan adalah kondisi biologis, lingkungan, sosial, ekonomi, politik, budaya, dan teknologi suatu masyarakat serta kondisi fisik geografis alam disuatu wilayah untuk waktu tertentu yang mengurangi kemampuan suatu masyarakat mencegah, meredam, kesiapan, dan menanggapi dampak tertentu. Menurut Permen LHK Nomor 33 Tahun 2016 tentang Pedoman Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim, kerentanan didefinisikan sebagai kecenderungan suatu sistem untuk mengalami dampak negatif yang meliputi sensitifitas terhadap dampak negatif dan kurangnya kapasitas adaptasi untuk mengatasi dampak negatif yang timbul. Bagian utama kerentanan akan dianalisis satu persatu berdasarkan jenis ancaman yang telah diidentifikasi sebelumnya. Selanjutnya, setiap bagian kerentanan akan dikuantifikasikan untuk memperoleh nilai

skoring berdasarkan hasil wawancara mendalam pada saat FGD dengan responden di kedua kelurahan. Nilai-nilai yang dimasukkan merupakan nilai pendekatan perkiraan karena kejadian banjir, banjir rob, abrasi, dan kekeringan belum sampai dikategorikan sebagai bencana melainkan masih sebatas ancaman.

#### 4.3.3.1 Kelurahan Banten

##### a) Banjir

Ancaman banjir di Kelurahan Banten termasuk kategori rendah karena prakiraan dampak yang dihasilkan masih dalam taraf kategori belum cukup tinggi. Area yang terpapar masih dapat diakses dan tidak menimbulkan jatuhnya korban jiwa. Kerugian lebih banyak dirasakan dalam sektor sosial dan ekonomi. Adapun kerentanan yang teridentifikasi dari ancaman banjir di Kelurahan Banten dijelaskan secara rinci pada **Tabel 20** sampai **Tabel 23** yang meliputi kerentanan fisik, kerentanan lingkungan, kerentanan sosial, dan kerentanan ekonomi. Hasil perhitungan akhir menunjukkan bahwa kondisi kerentanan ancaman banjir di Kelurahan Banten termasuk **kategori sedang** dengan nilai total **1,77** ( $1,0 < x \leq 2,0$ ) yang ditunjukkan pada **Tabel 24**.

**Tabel 20.** Nilai skoring kerentanan fisik ancaman banjir di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Rumah	40	1			0,4
2	Fasilitas umum	30	1			0,3
3	Fasilitas kritis	30	1			0,3
Total			3			1,2

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 21.** Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman banjir di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Hutan lindung	30	-	-	-	0,0
2	Hutan alam	30	-	-	-	0,0
3	Hutan mangrove	10	1	-	-	0,1
4	Semak belukar	10	1	-	-	0,1
5	Rawa	20	-	-	-	0,0
Total			2			0,2

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 22.** Nilai skoring kerentanan sosial ancaman banjir di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Kepadatan penduduk	60	-	-	3	1,8
2	Rasio jenis kelamin	10	-	-	3	0,3
3	Rasio kemiskinan	10	-	-	3	0,3
4	Rasio orang cacat	10	1	-	-	0,1
5	Rasio kelompok umur	10	-	-	-	0,0
Total			10			2,5

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 23.** Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman banjir di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Lahan produktif	60	-	-	3	1,8
2	PDRB	40	-	-	-	0,0
Total			3			1,8

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 24.** Nilai kerentanan ancaman banjir di Kelurahan Banten

No	Kerentanan	Bobot	Nilai	Skor
1	Fisik	0,25	1,2	0,30
2	Lingkungan	0,10	0,2	0,02
3	Sosial	0,40	2,5	1,00
4	Ekonomi	0,25	1,8	0,45
Total				1,77

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**b) Banjir Rhob**

Ancaman banjir rhob di Kelurahan Banten termasuk kategori tinggi karena prakiraan dampak yang dihasilkan masih dalam taraf kategori sudah tinggi. Area yang terpapar selalu menalami kerugian baik material maupun imaterial (psikis) walaupun tidak menimbulkan jatuhnya korban jiwa. Kerugian lebih banyak dirasakan dalam sektor sosial dan ekonomi. Adapun kerentanan yang teridentifikasi dari ancaman banjir rhob di Kelurahan Banten dijelaskan secara rinci pada **Tabel 25** sampai **Tabel 28** yang meliputi kerentanan fisik, kerentanan lingkungan, kerentanan sosial, dan kerentanan ekonomi. Hasil perhitungan akhir menunjukkan bahwa kondisi kerentanan ancaman banjir di Kelurahan Banten termasuk kategori **sedang** dengan nilai total **1,80** ( $1,0 < x \leq 2,0$ ) yang ditunjukkan pada **Tabel 29**.

**Tabel 25.** Nilai skoring kerentanan fisik ancaman banjir rhob di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Rumah	40	1			0,4
2	Fasilitas umum	30	1			0,3
3	Fasilitas kritis	30	1			0,3
<b>Total</b>			<b>3</b>			<b>1,2</b>

**Ket:** Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 26.** Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman banjir rhob di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Hutan lindung	10	-	-	-	0,0
2	Hutan alam	30	-	-	-	0,0
3	Hutan mangrove	40	1	-	-	0,4
4	Semak belukar	10	1	-	-	0,1
5	Rawa	10	-	-	-	0,0
<b>Total</b>			<b>2</b>			<b>0,5</b>

**Ket:** Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 27.** Nilai skoring kerentanan sosial ancaman banjir rhob di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Kepadatan penduduk	60	-	-	3	1,8
2	Rasio jenis kelamin	10	-	-	3	0,3
3	Rasio kemiskinan	10	-	-	3	0,3
4	Rasio orang cacat	10	1	-	-	0,1
5	Rasio kelompok umur	10	-	-	-	0
<b>Total</b>			<b>10</b>			<b>2,5</b>

**Ket:** Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 28.** Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman banjir rhob di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Lahan produktif	60	-	-	3	1,8
2	PDRB	40	-	-	-	0,0
Total			3			1,8

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 29.** Nilai kerentanan ancaman banjir rhob di Kelurahan Banten

No	Kerentanan	Bobot	Nilai	Skor
1	Fisik	0,25	1,2	0,30
2	Lingkungan	0,10	0,5	0,05
3	Sosial	0,40	2,5	1,00
4	Ekonomi	0,25	1,8	0,45
Total				1,80

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**c) Abrasi**

Ancaman abrasi di Kelurahan Banten termasuk kategori tinggi karena prakiraan dampak yang dihasilkan masih dalam taraf kategori sudah tinggi. Area yang terpapar selalu menalami kerugian baik material maupun imaterial (psikis) walaupun tidak menimbulkan jatuhnya korban jiwa. Kerugian lebih banyak dirasakan dalam sektor sosial dan ekonomi. Adapun kerentanan yang teridentifikasi dari ancaman abrasi di Kelurahan Banten dijelaskan secara rinci pada **Tabel 30** sampai **Tabel 33** yang meliputi kerentanan fisik, kerentanan lingkungan, kerentanan sosial, dan kerentanan ekonomi. Hasil perhitungan akhir menunjukkan bahwa kondisi kerentanan ancaman banjir di Kelurahan Banten termasuk kategori **sedang** dengan nilai total **1,80** ( $1,0 < x \leq 2,0$ ) yang ditunjukkan pada **Tabel 34**.

**Tabel 30.** Nilai skoring kerentanan fisik ancaman abrasi di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Rumah	40	1			0,4
2	Fasilitas umum	30	1			0,3
3	Fasilitas kritis	30	1			0,3
Total			3			1,2

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 31.** Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman abrasi di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Hutan lindung	10	-	-	-	0,0
2	Hutan alam	30	-	-	-	0,0
3	Hutan mangrove	40	1	-	-	0,4
4	Semak belukar	10	1	-	-	0,1
5	Rawa	10	-	-	-	0,0
Total			2			0,5

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 32.** Nilai skoring kerentanan sosial ancaman abrasi di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Kepadatan penduduk	60	-	-	3	1,8
2	Rasio jenis kelamin	10	-	-	3	0,3
3	Rasio kemiskinan	10	-	-	3	0,3
4	Rasio orang cacat	10	1	-	-	0,1
5	Rasio kelompok umur	10	-	-	-	0
Total			10			2,5

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 33.** Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman abrasi di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Lahan produktif	60	-	-	3	1,8
2	PDRB	40	-	-	-	0
Total			3			1,8

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 34.** Nilai kerentanan ancaman abrasi di Kelurahan Banten

No	Kerentanan	Bobot	Nilai	Skor
1	Fisik	0,25	1,2	0,30
2	Lingkungan	0,10	0,5	0,05
3	Sosial	0,40	2,5	1,00
4	Ekonomi	0,25	1,8	0,45
Total				1,80

Ket: Hasil data lapangan (2017)

#### d) Kekeringan

Ancaman kekeringan di Kelurahan Banten termasuk kategori sedang karena prakiraan dampak yang dihasilkan masih dalam taraf kategori cukup tinggi. Area yang terpapar yang mengalami kerugian baik material maupun imaterial (psikis) walaupun tidak menimbulkan jatuhnya korban jiwa. Kerugian lebih banyak dirasakan dalam sektor sosial dan ekonomi. Adapun kerentanan yang teridentifikasi dari ancaman kekeringan di Kelurahan Banten dijelaskan secara rinci pada **Tabel 35** sampai **Tabel 37** yang meliputi kerentanan fisik, kerentanan lingkungan, kerentanan sosial, dan kerentanan ekonomi. Hasil perhitungan akhir menunjukkan bahwa kondisi kerentanan ancaman banjir di Kelurahan Banten termasuk kategori **sedang** dengan nilai total **1,63** ( $1,0 < x \leq 2,0$ ) yang ditunjukkan pada **Tabel 38**.

**Tabel 35.** Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman kekeringan di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Hutan lindung	35	-	-	-	0,0
2	Hutan alam	35	-	-	-	0,0
3	Hutan mangrove	10	1	-	-	0,1
4	Semak belukar	20	1	-	-	0,2
5	Rawa	-	-	-	-	0,0
Total			2			0,3

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 36.** Nilai skoring kerentanan sosial ancaman kekeringan di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Kepadatan penduduk	60	-	-	3	1,8
2	Rasio jenis kelamin	10	-	-	3	0,3
3	Rasio kemiskinan	10	-	-	3	0,3
4	Rasio orang cacat	10	1	-	-	0,1
5	Rasio kelompok umur	10	-	-	-	0,0
Total			10			2,5

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 37.** Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman kekeringan di Kelurahan Banten

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Lahan produktif	60	-	-	3	1,8
2	PDRB	40	-	-	-	0
Total			3			1,8

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 38.** Nilai kerentanan ancaman keekringan di Kelurahan Banten

No	Kerentanan	Bobot	Nilai	Skor
2	Lingkungan	0,30	0,3	0,09
3	Sosial	0,40	2,5	1,00
4	Ekonomi	0,30	1,8	0,54
Total				1,63

Ket: Hasil data lapangan (2017)

#### 4.3.3.2 Kelurahan Sawah Luhur

##### a) Banjir

Ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur termasuk kategori rendah karena prakiraan dampak yang dihasilkan masih dalam taraf kategori belum cukup tinggi. Area yang terpapar masih dapat diakeses dan tidak menimbulkan jatuhnya korban jiwa. Kerugian lebih banyak dirasakan dalam sektor sosial dan ekonomi. Adapun kerentanan yang teridentifikasi dari ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur dijelaskan secara rinci pada **Tabel 39** sampai **Tabel 42** yang meliputi kerentanan fisik, kerentanan lingkungan, kerentanan sosial, dan kerentanan ekonomi. Hasil perhitungan akhir menunjukkan bahwa kondisi kerentanan ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur termasuk kategori **sedang** dengan nilai total **1,46** ( $1,0 < x \leq 2,0$ ) yang ditunjukkan pada **Tabel 43**.

**Tabel 39.** Nilai skoring kerentanan fisik ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Rumah	40	1			0,4
2	Fasilitas umum	30	1			0,3
3	Fasilitas kritis	30	1			0,3
Total			3			1,2

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 40.** Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Hutan lindung	30	-	-	-	0,0
2	Hutan alam	30	-	-	-	0,0
3	Hutan mangrove	10		2	-	0,2
4	Semak belukar	10	1	-	-	0,1
5	Rawa	20	-	-	-	0,0
Total			2			0,3

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 41.** Nilai skoring kerentanan sosial ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Kepadatan penduduk	60	-	2	-	1,2
2	Rasio jenis kelamin	10	-	2	-	0,2
3	Rasio kemiskinan	10	-	2	-	0,2
4	Rasio orang cacat	10	1	-	-	0,1
5	Rasio kelompok umur	10	-	-	-	0
Total			10			1,7

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 42.** Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Lahan produktif	60	-	-	3	1,8
2	PDRB	40	-	-	-	0
Total			3			1,8

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 43.** Nilai kerentanan ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur

No	Kerentanan	Bobot	Nilai	Skor
1	Fisik	0,25	1,2	0,30
2	Lingkungan	0,10	0,3	0,03
3	Sosial	0,40	1,7	0,68
4	Ekonomi	0,25	1,8	0,45
Total				1,46

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**b) Banjir Rhob**

Ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur termasuk kategori tinggi karena prakiraan dampak yang dihasilkan masih dalam taraf kategori sudah tinggi. Area yang terpapar selalu menalami kerugian baik material maupun imaterial (psikis) walaupun tidak menimbulkan jatuhnya korban jiwa. Kerugian lebih banyak dirasakan dalam sektor sosial dan ekonomi. Adapun kerentanan yang teridentifikasi dari ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur dijelaskan secara rinci pada **Tabel 44** sampai **Tabel 47** yang meliputi kerentanan fisik, kerentanan lingkungan, kerentanan sosial, dan kerentanan ekonomi. Hasil perhitungan akhir menunjukkan bahwa kondisi kerentanan ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur termasuk kategori **sedang** dengan nilai total **1,52** ( $1,0 < x \leq 2,0$ ) yang ditunjukkan pada **Tabel 48**.

**Tabel 44.** Nilai skoring kerentanan fisik ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Rumah	40	1			0,4
2	Fasilitas umum	30	1			0,3
3	Fasilitas kritis	30	1			0,3
Total			3			1,2

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 45.** Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Hutan lindung	10	-	-	-	0,0
2	Hutan alam	30	-	-	-	0,0
3	Hutan mangrove	40	-	2	-	0,8
4	Semak belukar	10	1	-	-	0,1
5	Rawa	10	-	-	-	0,0
Total			2			0,9

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 46.** Nilai skoring kerentanan sosial ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Kepadatan penduduk	60	-	2	-	1,2
2	Rasio jenis kelamin	10	-	2	-	0,2
3	Rasio kemiskinan	10	-	2	-	0,2
4	Rasio orang cacat	10	1	-	-	0,1
5	Rasio kelompok umur	10	-	-	-	0
Total			10			1,7

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 47.** Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Lahan produktif	60	-	-	3	1,8
2	PDRB	40	-	-	-	0
Total			3			1,8

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 48.** Nilai kerentanan ancaman banjir rhob di Kelurahan Sawah Luhur

No	Kerentanan	Bobot	Nilai	Skor
1	Fisik	0,25	1,2	0,30
2	Lingkungan	0,10	0,9	0,09
3	Sosial	0,40	1,7	0,68
4	Ekonomi	0,25	1,8	0,45
Total				1,52

Ket: Hasil data lapangan (2017)

### c) Abrasi

Ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur termasuk kategori tinggi karena prakiraan dampak yang dihasilkan masih dalam taraf kategori sudah tinggi. Area yang terpapar selalu menalami kerugian baik material maupun imaterial (psikis) walaupun tidak menimbulkan jatuhnya korban jiwa. Kerugian lebih banyak dirasakan dalam sektor sosial dan ekonomi. Adapun kerentanan yang teridentifikasi dari ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur dijelaskan secara rinci pada **Tabel 49** sampai **Tabel 52** yang meliputi kerentanan fisik, kerentanan lingkungan, kerentanan sosial, dan kerentanan ekonomi. Hasil perhitungan akhir menunjukkan bahwa kondisi kerentanan ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur termasuk kategori **sedang** dengan nilai total **1,52** ( $1,0 < x \leq 2,0$ ) yang ditunjukkan pada **Tabel 53**.

**Tabel 49.** Nilai skoring kerentanan fisik ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Rumah	40	1			0,4
2	Fasilitas umum	30	1			0,3
3	Fasilitas kritis	30	1			0,3
Total			3			1,2

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 50.** Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Hutan lindung	10	-	-	-	0,0
2	Hutan alam	30	-	-	-	0,0
3	Hutan mangrove	40	-	2	-	0,8
4	Semak belukar	10	1	-	-	0,1
5	Rawa	10	-	-	-	0,0
Total			2			0,9

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 51.** Nilai skoring kerentanan sosial ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Kepadatan penduduk	60	-	2	-	1,2
2	Rasio jenis kelamin	10	-	2	-	0,2
3	Rasio kemiskinan	10	-	2	-	0,2
4	Rasio orang cacat	10	1	-	-	0,1
5	Rasio kelompok umur	10	-	-	-	0,0
Total			10			1,7

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 52.** Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Lahan produktif	60	-	-	3	1,8
2	PDRB	40	-	-	-	0,0
Total			3			1,8

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 53.** Nilai kerentanan ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur

No	Kerentanan	Bobot	Nilai	Skor
1	Fisik	0,25	1,2	0,30
2	Lingkungan	0,10	0,9	0,09
3	Sosial	0,40	1,7	0,68
4	Ekonomi	0,25	1,8	0,45
Total				1,52

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**d) Kekeringan**

Ancaman kekeringan di Kelurahan Sawah Luhur termasuk kategori sedang karena prakiraan dampak yang dihasilkan masih dalam taraf kategori cukup tinggi. Area yang terpapar yang mengalami kerugian baik material maupun imaterial (psikis) walaupun tidak menimbulkan jatuhnya korban jiwa. Kerugian lebih banyak dirasakan dalam sektor sosial dan ekonomi. Adapun kerentanan yang teridentifikasi dari ancaman kekeringan di Kelurahan Banten dijelaskan secara rinci pada **Tabel 54** sampai **Tabel 56** yang meliputi kerentanan fisik, kerentanan lingkungan, kerentanan sosial, dan kerentanan ekonomi. Hasil perhitungan akhir menunjukkan bahwa kondisi kerentanan ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur termasuk kategori **sedang** dengan nilai total **1,34** ( $1,0 < x \leq 2,0$ ) yang ditunjukkan pada **Tabel 58**.

**Tabel 54.** Nilai skoring kerentanan lingkungan ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Hutan lindung	35	-	-	-	0,0
2	Hutan alam	35	-	-	-	0,0
3	Hutan mangrove	10		2	-	0,2
4	Semak belukar	20	1	-	-	0,2
5	Rawa	-	-	-	-	0,0
Total			2			0,4

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 55.** Nilai skoring kerentanan sosial ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Kepadatan penduduk	60	-	2	-	1,2
2	Rasio jenis kelamin	10	-	2	-	0,2
3	Rasio kemiskinan	10	-	2	-	0,2
4	Rasio orang cacat	10	1	-	-	0,1
5	Rasio kelompok umur	10	-	-	-	0,0
Total			10			1,7

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 56.** Nilai skoring kerentanan ekonomi ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Bobot (%)	Skoring			Skor
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Lahan produktif	60	-	-	3	1,8
2	PDRB	40	-	-	-	0
Total			3			1,8

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 57.** Nilai kerentanan ancaman abrasi di Kelurahan Sawah Luhur

No	Kerentanan	Bobot	Nilai	Skor
1	Lingkungan	0,30	0,4	0,12
2	Sosial	0,40	1,7	0,68
3	Ekonomi	0,30	1,8	0,54
Total				1,34

Ket: Hasil data lapangan (2017)

#### 4.3.4 Kapasitas (*Capacity*)

Bagian terakhir yang termasuk ke dalam parameter perhitungan risiko bencana adalah kapasitas. Dalam kajian kali ini, kapasitas akan diidentifikasi berdasarkan parameter yang digunakan dalam Desa/Kelurahan Tangguh Bencana Sesuai Perka BNPB Nomor. 1 Tahun 2012. Nilai skoring 1, 2, atau 3 diberikan sesuai dengan kondisi rincian parameter yang disebutkan pada Tabel nilai skoring kapasitas untuk seluruh ancaman baik di Kelurahan Banten maupun Kelurahan Sawah Luhur. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai kapasitas untuk Kelurahan Banten lebih kecil dibandingkan dengan Kelurahan Sawah Luhur, yaitu masing-masing 12 dan 19 (**Tabel 58 dan Tabel 59**). Kapasitas di Kelurahan Banten termasuk kategori sedang sedangkan di Kelurahan Sawah Luhur termasuk kategori tinggi. Berdasarkan fakta di lapangan, di Kelurahan Sawah Luhur sudah mulai terbentuk kelompok-kelompok penghijauan yang berfokus pada kegiatan pengelolaan dan perbaikan lingkungan pesisir. Kelompok tersebut melakukan berbagai aksi lingkungan seperti penanaman mangrove di pesisir dan sekitaran tambak. Selain itu, mereka juga mulai melakukan penjerapan sedimen di pesisir CAPD untuk mengurangi/meredam gelombang tinggi melalui pemeliharaan ekosistem mangrove ke arah laut dari batas CAPD. Selain itu, kegiatan-kegiatan yang memberikan wawasan terkait kebencanaan sudah lebih banyak dilakukan di Kelurahan Sawah Luhur dibandingkan dengan Kelurahan Banten.

**Tabel 58.** Nilai skoring kapasitas untuk seluruh jenis ancaman di Kelurahan Banten

No	Parameter	Skoring			Skor
		Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana (Perdes setingkat kelurahan)	1			1
2	Adanya dokumen perencanaan penanggulangan bencana (PB) yang telah dipadukan ke dalam RPJMDes dan dirinci ke dalam RKPDes	1			1
3	Adanya forum PRB yang beranggotakan perwakilan masyarakat	1			1
4	Adanya tim relawan PB Kelurahan yang terlibat rutin dalam kegiatan peningkatan kapasitas, pengetahuan dan pendidikan kebencanaan.		2		2
5	Peringatan dini			3	3
6	Kajian risiko bencana	1			1
7	Pendidikan kebencanaan	1			1
8	Pengurangan faktor risiko dasar	1			1
9	Pembangunan kesiapsiagaan pada seluruh lini	1			1
Total					12

**Ket:** Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 59.** Nilai skoring kapasitas untuk seluruh jenis ancaman di kelurahan Sawah Luhur

No	Parameter	Skoring			Skor
		Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)	
1	Aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana (Perdes setingkat kelurahan)	1			1
2	Adanya dokumen perencanaan penanggulangan bencana (PB) yang telah dipadukan ke dalam RPJMDes dan dirinci ke dalam RKPDes	1			1
3	Adanya forum PRB yang beranggotakan perwakilan masyarakat		2		2
4	Adanya tim relawan PB Kelurahan yang terlibat rutin dalam kegiatan peningkatan kapasitas, pengetahuan dan pendidikan kebencanaan.		2		2
5	Peringatan dini			3	3
6	Kajian risiko bencana		2		2
7	Pendidikan kebencanaan		2		2
8	Pengurangan faktor risiko dasar			3	3
9	Pembangunan kesiapsiagaan pada seluruh lini		2		2
Total					18

Ket: Hasil data lapangan (2017)

#### 4.4 Risiko Bencana

Setelah mengetahui informasi mengenai jenis ancaman, dampak, kerentanan, dan kapasitas yang terdapat di Kelurahan Banten dan Sawah Luhur, selanjutnya nilai risiko bencana di setiap kelurahan untuk masing-masing ancaman dianalisis dan dihitung nilai skoringnya. Nilai tersebut selanjutnya akan dikualifikasikan ke dalam 3 kategori, yaitu risiko rendah, sedang, dan tinggi. Informasi tersebut akan digunakan dalam penyusunan *Integrated Risk Management (IRM)* yang dijabarkan kembali dalam 3 bagian. Bagian pertama adalah langkah-langkah dalam pengurangan risiko bencana (PRB), langkah kedua adalah adaptasi perubahan iklim (API), dan langkah terakhir adalah restorasi dan pengelolaan ekosistem secara berkelanjutan (**Tabel 60** dan **Tabel 61**).

Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat risiko banjir di Kelurahan Banten termasuk kategori sedang dimana nilainya sebesar 0,74 ( $0,56 < x \leq 1,11$ ). Tiga ancaman lainnya, yaitu banjir rhob, abrasi, dan kekeringan termasuk kategori risiko tinggi dengan masing-masing nilai sebesar 1,80; 1,65; dan 1,36 ( $x > 1,11$ ). Berbeda halnya dengan tingkat risiko bencana di Kelurahan Banten, ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur berada pada tingkat risiko rendah dengan nilai 0,41 ( $x \leq 0,56$ ) sedangkan ketiga ancaman lainnya berada pada kondisi tingkat risiko sedang dengan nilai masing-masing sebesar 1,01; 0,93; dan 0,74 ( $0,56 < x \leq 1,11$ ).

**Tabel 60.** Risiko bencana di Kelurahan Banten untuk seluruh ancaman yang teridentifikasi

No	Jenis ancaman	Nilai skoring			Nilai Risiko Bencana
		Ancaman	kerentanan	Kapasitas	
1	Banjir	5	1,77	12	0,74
2	Banjir rhob	12	1,80	12	1,80
3	Abrasi	11	1,80	12	1,65
4	Kekeringan	10	1,63	12	1,36

Ket: Hasil data lapangan (2017)

**Tabel 61.** Risiko bencana di Kelurahan Sawah Luhur untuk seluruh ancaman yang teridentifikasi

No	Jenis ancaman	Nilai skoring			Nilai Risiko Bencana
		Ancaman	kerentanan	Kapasitas	
1	Banjir	5	1,46	18	0,41
2	Banjir rhob	12	1,52	18	1,01
3	Abrasi	11	1,52	18	0,93
4	Kekeringan	10	1,34	18	0,74

Ket: Hasil data lapangan (2017)

#### 4.5 Kaitan Risiko Bencana dengan Parameter Desa Tangguh

Hasil analisis risiko bencana yang sudah dilakukan sebelumnya dapat dikaitkan dengan informasi mengenai kriteria desa tangguh berdasarkan Perka BNPB Nomor 01 Tahun 2012. Sesuai dengan tujuan Perka tersebut, parameter desa tangguh dibuat sebagai upaya untuk melaksanakan pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat. Selain itu, penyusunan parameter desa tangguh untuk dijadikan acuan dalam pelaksanaan pengembangan Desa/ Kelurahan Tangguh Bencana bagi stakeholder pelaksana dan pemangku kepentingan PRB. Dalam kajian ini, hampir seluruh parameter desa tangguh (utama, madya, dan pratama) masuk ke dalam bagian identifikasi kapasitas. Oleh karena itu parameter-parameter yang mendukung kegiatan PRB yang menjadi bagian dari parameter desa tangguh akan dibahas lebih mendalam pada kajian ini. Desa tangguh yang dimaksud adalah desa/ kelurahan yang memiliki kemampuan mandiri untuk beradaptasi dan menghadapi potensi ancaman bencana, serta memulihkan diri dengan segera dari dampak-dampak bencana yang merugikan. Dalam kaitannya dengan parameter desa tangguh dan peningkatan kapasitas, diperlukan suatu forum pengurangan risiko bencana yang merupakan wadah untuk menyatukan berbagai unsure organisasi/ kelompok dari berbagai pemangku kepentingan di tingkat desa. Wadah tersebut akan mendukung seluruh upaya PRB di wilayah desa. Proses kegiatan yang akan diusung berupa kegiatan yang bersifat konsultatif dan partisipatif.

Forum tersebut di dalamnya akan berisi kelompok-kelompok berbasis siaga bencana yang akan menjadi pelopor atau penggerak kegiatan PRB. Sehingga, pada akhirnya akan dicapai kondisi kesiapsiagaan dalam mengantisipasi bencana yang dilakukan melalui pengorganisasian serta melalui sejumlah langkah yang tepat guna dan berdaya guna. Keterlibatan masyarakat setempat sangat

diperlukan mulai dari hal penyadaran, keikutsertaan, sampai implementasi dari seluruh kegiatan PRB nantinya. Kedepannya, desa tangguh bencana yang diharapkan selain memiliki kelentingan dalam hal biofisik (alam) juga memiliki kelentingan dalam hal sumberdaya manusianya. Pihak-pihak ketiga juga sangat diperlukan dalam pengaplikasian kegiatan PRB dalam rangka menuju desa// kelurahan tangguh tersebut. Pihak ketiga seperti LSM/ NGO, akademisi, dan organisasi pemerhati lingkungan dapat menjadi rekanan dalam pencapaian kegiatan PRB dan desa tangguh bencana tersebut.

Kriteria desa/ kelurahan tangguh terbagi menjadi 3 tingkatan, yaitu tangguh bencana utama, madya, dan pratama. Semakin tinggi tingkatannya maka kondisi kapasitas masyarakat dan desa tersebut dalam menghadapi ancaman dan bencana akan semakin siap. Sehingga, risiko bencana yang dialaminya juga diharapkan akan semakin rendah. Dalam PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 disebutkan bahwa:

1. Kriteria pertama yang paling penting adalah adanya kebijakan mengenai PRB sendiri. Jika kebijakan terkait PRB ini sudah menjadi suatu aturan baik dalam bentuk Perdes atau lainnya maka akan sangat baik. Hal tersebut dikarenakan setiap rencana dan implementasi kegiatan PRB sudah mengandung unsure hukum dan jelas. Namun, jika belum menjadi sebuah aturan yang berlaku, tahapan lebih rendahnya, yaitu tahapan pengembangan draft PRB yang sudah disusun. Jika hal tersebut juga belum dilakukan, maka akan sangat diperlukan adanya upaya penyusunan langkah-langkah PRB di suatu desa jika memang teridentifikasi mengalami sejumlah ancaman bencana yang dikhawatirkan akan mengganggu kehidupan masyarakatnya.
2. Kriteria kedua adalah adanya dokumen perencanaan PB yang telah dipadukan ke dalam RPJMDes dan dirinci ke dalam RKPDes. Jika dokumen tersebut sudah tersusun dan menjadi bagian RPJMDes dan dirinci ke dalam RKPDes maka akan sangat baik karena kegiatan PRB sudah jelas tersusun dan disahkan oleh peraturan yang berlaku di lokasi kajian. Namun, jika dokumen perencanaan PB sudah ada tetapi belum dipadukan dengan instrumen perencanaan desa maka pihak-pihak terkait yang berhubungan langsung dengan kegiatan PB dapat melakukan diskusi mendalam dan melakukan pendekatan dengan pihak pemerintah setempat untuk medukannya. Lebih jauh, jika susunan kegiatan PB sama sekali belum ada, maka analisis awal mengenai risiko bencana, ancaman, kerentanan, dan kapasitas di lokasi kajian perlu dikaji untuk menyusun sejumlah aksi PB yang akan diusulkan dan dipadukan dengan instrumen perencanaan desa.
3. Kriteria ketiga adalah adanya wakil-wakil masyarakat yang tergabung dalam suatu wadah/ forum PRB. Perwakilan tersebut berisi masyarakat baik laki-laki maupun perempuan (keterwakilan), kelompok rentan (faktor usia, kaum disabilitas), dan aparata pemerintahan setempat. Jika forum sudah terbentuk dan berfungsi secara aktif dalam kegiatan-kegiatan PRB maka akan sangat membantu dalam proses implementasi kriteria 1 dan 2. Selain itu, bentuk peningkatan kapasitas melalui berbagai pelatihan yang bersifat biofisik dan sosial ekonomi sebagai bagian dari PRB juga akan lebih mudah dilakukan dan diimplementasikan. Jika forum tersebut sudah terbentuk namun pada kenyataannya belum berfungsi secara aktif maka dibutuhkan penggerak dan penyadaran kembali pentingnya bentuk kerjasama seluruh elemen masyarakat setempat dalam melakukan PRB. Pendekatan yang dapat dilakukan mulai dari tingkat pemerintah sampai ke masyarakat langsung untuk mengetahui kendala yang menyebabkan hambatan dalam pelaksanaan kegiatan forum. Jika forum PRB di suatu lokasi belum terbentuk, maka melalui berbagai kajian salah satunya kajian risiko bencana dapat diupayakan untuk melakukan pembentukan forum PRB yang berasal dari elemen masyarakat dan pemerintah terkait.

4. Kriteria keempat adalah setelah forum PRB tersedia dan aktif berkegiatan, maka akan terbentuk tim relawan yang akan melakukan berbagai kegiatan seperti peningkatan kapasitas, pengetahuan dan pendidikan kebencanaan baik bagi para anggotanya maupun untuk masyarakat secara umum. Relawan ini dapat berasal dari bagian forum PRB sendiri maupun berasal dari pihak ketiga, misalnya LSM/ NGO yang akan berpartisipasi dan mendampingi secara langsung kegiatan relawan tersebut. Jika tim relawan tersebut belum aktif, maka seyogyanya harus dilakukan pembentukan forum PRB dan didalamnya terdapat relawan PRB juga. Pembentukan melalui berbagai pendekatan pada tahap awal bertujuan untuk menumbuhkan rasa kepedulian dan kesadaran akan pentingnya melakukan kegiatan PRB terutama untuk lokasi-lokasi yang memiliki risiko tinggi terhadap bencana. Jika ini pun belum terbentuk, maka pembentukan tim relawan harus segera dilakukan untuk menguatkan peran serta masyarakat dan seluruh stakeholder terkait dalam upaya PRB di suatu lokasi terutama yang memiliki risiko tinggi.
5. Kriteria kelima adalah adanya upaya-upaya sistematis dalam rangka melakukan pengkajian risiko, manajemen risiko dan pengurangan kerentanan, termasuk kegiatan-kegiatan ekonomi produktif alternatif untuk mengurangi kerentanan. Kriteria kelima merupakan aksi nyata yang dilakukan oleh forum PRB dan relawan PRB. Kriteria kelima ini biasanya sudah tersusun rapi dan jelas pada kriteria 1 dan 2. Jika belum berfungsi dan teruji secara baik, maka langkah-langkah lanjutan terkait penilaian/ *assessment* PRB langsung ke masyarakat masih perlu dilakukan. Selain itu kegiatan persuasif untuk mendorong realisasi kriteria 1 dan 2 juga perlu dilakukan agar kriteria 5 dapat teruji dan dapat langsung dilakukan secara sistematis. Jika sama sekali belum pernah dilakukan upaya pengkajian risiko manajemen risiko, dan pengurangan kerentanan maka langkah-langkah untuk melakukan penilaian tersebut harus segera dilakukan untuk memperoleh informasi kondisi di lapangan sehingga dapat dilakukan upaya-upaya PRB secara sistematis.
6. Kriteria keenam adalah adanya upaya-upaya sistematis yang berusaha meningkatkan kapasitas dan kesiapsiagaan masyarakat dalam melakukan aksi tanggap bencana. Jika belum tersusun dan dilakukan secara sistematis, maka sebaiknya upaya-upaya yang sudah tersusun selanjutnya diurutkan secara prioritas dan diimplementasikan secara bertahap agar dapat berjalan dengan baik dan sistematis. Jika upaya-upaya peningkatan kapasitas tersebut sama sekali belum terbentuk maka segera dilakukan *assessment* untuk mengetahui kapasitas-kapasitas yang sudah ada di lokasi kajian dan yang belum ada. Kegiatan peningkatan kapasitas yang belum ada sebaiknya segera disusun dan diimplementasikan di lapangan.

#### 4.6 *Integrated Risk Management (IRM)*

*Integrated Risk Management (IRM)* atau pengelolaan risiko terpadu merupakan seperangkat kegiatan yang saling terkait. Kegiatan yang dimaksud dimulai dari serangkaian proses yang bertujuan untuk mengurangi risiko bencana kemudian melakukan adaptasi terhadap seluruh kejadian yang diakibatkan oleh perubahan iklim, dan melakukan restorasi ekosistem yang berkelanjutan dengan harapan memperoleh kondisi lingkungan lebih baik. Hasil penelusuran di lapangan diketahui bahwa terdapat 4 point utama yang akan menjadi fokus kajian pengurangan risiko bencana (PRB) di Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur, yaitu pembuatan peraturan kebijakan pengelolaan pesisir di Teluk

Banten, penurunan ancaman, penurunan kerentanan, dan peningkatan kapasitas baik secara fisik maupun sosial ekonomi. Selanjutnya, kegiatan adaptasi perubahan iklim memiliki 5 fokus utama, yaitu pemasangan perangkat sedimen, rekayasa bentuk bangunan perumahan, penanaman mangrove di area tanggul tambak, peringatan dini/ *early warning system* (EWS), dan peningkatan kesiapsiagaan masyarakat. Terakhir, kegiatan restorasi ekosistem berkelanjutan yang dapat dilakukan adalah melakukan kegiatan penanaman mangrove dan melakukan kolaborasi pengelolaan pesisir Teluk Banten dengan seluruh *stakeholder* terkait. Informasi lebih rinci untuk setiap fokus kajian akan dibahas pada bagian selanjutnya.

Kajian risiko bencana seperti yang sudah dijelaskan dan dianalisis pada bagian sebelumnya akan dijadikan dasar dalam penentuan rencana penanggulangan bencana, baik dari tingkat lokal (kelurahan/ desa) sampai ke tingkat yang lebih tinggi, misalnya nasional. Kajian risiko bencana tersebut akan dijadikan landasan kuat untuk dilaporkan kepada daerah dalam pertimbangan penyusunan kebijakan yang dibutuhkan untuk meningkatkan kapasitasnya agar jumlah jiwa yang terpapar bencana dapat berkurang. Selain itu, kerugian sosial ekonomi dan lingkungan juga dapat ditekan. Setiap rencana yang dihasilkan baik yang berkaitan dengan tindakan pencegahan, mitigasi, maupun kesiapsiagaan akan dimasukkan ke dalam Rencana Pembangunan Jangka panjang (RPJP), Jangka Menengah (RPJM), maupun Rencana Kerja Pemerintah (RKP) tahunan. Penanggulangan risiko bencana juga harus mampu mengcover dua parameter utama, yaitu kebijakan yang bersifat administratif dan teknis. Keduanya saling terkait dan mendukung satu sama lain. seluruh kebijakan penanggulangan bencana akan dirumuskan dalam suatu dokumen rencana penanggulangan bencana (RPB).

Kebijakan yang bersifat administratif meliputi pembuatan aturan dan partisipasi kelembagaan terkait, pengkajian risiko dan sistem peringatan dini, pelatihan; pendidikan; dan keterampilan, pengurangan faktor risiko dasar, dan sistem kesiapsiagaan umum. kebijakan administratif akan mendukung berjalannya kebijakan teknis. Kebijakan ini lebih mengacu kepada pembangunan kapasitas daerah secara umum dan terfokus kepada pembangunan perangkat daerah dalam rangka mendukung upaya penanggulangan bencana untuk setiap ancaman bencana yang melanda.

Kebijakan yang bersifat teknis untuk setiap ancaman bencana yang teridentifikasi terdiri dari pencegahan mitigasi, kesiapsiagaan, tanggap darurat, dan pemulihan. Seluruh kebijakan baik administratif maupun teknis akan menunjang dalam pembuatan skema rencana penanggulangan bencana daerah (Perka BNPB No 2 Tahun 2012). Kebijakan ini dihasilkan dari hasil diskusi dan konsultasi dengan berbagai pemangku/ *stakeholder* terkait dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana.

#### **4.6.1 Pengurangan Risiko Bencana (PRB)**

##### **Peraturan kebijakan pengelolaan pesisir Teluk Banten**

Kebijakan pengelolaan pesisir Teluk Banten menjadi prioritas utama dalam melakukan PRB di Kelurahan Banten dan Sawah Luhur. Hasil analisis menunjukkan bahwa di baik di Kelurahan Banten maupun Sawah Luhur teridentifikasi ancaman banjir rob dan abrasi. Informasi tersebut menjadi catatan penting bahwa ketentuan-ketentuan yang jelas mengenai rencana aksi PRB yang akan dilakukan di dua kelurahan tersebut harus memiliki kekuatan hukum sehingga dapat dilakukan secara

sistematis dan menyeluruh untuk mengurangi risiko kedua ancaman tersebut. Peraturan yang paling rendah tingkatannya dapat dijalankan setingkat PERDES kemudian setingkat PERDA Kota Serang dan ditingkatkan lebih tinggi melalui PERDA Prov Banten. Pembuatan kebijakan pengelolaan pesisir tentunya akan melibatkan seluruh *stakeholder* yang berhubungan dengan penanganan bencana dan pengelolaan lingkungan, seperti BNPB, Dinas Kehutanan, Dinas Kelautan dan Perikanan, Bappeda, sampai ketinggian Kecamatan dan kelurahan. Wetlands International Indonesia dalam melakukan kajian risiko bencana di Kelurahan Banten dan Sawah Luhur pada akhirnya akan merekomendasikan sejumlah rumusan terkait peraturan kebijakan pengelolaan pesisir.

Kelurahan Banten dan Sawah Luhur berada dalam satu area teluk, yaitu Teluk Banten. Oleh karena itu, pengelolaan dan kebijakan pengelolannya harus saling terintegrasi terutama terkait pengelolaan pesisir dan hutan mangrove. Dalam RTRW Provinsi Banten yang tertuang dalam Perda Prov. Banten No. 02 Tahun 2011 tentang RTRW Wilayah Provinsi Banten tahun 2010-2030 disebutkan bahwa dalam peraturan harus dicanangkan perlindungan kawasan setempat yang meliputi kawasan sempadan pantai, termasuk sempadan pantai yang berada di Kota Serang. Berdasarkan Pepres No. 51 Tahun 2016 tentang Batas Sempadan Pantai menyatakan bahwa penentuan sempadan pantai harus ditetapkan dengan metode tertentu. Sempadan pantai sendiri memiliki pengertian sebagai daratan sepanjang tepian pantai yang memiliki lebar proporsional dengan bentuk dan kondisi fisik pantai, minimalnya berukuran 100 meter dari titik pasang tertinggi air laut ke arah darat. Penetapan sempadan pantai dilakukan oleh Pemda Provinsi dan Pemda Kab/ Kota yang memiliki wilayah sempadan pantai melalui Rencana Tata Ruang Wilayahnya (RTRW). Tujuan dari penentuan sempadan pantai adalah:

- a) Melestarikan fungsi ekosistem dan segenap sumber daya di wilayah pesisir
- b) Menyelamatkan kehidupan masyarakat yang berada di wilayah pesisir dari ancaman bencana alam
- c) Memberikan alokasi ruang untuk akses publik ketika melewati daerah pantai
- d) Memberikan alokasi ruang untuk saluran air dan limbah.

Kelurahan Banten dan Sawah Luhur termasuk kategori kelurahan pesisir yang memiliki jenis ancaman lebih banyak berasal dari arah laut, seperti banjir rob dan abrasi yang lebih sering terjadi dengan durasi yang cukup lama. Oleh karena itu, pengelolaan sempadan pantai menjadi sangat penting. Area sempadan pantai di sepanjang Teuk Banten yang didalamnya terdapat area Kelurahan Banten dan Sawah Luhur sudah saatnya memiliki aturan yang jelas dan berkekuatan hukum mengenai pengelolaan daerah pesisirnya. Area hutan mangrove disepanjang pesisir Teluk Banten harus dilindungi dari segala bentuk kegiatan terutama intervensi manusia, seperti penebangan liar bahkan perubahan fungsi kawasan menjadi peruntukan kegiatan lainnya.

Bentuk peraturan yang dapat dilakukan di tingkat lokal (kelurahan) diantaranya adalah aturan pelarangan penebangan dan pemanfaatan pengambilan kayu mangrove yang berada di sepanjang pesisir Teluk Banten, perubahan fungsi kawasan ekosistem pesisir (hutan pantai dan hutan mangrove) menjadi tambak, kegiatan penanaman dalam rangka rehabilitasi area-area pesisir terutama hutan mangrove di sepanjang Teluk Banten yang mulai rusak, serta partisipasi dan peran serta masyarakat dan seluruh elemen terkait dalam pengelolaan dan pemeliharaan kegiatan-kegiatan yang telah disebutkan sebelumnya. hal tersebut sebagai bagian dari pencegahan bencana dalam upaya menghilangkan dan atau mengurangi ancaman yang melanda Kelurahan Banten dan Sawah Luhur, seperti banjir rob dan abrasi.

## Pengurangan Faktor Risiko Dasar

Faktor risiko dasar adalah faktor-faktor utama yang berhubungan langsung dengan tingkat risiko bencana di suatu daerah. Faktor risiko dasar tersebut adalah ancaman, kerentanan, dan kapasitas. Ketiga faktor tersebut menjadi kunci utama dalam penurunan tingkat risiko bencana. Ancaman dan kerentanan harus diturunkan semaksimal mungkin begitu pula dengan kapasitas masyarakat yang dimiliki harus dikembangkan semaksimal mungkin agar risiko bencana yang sudah ada sekarang terhadap suatu ancaman di suatu lokasi dapat turun/ berkurang. Ketiga faktor risiko dasar tersebut saling terkait satu sama lain, jika kapasitas masyarakat sudah meningkat maka ancaman dan kerentanan di suatu daerah dapat secara perlahan menurun.

Ancaman adalah suatu kejadian atau peristiwa yang mempunyai potensi untuk menimbulkan kerusakan atau kehilangan jiwa manusia atau kerusakan lingkungan. Penentuan ancaman harus melalui dua tahapan, yaitu pendekatan praktis dan analitik/ numerik untuk menghasilkan indeks ancaman. Pendekatan praktis merunut kejadian dan sejarah ancaman di lokasi kejadian. Pendekatan analitik dilakukan dengan menggunakan teknik untuk memperoleh formulasi dalam bentuk persoalan matematik sehingga hanya dapat dipecahkan dengan operasi hitung atau aritmatika biasa. Setiap jenis ancaman biasanya akan memiliki parameter yang berbeda-beda untuk digunakan dalam perhitungan analitik, contoh erosi atau abrasi diukur dari perubahan garis pantai dengan memperhitungkan kenaikan muka air laut sedangkan banjir rob diukur dengan memperhitungkan laju kenaikan muka air laut. Penurunan ancaman merupakan bentuk dari mitigasi bencana. Mitigasi sendiri memiliki pengertian sebagai serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana.

Kerentanan adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana (Pepres 51 Tahun 2016). Indeks kerentanan diukur berdasarkan parameter tofografi, biofisik, hidrooseanografi pesisir, kebutuhan ekonomi dan budaya, dan sebagainya. dalam kajian kali ini, jenis kerentanan yang dianalisis adalah kerentanan fisik dan lingkungan, sosial, serta ekonomi. Ketidakmampuan masyarakat dalam menghadapi ancaman akan menurun jika keempat komponen kerentanan dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan/ dikuatkan. Penurunan ancaman dan kerentanan akan saling terkait. Beberapa kegiatan yang dapat dilakukan dalam rangka penurunan ancaman dan kerentanan yang berasal dari pesisir, yaitu banjir rob dan abrasi diantaranya adalah:

- Menyediakan sistem peringatan dini/ *Early Warning System* (EWS) baik yang bersifat tradisional (kentungan, membaca tanda alam) maupun yang modern (update informasi prakiraan cuaca).
- Pembuatan bangunan peredam gelombang tinggi, baik dalam bentuk struktur lunak/ *soft structure* berupa perangkap sedimen maupun bentuk keras/ *hard structure* berupa benteng penahan abrasi dari beton.
- Melakukan rehabilitasi vegetasi pantai dan hutan mangrove yang berada di sepanjang pesisir Teluk Banten termasuk di dalamnya Kelurahan Banten dan Sawah Luhur. Hutan mangrove menjadi jalur hijau (*greenbelt*) sebagai benteng penahan abrasi maupun gelombang tinggi.
- Melakukan penanaman mangrove di pematang tambak untuk menghindari kerugian yang besar ketika gelombang tinggi datang karena akar mangrove dapat eerdam gelombang tersebut.

- Melakukan pengelolaan pesisir secara terintegrasi dan melibatkan seluruh elemen masyarakat serta *stakeholder* terkait (pihak pemerintah, LSM/ NGO, dan lembaga lainnya).
- Penyediaan sarana dan prasarana penunjang sebagai persiapan evakuasi, misalnya jalur evakuasi, rencana lokasi penampungan, relawan, dll.
- Penyediaan pompa air untuk memompa air yang masuk ke wilayah daratan ketika air pasang berlebih akibat adanya gelombang tinggi
- Pembuatan konstruksi bangunan yang disesuaikan dengan kondisi kenaikan muka air laut, misalnya peninggian bangunan perumahan.
- Pembuatan peta rawan ancaman banjir rob dan abrasi yang dibuat setelah melakukan kajian analisis risiko bencana.
- Penyuluhan, pendidikan, dan penyadaran terhadap masyarakat mengenai pentingnya menjaga pesisir agar dapat meredam kedua ancaman tersebut

Penurunan ancaman dan kerentanan akibat banjir dapat dilakukan dengan cara:

- Pembersihan dan pembuatan parit disekitar pemukiman sebagai jalan air ketika musim hujan datang dan volume air meningkat.
- Revitalisasi dan normalisasi sungai-sungai yang melintasi dua wilayah kelurahan, yaitu Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur.
- Pendidikan, penyuluhan, dan kampanye pola hidup sehat kepada masyarakat terutama dalam menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan serta sanitasi
- Pembuatan kelompok-kelompok pemerhati sampah terutama pengelolaan sampah daur ulang agar limbah/ sampah yang dihasilkan dapat memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi
- Reboisasi atau penghijauan di sekitar area pemukiman sebagai bagian dari revitalisasi daerah serapan air.
- Pembuatan peta kerawanan ancaman banjir di Kelurahan Banten dan Sawah Luhur
- Pembuatan sumur resapan di setiap rumah atau setiap 10 dasawisma.

Penurunan ancaman dan kerentanan akibat kekeringan dapat dilakukan dengan cara:

- Pembuatan saluran irigasi untuk pengairan lahan-lahan pertanian yang terintegrasi antara satu kelurahan dengan kelurahan lainnya.
- Pengelolaan bersama dan transparan mengenai pengaturan irigasi pengairan diantara desa/ kelurahan yang dilalui agar tidak terjadi krisis konflik air. Pengelolaan bersama bersifat terbuka dimana semua kelurahan yang terlewati jalur irigasi memiliki perwakilan masing-masing dalam sebuah forum pengelola.
- Pembuatan sumur resapan sebagai daerah resapan air ketika musim hujan datang.
- Pembuatan embung-embung kecil dalam satu dusun sebagai aintisipasi terjadinya kekeringan berkepanjangan.
- Pembuatan sumur bor cadangan jika memungkinkan dapat dibuat per dusun sebagai salah satu sumber air bersih.
- Pembuatan peta rawan kekeringan di Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur.

Faktor risiko dasar selanjutnya adalah kapasitas. Kapasitas merupakan kemampuan suatu daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan ancaman dan potensi kerugian akibat bencana yang terstruktur, terencana, dan terpadu (Perka BNPB Nomor 03 Tahun 2012). Kapasitas dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana merupakan parameter yang penting. Hal tersebut dikarenakan kapasitas akan menentukan tingkat keberhasilan dalam kegiatan pengurangan risiko bencana. Penentuan kapasitas harus merunut pada aturan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana serta turunannya. Selain itu, kapasitas daerah juga harus melihat tatanan internasional secara komprehensif sehingga dapat memberikan arahan kebijakan pembangunan yang dibuat. Kapasitas suatu daerah menjadi salah satu upaya strategis untuk menyusun rencana induk penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah. Indikator kapasitas di suatu daerah berdasarkan Perka BNPB Nomor 03 Tahun 2012 adalah sebagai berikut:

- a) Memiliki kelompok-kelompok pemangku kepentingan yang melaksanakan praktek pengurangan risiko bencana secara terstruktur dan terencana
- b) Memiliki aturan tertulis (baik dalam bentuk perda maupun keputusan kepala daerah) tentang pengurangan risiko bencana atau penanggulangan bencana
- c) Aturan tertulis yang ada (point b) benar-benar diterapkan dalam melakukan PRB dan dilakukan secara terencana
- d) Aturan perda pada point c telah diadaptasikan dalam aturan daerah lainnya (perda tata guna lahan, IMB, STOK, dll).

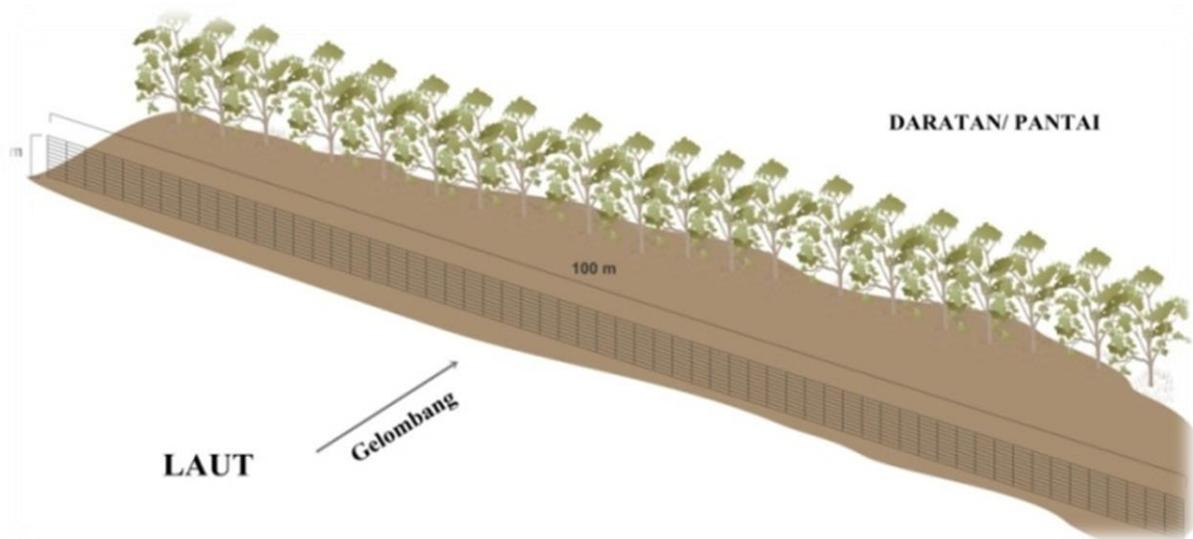
Penguatan kapasitas di Kelurahan Banten dan Sawah Luhur jika merujuk kepada Perka BNPB Nomor 03 Tahun 2012 serta merealisasikan seluruh list/ daftar penurunan ancaman dan kerentanan yang telah disebutkan sebelumnya maka hal-hal yang harus dilakukan adalah:

- Membuat aturan tertulis baik itu berupa PERDES ataupun PERDA mengenai pengurangan risiko bencana atau penanggulangan bencana. Selain itu, aturan pengelolaan pesisir Teluk Banten juga perlu direalisasikan sebagai bagian dari mitigasi ancaman banjir rob dan abrasi akibat gelombang tinggi dan perubahan iklim global.
- Membuat kelompok atau forum pengurangan risiko bencana di Kelurahan Banten dan Sawah Luhur. Forum tersebut berisi perwakilan antara masyarakat, tokoh adat/ sesepuh, pihak pemerintahan kelurahan dan kecamatan serta pihak ketiga (LSM/ NGO) yang terintegrasi dengan pihak BPBD dan dinas-dinas yang berkaitan langsung dengan kegiatan PRB.
- Membuat komitmen tertulis diantara pihak-pihak yang menjadi anggota forum PRB agar seluruh kegiatan yang telah disusun maupun rencana aksi PRB dapat terlaksana sebagaimana yang diharapkan.

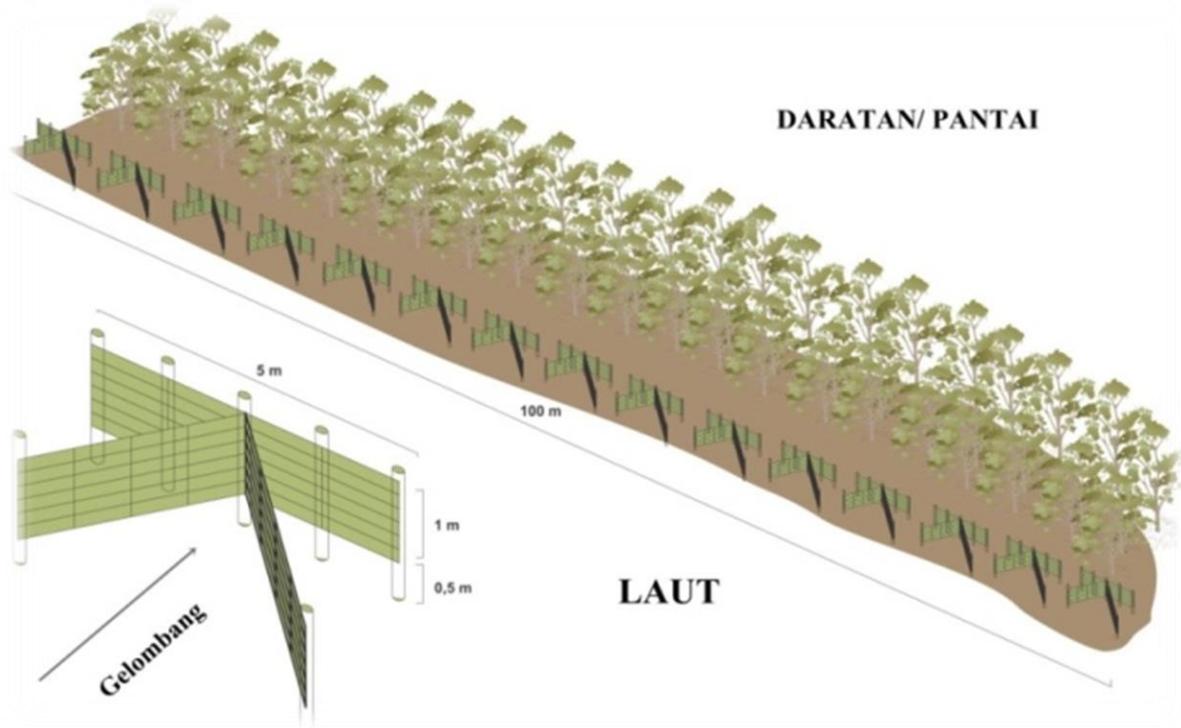
#### 4.6.2 Adaptasi Perubahan Iklim (API)

##### Pemasangan Perangkap Sedimen

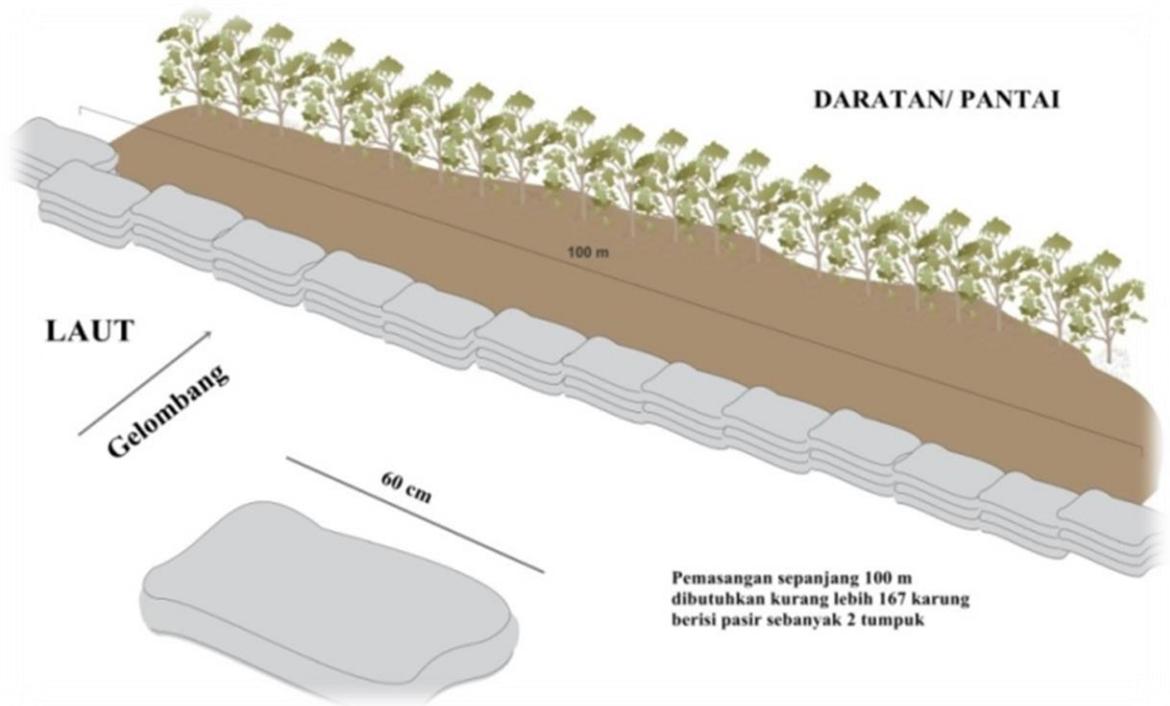
Pemasangan perangkap sedimen akan menghasilkan tanah timbul. Tanah timbul menurut Permen Agraria Nomor 17 Tahun 2016 adalah daratan yang terbentuk secara alami karena proses pengendapan di sungai, danau, pantai, dan atau pulau timbul serta penguasaan tanahnya dikuasai negara. Namun, jika luasannya maksimal 100 m<sup>2</sup> maka hak kepemilikan atas tanah tersebut adalah milik dari pemilik tanah yang berbatasan langsung dengan tanah timbul yang dimaksud. Di pesisir CAPD sudah mulai dibuat perangkap sedimen untuk meredam gelombang tinggi serta menyelamatkan daerah yang berada di belakangnya, yaitu CAPD yang merupakan kawasan hutan mangrove serta kawasan pertambakan milik masyarakat. Pemasangan perangkap sedimen sudah dilakukan sejak tahun 2011 dan menghasilkan tanah timbul seluas 0,88 ha sampai tahun 2015 (Lestari 2016). Lokasi tanah timbul tersebut saat ini sudah ditumbuhi oleh mangrove jenis *Avicennia marina* secara alami. Perangkap sedimen yang dipasang pertama kali terbuat dari jaring ikan kemudian dimodifikasi menjadi perangkap yang terbuat dari tumpukan karung berisi pasir, dan terakhir diperkuat dengan pagar bambu (**Gambar 2** sampai **Gambar 4**).



**Gambar 3.** Perangkap sedimen dari jaring ikan (Lestari 2016)



**Gambar 4.** Perangkap sedimen dari pagar bambu (Lestari 2016)



**Gambar 5.** Perangkap sedimen dari karung berisi pasir (Lestari 2016)

Selain menyelamatkan hutan mangrove dan daerah pertambakan, pemasangan perangkap sedimen menghasilkan sejumlah jasa ekosistem, terutama simpanan karbon. Hasil penelitian Lestari 2016 menyebutkan bahwa, di lokasi pemasangan perangkap sedimen tersimpan karbon kurang lebih sebanyak 180.17 ton C/ha (Vegetasi mangrove: 35.82 ton C/ha; Sedimen 144.35 ton C/ha). Total emisi CO<sub>2</sub> yang dapat diserap sebanyak 661.22 ton CO<sub>2</sub>/ha. hal tersebut menjadi menarik, apabila pemasangan perangkap sedimen dapat diaplikasikan di daerah lain di lokasi pesisir Teluk Banten, misalnya di pesisir Kelurahan Banten. Selain dapat melindungi area dibelakangnya, menghasilkan simpanan karbon, juga mampu meredam gelombang tinggi sehingga mengurangi dampak ancaman abrasi dan banjir rob.

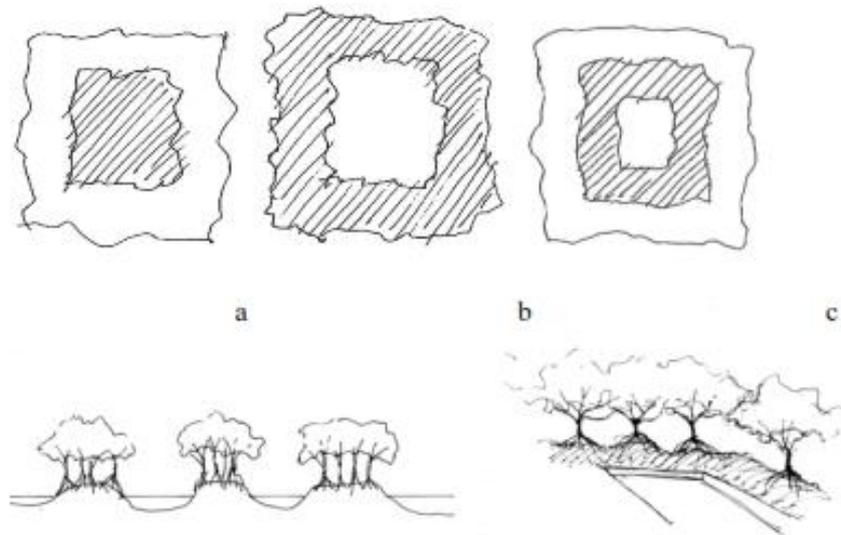
### **Rekayasa Bentuk Bangunan Perumahan**

Adaptasi perubahan iklim lainnya yang dapat dilakukan adalah melakukan rekayasa bentuk bangunan perumahan/ pemukiman. Pemukiman yang berada di daerah-daerah yang sering mengalami ancaman banjir dan banjir rob dapat meninggikan bangunan jika memang sudah tidak dapat direlokasi ke wilayah yang lebih alasan. Berbagai pertimbangan menjadi kendala utama ketika masyarakat yang sudah sejak lama tinggal di lokasi dengan ancaman banjir dan banjir rob yang datang hampir setiap hari tidak mau direlokasi. Cara paling cepat adalah meninggikan bangunan perumahan, baik rumah tinggal maupun sarana umum lainnya, seperti masjid, sekolah, dll. Hal tersebut dilakukan untuk mengurangi kejadian dampak langsung, seperti kehilangan dan kerusakan harta benda (surat-surat berharga, barang berharga), kerusakan bangunan rumah itu sendiri, serta menjaga kesehatan masyarakat terutama anak-anak dan lansia dari dampak banjir dan banjir rob. Kedua ancaman tersebut akan membawa sejumlah cikal penyakit, seperti penyakit kulit dan ISPA. Walaupun demikian, skema perubahan rekayasa bentuk bangunan juga perlu menjadi tanggung jawab bersama antara masyarakat dan pemerintah setempat karena dikawatirkan masyarakat yang biasa terkena dampak adalah masyarakat yang kurang mampu secara ekonomi. Oleh karena itu, skema-skema bantuan dan sebagainya perlu dibahas dalam forum PRB dan peraturan PRB yang berlaku.

### **Penanaman Mangrove di Tambak**

Penanaman mangrove di sekitar pematang tambak lebih dikenal dengan istilah silvofishery atau wana mina. Tambak dengan wanamina sudah banyak dikembangkan di wilayah Indonesia. Selain memperoleh manfaat ekonomi, model tambak seperti ini juga mencegah kerusakan dan ancaman banjir rob apalagi gelombang laut sedang tinggi. Primavera (2000) dalam Budhiastuti (2013) menyatakan bahwa wanamina bertujuan untuk mengoptimalkan keuntungan seiring dengan upaya konservasi. Model tersebut dapat diaplikasikan di Kelurahan Banten dan Sawah Luhur sebagai upaya mitigasi bencana akibat perubahan iklim. Selain dapat mengurangi ancaman dengan melakukan kegiatan preventif menghadapi ancaman abrasi dan banjir rob, penanaman mangrove di pematang tambak juga dapat memperbaiki kualitas lingkungan, terutama air tambak dan produksi hasil tambak itu sendiri. Vaipasha *et al.* (2007) menyatakan bahwa pohon mangrove dalam wanamina memiliki fungsi sebagai biofilter bagi pembuangan air tambak sehingga air tambak dapat melakukan asimilasi terhadap lingkungan. Tumbuhan mangrove juga dapat berfungsi sebagai peneduh dan penyedia bahan makanan bagi udang dan ikan (Primavera dan Esteban 2008). Predator juga dapat dihindari melalui wanamina ini. Hasil penelitian Poedirahajoe (2000) menyebutkan bahwa ikan bandeng yang dipelihara selama 3 bulan dalam tambak wanamina memiliki pertumbuhan lebih tinggi 100 gr dibandingkan ikan bandeng yang ditanam dalam tambak biasa.

Sejauh ini, model wanamina yang berkembang di Indonesia dan banyak diterapkan terdiri dari 2 model, yaitu model parit dan komplangan. **Gambar 5** menunjukkan model wanamina yang banyak dikembangkan di Indonesia. Model tambak dengan mangrove sudah diterapkan di Kelurahan Sawah Luhur. Kelompok Penghijauan Pecinta Alam Pulau Dua (KPPAD) bekerja sama dengan WII melakukan kegiatan penanaman mangrove di pematang tambak. Hasil secara ekonomi maupun lingkungan sudah dirasakan dengan baik. Model rehabilitasi biofisik dan ekonomi ini dapat juga diterapkan pada tambak-tambak di Kelurahan Banten.



**Gambar 6.** Model a) mangrove dikelilingi oleh kolam, b) mangrove di luar kolam, c) mangrove diantara kolam dalam dan luar.

### **Peringatan Dini atau *Early Warning System* (EWS)**

Peringatan dini atau *Early Warning System* (EWS) merupakan serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang (UU No 27 Tahun 2007). Beberapa bentuk kegiatan yang menggambarkan proses EWS yang dapat diterapkan di Kelurahan Banten maupun Sawah Luhur diantaranya adalah:

- a) Pengamatan gejala bencana, baik dari tanda-tanda alam maupun informasi dari sumber terpercaya (media elektronik, media koran, dll)
- b) Analisis hasil pengamatan gejala bencana pada point (a)
- c) Pengambilan keputusan oleh pihak yang berwenang
- d) Penyebarluasan informasi tentang peringatan bencana
- e) Pengambilan tindakan oleh masyarakat.

Point a sampai e harus saling terintegrasi untuk dapat memperoleh keberhasilan dalam menjalankan sistem ini. Masyarakat yang memiliki kemampuan dalam membaca tanda-tanda alam maupun yang dapat mengakses sumber informasi dari BMKG atau media lainnya dikumpulkan dalam suatu forum atau menjadi bagian dari forum PRB. Hasil-hasil identifikasi pengamatan mereka didokumentasikan dalam bentuk tulisan sehingga dapat disebarluaskan kepada masyarakat lebih luas. Penyebaran

informasi dapat berupa penyuluhan ataupun diskusi khusus antara kelompok masyarakat yang memiliki kegiatan yang berhubungan langsung dengan alam, seperti kegiatan pertanian, pertambakan, maupun mencari ikan di laut. Sehingga, mereka dapat mengamankan harta benda dan jiwanya sebelum ancaman datang dengan mengetahui tanda-tanda peringatan dini lebih awal. Jika seluruh lapisan masyarakat sudah mengetahui informasi peringatan dini setiap ancaman yang sering melanda wilayahnya (Kelurahan Banten dan Sawah Luhur) selanjutnya pihak berwenang (pihak pemerintah dan pengambil kebijakan terkait) yang akan menentukan langkah lanjutan mengenai prosedur kegiatan setelah EWS dilakukan, misalnya penanganan ketika ancaman datang dan pasca ancaman.

### **Kesiapsiagaan Masyarakat**

UU nomor 27 tahun 2007 menyebutkan bahwa kesiapsiagaan merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan dalam rangka mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna. Salah satu bentuk kesiapsiagaan masyarakat adalah adanya kondisi tanggap darurat bencana. Tanggap darurat sendiri memiliki pengertian sebagai serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat kejadian bencana untuk menangani dampak buruk yang ditimbulkan. Beberapa kegiatan yang termasuk tanggap darurat diantaranya adalah penyelamatan dan evakuasi korban, harta benda, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan, pengurusan pengungsi, penyelamatan, serta pemulihan sarana dan prasarana.

Kesiapsiagaan masyarakat juga dapat menjadi bagian dari penanggulangan bencana yang meliputi pra bencana, saat tanggap darurat, dan pasca bencana. Jika masyarakat selalu siap siaga dalam melakukan ketiga proses penanggulangan bencana maka risiko bencana dapat dikurangi. Beberapa contoh kegiatan yang dapat dilakukan dalam rangka mempersiapkan dan membangun kesiapsiagaan dalam menghadapi ancaman bencana adalah sebagai berikut:

- a) Penyusunan dan pengujian rencana penanggulangan kedaruratan bencana
- b) Pengorganisasian, pemasangan, dan pengujian sistem EWS
- c) Penyediaan dan pemenuhan bahan-bahan kebutuhan dasar
- d) Pengorganisasian, penyuluhan, pelatihan, dan simulasi tanggap darurat
- e) Penyiapan lokasi evakuasi
- f) Penyusunan data yang akurat, informasi, dan pemutakhiran prosedur tetap tanggap darurat bencana
- g) Penyediaan dan penyiapan bahan, barang, dan peralatan untuk pemenuhan pemulihan sarana dan prasarana.

Bentuk kesiapsiagaan lainnya diantaranya adalah perumusan penataan ruang, pembuatan aturan mengenai izin pembangunan baik infrastruktur maupun tata bangunan, serta penyelenggaraan berbagai pendidikan, penyuluhan, dan pelatihan penunjang baik secara konvensional maupun modern. Lain halnya ketika bencana sudah datang, bentuk kesiapsiagaan yang dapat dilakukan adalah pemenuhan kebutuhan dasar seperti air bersih, sanitasi, sandang, pangan, dan papan, pelayanan kesehatan, pelayanan psikologis, dan tempat penampungan serta tempat hunian (rumah tinggal). Selain itu, perlindungan terhadap kelompok rentan juga menjadi prioritas untuk menjaga ketuhnya korban jiwa jika terjadi bencana. Kelompok rentan yang dimaksud adalah bayi; balita; dan anak-anak, ibu hamil dan menyusui, penyandang cacat, dan orang lanjut usia (lansia).

### 4.6.3 Restorasi dan pengelolaan ekosistem secara berkelanjutan

Restorasi dan pengelolaan ekosistem secara berkelanjutan merupakan *goal* ketiga pada IRM. Konsep IRM pada bagian pengurangan risiko bencana dan adaptasi perubahan iklim berisi serangkaian aksi yang bersifat preventif dan mitigasi. Namun, keduanya harus saling terintegrasi untuk menghasilkan pola-pola pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, baik berkelanjutan secara biofisik maupun sosial ekonomi. Pola-pola pengelolaan dengan mengedepankan keberlanjutan akan menjadi sangat penting dan dapat terwujud jika seluruh elemen terkait dapat bekerjasama satu sama lain, baik yang dikelola (biofisik) maupun pengelolanya (masyarakat dan *stakeholder* terkait). Perbaikan tatanan kedepannya tentu saja tidak hanya akan memperbaiki lingkungan sekitar namun masyarakatnya sendiri baik dari segi kesejahteraan terutama untuk mata pencaharian yang benrgantung langsung dengan alam.

Pemulihan ekosistem dapat dimulai dari lingkungan biofisik yang dimulai dari pembuatan kebijakan peraturan dalam pengelolaan lingkungan, baik untuk wilayah pesisir maupun non pesisir. Hal tersebut direalisasikan dalam pembuata PERDES atau ditingkat yang lebih tinggi melalui sejumlah PERDA yang akan menaungi pengelolaan lingkungan terutama dalam kaitannya dengan PRB. Jika peraturan kebijakan pengelolaan suatu ekosistem sudah ada atau terbentuk, hal tersebut harus direalisasikan ke lapangan dengan membentuk sebuah forum yang akan mengawal, sebagai contoh forum PRB. Mellai forum tersebut selanjutnya akn dilakukan berbagai pembinaan terhadap sumberdaya manusia di lokasi kajian, yaitu Kelurahan Banten dan Sawah Luhur. Pembinaan tersebut dimulai dari penyuluhan, pendidikan, dan pelatihan terutama terkait berbagai kegiatan yang berhubungan dengan PRB. Ketika elemen SDM sudah memperoleh peningkatan kapasitas, selanjutnya realisasi lapangan dilakukan secara bersama-sama antara masyarakat dan *stakeholder* terkait mulai dari pusat sampai ke tingkat akar rumput. Monitoring dan pemantauan juga sangat diperlukan untuk memastikan keberlangsungan seluruh aksi dan kegiatan yang sudah disusun sebagai bagian dari restorasi ekosistem yang menjadi bagian dari PRB. Harapannya, ekosistem yang ada di Kelurahan Banten dan Sawah Luhur yang mulai terdegradasi akan pulih kembali namun dapat tetap dimanfaatkan masyarakatnya secara lestari sehingga diperoleh keseimbangan antara kebutuhan sosial ekonomi dengan keselarasan dengan alam.

# 5. Penutup

## 5.1 Simpulan

Kerentanan dari ancaman banjir di Kelurahan Banten menghasilkan nilai 1,77 dan termasuk kategori sedang ( $1,0 < x \leq 2,0$ ). Nilai kerentanan untuk ancaman banjir rhob, abrasi, dan kekeringan di kelurahan Banten berturut-turut adalah sedang dengan nilai total 1,80 ( $1,0 < x \leq 2,0$ ), sedang dengan nilai total 1,80 ( $1,0 < x \leq 2,0$ ), dan sedang dengan nilai total 1,63 ( $1,0 < x \leq 2,0$ ). Kerentanan dari ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur menghasilkan nilai 1,46 dan termasuk kategori sedang ( $1,0 < x \leq 2,0$ ). Nilai kerentanan untuk ancaman banjir rhob, abrasi, dan kekeringan di kelurahan Banten berturut-turut adalah sedang dengan nilai total 1,52 ( $1,0 < x \leq 2,0$ ), sedang dengan nilai total 1,52 ( $1,0 < x \leq 2,0$ ), dan sedang dengan nilai total 1,34 ( $1,0 < x \leq 2,0$ ).

Nilai kapasitas untuk Kelurahan Banten sebesar 12 sedangkan untuk Kelurahan Sawah Luhur sebesar 18. Tingkat risiko banjir di Kelurahan Banten termasuk kategori sedang dimana nilainya sebesar 0,74 ( $0,56 < x \leq 1,11$ ). Tiga ancaman lainnya, yaitu banjir rhob, abrasi, dan kekeringan termasuk kategori risiko tinggi dengan masing-masing nilai sebesar 1,80; 1,65; dan 1,36 ( $x > 1,11$ ). Ancaman banjir di Kelurahan Sawah Luhur berada pada tingkat risiko rendah dengan nilai 0,41 ( $x \leq 0,56$ ) sedangkan ketiga ancaman lainnya berada pada kondisi tingkat risiko sedang dengan nilai masing-masing sebesar 1,01; 0,93; dan 0,74 ( $0,56 < x \leq 1,11$ ).

## 5.2 Saran

Pengurangan risiko bencana di Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur dapat didekati dengan kegiatan yang terangkai dalam *Integrated Risk Management* (IRM) atau pengelolaan risiko terpadu sebagai berikut:

- a) Pengurangan Risiko Bencana (PRB). Kegiatan yang dapat dilakukan dalam PRB diantaranya adalah membuat peraturan kebijakan untuk pengelolaan pesisir, utamanya di Teluk Banten. Langkah konkrit yang dapat dilakukan adalah pembuatan PERDA atau tingkatan di bawahnya berupa PERDES, PERWAL, dan atau SK Kecamatan tentang adanya zonasi manrove serta jalur sabuk hijau (*green belt*). Selanjutnya, PRB dapat didekati dengan melakukan pengurangan faktor risiko dasar berupa penurunan ancaman dan atau kerentanan serta peningkatan kapasitas masyarakat.
- b) Melakukan adaptasi perubahan iklim diantaranya dengan melakukan pemasangan perangkap sedimen di bagian pesisir Teluk Banten, membuat rekayasa bentuk bangunan perumahan yang tahan banjir, melakukan penanaman mangrove di tanggul/ pematang tambak (melakukan budidaya tambak secara silvofishery), serta membuat dan menentukan sistem peringatan dini bencana, dan yang terakhir adalah melatih kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi ancaman yang berpotensi menjadi kejadian bencana.
- c) Melakukan restorasi dan pengelolaan ekosistem secara berkelanjutan.

# Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. 2015. *Statistik Daerah Kota Serang Tahun 2016* Banten: BPS Provinsi Banten.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. 2016. *Statistik Daerah Kota Serang Tahun 2016*. Banten: BPS Provinsi Banten.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. 2015. *Statistik Kecamatan Kasemen Tahun 2016* Banten: BPS Provinsi Banten.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. 2016. *Statistik Kecamatan Kasemen Tahun 2016*. Banten: BPS Provinsi Banten.
- Budhiastuti R. 2013. Pengaruh penerapan wanamina terhadap kualitas lingkungan tambak dan pertumbuhan udang di Kota Semara. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan: 374-377*.
- Lestari TA. 2016. Pendugaan Simpanan Karbon Organik Ekosistem Mangrove di Areal Perangkap Sedimen-Pesisir Cagar Alam Pulau Dua Banten. [tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana IPB.
- Pemerintah Provinsi Banten. 2011. Peraturan Daerah Provinsi Banten Nomor 02 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Banten Tahun 2010-2030. Banten: Pemerintah Provinsi Banten.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana. Jakarta: Pemerintah RI.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Jakarta: Pemerintah RI.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2010. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2010 Tentang Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Jakarta: Pemerintah RI.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2012. Perka Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pengkajian Risiko Bencana. Jakarta: Pemerintah RI.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2012. Perka Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 03 Tahun 2012 Tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Risiko Bencana. Jakarta: Pemerintah RI.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2016. Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 17 Tahun 2016 Tentang Penataan Pertanahan di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Jakarta: Pemerintah RI.

- Pemerintah Republik Indonesia. 2016. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 33 Tahun 2016 Tentang Pedoman Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim. Jakarta: Pemerintah RI.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2016. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2016 Tentang Batas Sempadan Pantai. Jakarta: Pemerintah RI.
- Poediraharjoe E. 2000. Pengaruh pola *sylvofishery* terhadap penambahan berat ikan bandeng (*Chanos chanos* Forskal) di kawasan mangrove Pantai Utara Kabupaten Brebes. *Jurnal Konservasi Kehutanan* (2): 109-124.
- Primavera JH, JMA Esteban. 2008. A review of mangrove rehabilitation in the Philippines: successes, failure and future prospect. *Wetlands Ecology Management* 916): 345-358.
- Vaiphasa C, WF de Boer, AK Skidmore, S Panichart, T Vaiphasa, N Bamrogrugsa, P Santitamnont. 2007. Impact of shrimp pond waste materials on mangrove growth and mortality : a case study from Pak Phanang, Thailand. *Hydrobiologia* (591): 47-57.
- Wetlands International. 2017. *Integrated Risk Managemen-Reducing Disaster Risk by Strengthening Community Resilience*. Netherland: Wetlands International.

## **Daftar Lampiran**

Lampiran 1 . Foto-foto Kegiatan di Kelurahan Banten



Lampiran 2. Foto-foto Kegiatan di Kelurahan Sawah Luhur





 Wetlands International

 @WetlandsInt

 Wetlands International



**PARTNERS FOR RESILIENCE | INDONESIA**



**Wetlands**  
INTERNATIONAL