

STRATEGI ADAPTASI TERHADAP DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DI PESISIR KOTA BANDA ACEH

ADAPTATION STRATEGIES TOWARDS THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE COASTAL AREAS OF BANDA ACEH CITY

Azriel Zaini¹, Renny Mildani², Ardian Syahputra³

^{1,2} Dosen Prodi Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ubudiyah Indonesia

³ Mahasiswa Prodi Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ubudiyah Indonesia
Jalan Alue Naga Desa Tibang, Kec. Syiah Kuala, Banda Aceh, Aceh 23114¹²

Email: azrielzaini@uui.ac.id

Abstrak—Perubahan iklim secara langsung maupun tidak langsung memengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia. Isu perubahan iklim dunia yang mengakibatkan kenaikan permukaan air laut juga mengancam wilayah Pesisir Kota Banda Aceh. Berdasarkan kajian penelitian yang sudah ada, teridentifikasi bahwa ancaman iklim yang paling besar bagi pesisir Kota Makasar adalah kenaikan muka air laut. Bahaya ini akan berdampak pada berbagai bagian pesisir dengan cara yang berbeda, sehingga pemahaman tentang berbagai konsekuensi, baik dampak primer dan sekunder, adalah penting untuk menemukan cara-cara untuk mengurangi kerentanan kepada mereka. Untuk mengantisipasi terkait dampak perubahan iklim sekaligus mengurangi tingkat kerentanan, diperlukan strategi adaptasi untuk mengantisipasi potensi ancaman yang ditimbulkan oleh perubahan iklim. Penelitian ini dilakukan dengan merujuk pada pendekatan kerentanan yang terdiri atas beberapa tahap; memeriksa kerentanan, memahami dampak perubahan iklim, dan mengusulkan strategi adaptasi. Pertama, memeriksa kerentanan dilakukan dengan menilai dampak perubahan iklim yang terjadi di Kota Banda Aceh menggunakan metode CVI (Coastal Vulnerability Indeks) berdasarkan tiga indikator yaitu paparan, sensitivitas dan kapasitas adaptif. Kedua, memahami dampak perubahan iklim yang dilakukan berdasarkan hasil dari matriks penentuan kelas kerentanan wilayah. Hasil dari kelas kerentanan tersebut berfungsi untuk menentukan strategi tindakan adaptasi yang dipilih.

Kata-kunci : Perubahan Iklim, Kerentanan Pesisir, Adaptasi

Abstract—Climate change directly or indirectly affects various aspects of human life. The issue of world climate change which has resulted in sea level rise also threatens the Coastal Area of Banda Aceh City. Based on existing research studies, it was identified that the greatest climate threat for the coast of Banda Aceh City was sea level rise. This danger will affect various parts of the coast in different ways, so understanding the various consequences, both primary and secondary impacts, is important to find ways to reduce vulnerability to them. To anticipate the impacts of climate change while reducing the level of vulnerability, an adaptation strategy is needed to anticipate the potential threats posed by climate change. This research was conducted by referring to the vulnerability approach consisting of several stages; examine vulnerabilities, understand the impacts of climate change, and propose adaptation strategies. First, checking vulnerability is done by assessing the impact of climate change that occurs in Banda Aceh City using the CVI method (Coastal Vulnerability Index) based on three indicators, namely exposure, sensitivity and adaptive capacity. Second, understanding the impact of climate change based on the results of the matrix determining the class of vulnerability of the region. The results of the vulnerability class serve to determine the chosen adaptation action strategy.

Keywords: Climate Change, Coastal Vulnerability, Adaptation Strategy

I. PENDAHULUAN

Banyak kota-kota di Indonesia saat ini menghadapi permasalahan terkait dampak perubahan iklim. Kegiatan manusia yang mengeluarkan gas rumah kaca merupakan salah satu penyebab pemanasan global yang berakibat pada perubahan iklim. Isu perubahan iklim dunia yang mengakibatkan kenaikan permukaan air laut juga mengancam wilayah pesisir Kota Banda Aceh. Berdasarkan Kajian Kerentanan Perubahan Iklim Kota Banda Aceh

BNPB Tahun 2013, kenaikan muka air laut akibat perubahan iklim merupakan salah satu ancaman pesisir Kota Banda Aceh. Ancaman ini akan mengakibatkan dampak seperti banjir, erosi pantai, dan intrusi garam ke dalam air tanah. Selain itu, berdasarkan Materi Teknis RTRW Kota Banda Aceh Tahun 2015- 2035, diprediksikan dalam 100 tahun ke depan akan terjadi kenaikan muka air sebesar 0,8 meter yang sangat mengancam kota-kota yang berada di sekitar wilayah pesisir Kota Banda Aceh.

Fenomena ini memerlukan pemikiran manajemen risiko bencana untuk mengantisipasi dampak perubahan iklim tersebut. Beberapa tindakan yang dapat dilakukan pada penanganan bencana antara lain tindakan pencegahan, adaptasi mitigasi, kesiapsiagaan, dan penanggulangan kedaruratan (UU No.24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana). Salah satu tindakan yang dapat dilakukan pra bencana yakni tindakan adaptasi mitigasi bencana. Secara spesifik adaptasi mitigasi bencana wilayah pesisir adalah upaya untuk mengurangi risiko bencana secara struktur melalui pembangunan fisik alami atau buatan melalui peningkatan kemampuan dalam menghadapi ancaman bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil (UU No.27 Tahun 2007 tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil).

Adaptasi terhadap perubahan iklim dipahami sebagai strategi untuk mencegah semua dampak buruk dari perubahan iklim saat ini dan masa depan (Fussler, 2007). Adaptasi adalah proses di mana masyarakat membuat diri mereka lebih mampu mengatasi dampak perubahan iklim yang tidak pasti di masa depan. Beradaptasi dengan perubahan iklim mencakup langkah yang tepat untuk mengurangi efek negatif dari perubahan iklim dengan membuat penyesuaian dan perubahan yang sesuai. Ada banyak pilihan dan cara untuk beradaptasi seperti peningkatan ketahanan, perubahan perilaku dan sistem peringatan dini terhadap ancaman bencana. Diharapkan keberhasilan adaptasi dengan memperkuat strategi yang ada dapat mengurangi kerentanan terhadap perubahan iklim. Strategi adaptasi terhadap ancaman perubahan iklim sangat penting untuk mengurangi besarnya konsekuensi dampak perubahan iklim (UNFCCC, 2007).

Sementara itu, mengingat tekanan aktivitas di wilayah pesisir Kota Banda Aceh juga semakin besar seperti adanya kegiatan industri, reklamasi, ekonomi dan kegiatan lain yang dapat meningkatkan tingkat kerentanan, sehingga peneliti tertarik untuk menilai kerentanan di kawasan pesisir Kota Banda Aceh. Berdasarkan Pedoman IPCC 2006, pendekatan berbasis kerentanan paling berguna untuk mengidentifikasi tindakan/adaptasi mitigasi bencana yang sesuai. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan strategi pilihan adaptasi terhadap risiko perubahan iklim yang terjadi di Kota Banda Aceh, serta menghasilkan referensi bagi pembuat kebijakan/stakeholder.

II. STUDI PUSTAKA

2.1 Pengertian Pesisir

Wilayah pesisir yang digunakan di Indonesia adalah wilayah tempat daratan berbatasan dengan lautan. Batas di daratan meliputi daerah-daerah yang tergenang air maupun yang tidak tergenang air yang masih dipengaruhi oleh peristiwa di laut seperti pasang-surut, angin laut dan intrusi garam. Sedangkan batas di laut ialah daerah-daerah yang dipengaruhi oleh proses-proses alami di daratan seperti sedimentasi dan mengalirnya air tawar ke laut, serta daerah-daerah laut yang dipengaruhi oleh kegiatan manusia di daratan (Putuhena, 2011).

2.2 Dampak Perubahan Iklim

Perubahan iklim berpengaruh pada seluruh sistem di Bumi yang meliputi ekosistem, struktur komunitas,

populasi dan sebagainya. Indikator perubahan iklim mulai nampak dengan bergesernya periode musim dari waktu yang biasanya. Perubahan iklim secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia. Perubahan ini disebabkan antara lain: 1. Kenaikan permukaan air laut; 2. Kenaikan suhu; 3. Perubahan pola curah hujan; dan 4. Peningkatan frekuensi dan intensitas terjadinya iklim ekstrim seperti terjadinya badai/gelombang tinggi (Putuhena, 2011).

Permasalahan di wilayah pesisir sangat sensitif dan rentan terhadap pengaruh perubahan iklim ataupun fenomena alam. Dampak yang diterima wilayah pesisir akibat fenomena ini merupakan hal yang perlu dikaji (Putuhena, 2011). Berbagai permasalahan yang tentunya menimbulkan berbagai kerentanan bagi kehidupan manusia. Pada hal ini salah satu dampak yang cukup rawan terhadap keberlanjutan suatu kota-kota pesisir akibat adanya perubahan iklim tersebut yakni adanya kenaikan air laut yang dapat meredam beberapa bagian wilayah kota pesisir. Kerentanan pada fenomena tersebut yakni dapat memunculkan berbagai dampak bencana lanjutan seperti halnya permasalahan banjir, rob, abrasi maupun penurunan muka tanah akibat infiltrasi air laut.

Pada beberapa kawasan di wilayah pesisir yang rawan tergenang akibat kenaikan permukaan air laut muncul berbagai kerentanan bencana bagi masyarakat pesisir maupun lingkungan pesisir. Permasalahan tersebut akan dapat menimbulkan beberapa akibat antara lain:

- Kerusakan infrastruktur (jaringan listrik, jaringan telepon, jaringan PDAM, fasilitas umum dan sebagainya).
- Bencana banjir maupun rob akibat kenaikan air laut tentunya akan merusak infrastruktur yang ada di wilayah pesisir tersebut. Kerusakan terjadi karena infrastruktur tersebut akan tergenang oleh air laut yang menyebabkan kerusakan fisik pada infrastruktur yang ada. Kerusakan infrastruktur tentunya akan menelan biaya yang cukup besar untuk upaya perbaikannya maupun perawatan pasca bencana jika terjadi. Hal ini tentunya merupakan kerentanan-kerentanan fisik yang dapat menghambat pengembangan wilayah pesisir yang berkelanjutan.
- Kerusakan kawasan-kawasan strategis. Pada wilayah pesisir seringkali terdapat beberapa wilayah/kawasan yang memiliki peran strategis dalam perkembangan maupun keberlanjutan wilayah pesisir. Pada hal ini sebagai contoh yakni kawasan mangrove dan kawasan terumbu karang. Jika terjadi bencana banjir dan rob tentu saja kawasan ini merupakan salah satu kawasan yang akan terkena dampaknya secara langsung. Kemungkinan besar akan terjadi kerusakan habitat-habitat. Hal ini tentu saja dapat menyebabkan kerugian yang cukup besar bagi keberlanjutan wilayah pesisir.
- Keterancaman masyarakat pesisir. Keterancaman masyarakat pesisir dapat dilihat melalui dua aspek yakni kerentanan kehilangan nyawa/timbulnya penyakit maupun kerentanan kehilangan harta

benda yang dimiliki. Adapun kerentanan kehilangan nyawa/timbulnya penyakit yang dapat mengancam kehidupan masyarakat pesisir merupakan keterancaman yang paling utama. Jika bencana tersebut benar terjadi maka masyarakat pesisir harus berfikir agar dapat berpindah untuk menyelamatkan diri. Namun pada kenyataannya seringkali masyarakat terkendala dalam menghadapi/mengantisipasi bencana tersebut. Hal ini karena disebabkan oleh beberapa faktor seperti halnya kemiskinan maupun nilai strategis dari wilayah pesisir sehingga masyarakat enggan untuk meninggalkan wilayah tersebut. Pada sisi lain, masyarakat juga tidak ingin meninggalkan aset-aset harta benda (tanah, rumah maupun lahan tempat bekerja/tempat usaha dan lain-lain) yang mereka miliki akibat tergenang. Kehilangan aset-aset tersebut tentu saja akan menimbulkan turunnya tingkat kesejahteraan masyarakat.

2.3 Pengertian Kerentanan

Menurut IPCC 2006, dari perspektif perubahan iklim, kerentanan adalah sejauh mana suatu sistem rentan terhadap sesuatu, atau tidak mampu mengatasi efek buruk dari perubahan iklim, termasuk variabilitas iklim dan iklim yang ekstrim. Untuk memahami kerentanan, sangat penting untuk mengenali tiga komponen utamanya yaitu paparan/exposure, sensitivitas dan kapasitas adaptif. Kerentanan ditentukan dengan mengintegrasikan hasil dari paparan/exposure, sensitivitas dan kapasitas adaptif. Penilaian terhadap kerentanan didapatkan dengan menggunakan rumus pendekatan berikut:

Kerentanan lingkungan di wilayah pesisir diperoleh melalui pengidentifikasian keadaan wilayah pesisir sebagai akibat dari perubahan fungsi- fungsi sistem yang berlangsung di daerah pesisir diantaranya (Iqbal & Oekan 2015):

- Exposure/Paparan yaitu faktor yang berpengaruh pada perubahan iklim (contoh: kenaikan muka laut) terhadap suatu perubahan seperti kenaikan muka air laut dan topografi.
- Sensitivitas yaitu sejauh mana suatu sistem dipengaruhi, baik secara negatif dan positif oleh variabilitas iklim atau perubahan. Faktor yang merefleksikan respon dari suatu sistem terhadap perubahan iklim dan tingkat perubahannya, seperti faktor tata guna lahan, tipologi pantai dan kepadatan bangunan.
- Kapasitas adaptif yaitu kemampuan dari sistem untuk menyesuaikan terhadap perubahan iklim yang membuat potensi dampak lebih moderat seperti kepadatan penduduk, infrastruktur, ekonomi, kesehatan masyarakat dan natural resource.

Sebagaimana diilustrasikan secara eksplisit oleh rumus yang disebutkan di atas, mengurangi kerentanan suatu sistem akan melibatkan pengurangan dampak (dengan mengurangi paparan atau sensitivitas), atau meningkatkan kapasitas adaptif. Secara umum, dua penentu pertama (paparan dan sensitivitas) telah dilihat sebagai potensi yang merugikan, sehingga memberikan indikasi potensi kerentanan terhadap dampak yang

merugikan. Sementara itu, penentu ketiga (kapasitas adaptif) mencerminkan kemampuan sistem untuk mengelola, dan mengurangi kerentanan. Karena itu, daerah atau sektor yang rentan dapat diidentifikasi dengan menghubungkan dampak potensial dan kapasitas adaptif. Oleh karena itu, menilai kerentanan terhadap perubahan iklim lebih rumit daripada hanya menilai dampak potensial dari perubahan iklim, karena komponen kapasitas adaptif (Fussel, 2007).

1. Karakteristik Kerentanan

Terkait dengan kerentanan suatu tempat, beberapa ahli menyatakan ancaman tidak akan berubah menjadi bencana apabila tidak ada daerah yang rentan. Dalam Ristiano 2011, Cuter menjelaskan bahwa kerentanan adalah kondisi lemah dari suatu tempat, individu, populasi atau sistem terhadap kerugian/kerusakan akibat adanya ancaman/bahaya dan secara langsung mempengaruhi kemampuannya untuk mempersiapkan, merespon dan bangkit (recovery), dari ancaman bencana. Sedangkan Zakieldean mendefinisikan kerentanan adalah potensi untuk melawan/ merespon yang dipicu oleh kejadian atau perubahan dan kemampuan untuk bangkit kembali dari pengaruh kejadian tersebut.

Dalam Ristiano 2011, Dollan dan Walker (2003) menggolongkan karakteristik kerentanan terhadap bencana alam dari tiga perspektif yaitu:

- Kerentanan dari perspektif fisik seperti area/region bencana; Focus dari perspektif ini lebih fokus kepada identifikasi tempat yang rentan (Place Vulnerability) yaitu area/wilayah yang beresiko terkena ancaman bencana, sehingga apabila area tersebut dihuni atau dibangun maka kerentanan wilayah tersebut akan meningkat.
- Kerentanan sebagai hubungan antar manusia (Human Relationship); Kerentanan lebih ditentukan secara sosial daripada fisik. Kerentanan merupakan fungsi dari kondisi dan proses sosial yang menempatkan masyarakat pada resiko terhadap tekanan sosial, ekonomi dan lain-lain. Sebagai contoh kesehatan, pendapatan riil, dan keamanan.
- Menggambarkan kerentanan dengan menggabungkan kedua perspektif diatas; Secara praktis kerentanan ini menggabungkan indikator fisik seperti: intensitas badai, gelombang, dan lain-lain dengan indikator sosial seperti gender, umur, pendapatan, kondisi permukiman dan lain-lain, tergantung pada permasalahan yang akan dikaji.

2. Pendekatan Kerentanan

Panduan umum untuk penilaian dampak iklim dan adaptasi terdiri atas dua pendekatan. Pendekatan yang diterapkan dalam pedoman dampak iklim dan penilaian adaptasi adalah pendekatan berbasis bahaya dan pendekatan berbasis kerentanan. Pendekatan ini berlaku dalam Pedoman IPCC, Buku Panduan USCSF dan Buku Pegangan UNEP. Beberapa ulasan telah menyimpulkan bahwa penilaian berbasis bahaya

sangat penting untuk mengidentifikasi risiko perubahan iklim tetapi hasilnya secara umum tidak berguna untuk keperluan untuk menentukan kebijakan adaptasi. Sedangkan pendekatan berbasis kerentanan menilai perubahan iklim masa depan dalam konteks risiko iklim saat ini. Pendekatan ini memiliki fokus kuat pada faktor sosial yang menentukan kemampuan untuk mengatasi bahaya iklim. Pendekatan berbasis kerentanan paling berguna untuk mengidentifikasi prioritas tindakan adaptasi mitigasi (Fussel, 2007).

Pendekatan kerentanan terhadap pilihan adaptasi dilakukan dengan merujuk pada pendekatan yang dilakukan oleh Doetsch yang terdiri atas beberapa fase; memeriksa kerentanan, memahami dampak perubahan iklim, dan mengusulkan strategi pilihan adaptasi. Pada fase satu (memeriksa kerentanan) dilakukan dengan menilai kerentanan perubahan iklim yang terjadi di Kota Banda Aceh menggunakan metode CVI (Coastal Vulnerability Index) berdasarkan tiga indikator yaitu paparan, sensitivitas dan kapasitas adaptif. Pada fase dua (memahami dampak perubahan iklim) dilakukan berdasarkan hasil dari matriks penentuan tingkat kerentanan. Kemudian, melakukan eksplorasi opsi adaptasi untuk menentukan tindakan yang dipilih untuk menghasilkan strategi pilihan adaptasi. Strategi pilihan adaptasi ini berisi strategi untuk beradaptasi dengan perubahan iklim, pencegahan, dan penentuan prioritas tindakan (Doetsch, 2015).

3. Indeks Kerentanan Pantai

Untuk mengkaji tingkat kerentanan fisik suatu wilayah berupa erosi atau genangan terhadap kenaikan muka air laut umumnya digunakan metode penilaian indeks kerentanan pesisir/CVI (Coastal Vulnerability Index). Metode CVI (Coastal Vulnerability Index) secara umum menerapkan pendekatan yang sederhana dalam penyediaan dasar numerik perbandingan terhadap perubahan fisik sehingga dapat digunakan dalam mengidentifikasi wilayah beresiko tinggi (Agustin, 2016).

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Febriansyah (2012), penentuan Indeks Kerentanan Pantai/CVI (Coastal Vulnerability Index) dilakukan dengan menggunakan variabel – variabel yang berpengaruh seperti: kehilangan lahan akibat kenaikan permukaan air laut, ketinggian permukaan tanah, gelombang tinggi, pasang surut, tata guna lahan, tipologi pantai, kepadatan penduduk dan kondisi ekonomi masyarakat.

Soares (2012) melakukan analisis CVI (Coastal Vulnerability Index) terkait dengan kondisi fisik alam yang memiliki nilai strategi terhadap kelangsungan manusia yang mendiami wilayah tersebut. Adapun indikator-indikator dari kerentanan lingkungan ini tercakup dalam tiga komponen yaitu paparan, sensitivitas dan kapasitas adaptif. Keterbatasan penggunaan data mengakibatkan keterbatasan variabel yang

digunakan untuk mengukur kerentanan. Pembobotan variabel yang digunakan dalam menentukan Indeks Kerentanan Pantai (IKP) atau Coastal Vulnerability Index (CVI) dalam penelitian ini mengacu pada berbagai literatur

2.4 Kerentanan dari Perspektif Undang-Undang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau- Pulau Kecil

Dalam UU Nomor 27 Tahun 2007 tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, sudah menekankan aspek mitigasi bencana dalam pengelolaan wilayah pesisir. Hal ini dapat terjabar dalam substansi yang menjelaskan tentang bencana pesisir dan mitigasi wilayah pesisir namun belum diperjelas dalam undang- undang tersebut tentang substansi dasar/eleman-elemen yang harus dikaitkan dalam upaya mitigasi bencana di wilayah pesisir. Berdasarkan undang-undang tersebut bencana pesisir adalah kejadian karena peristiwa alam atau karena perbuatan orang yang menimbulkan perubahan sifat fisik atau hayati pesisir dan mengakibatkan korban jiwa, harta, atau kerusakan di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Sedangkan mitigasi bencana pesisir dijelaskan bahwa harus memperhatikan aspek sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat; kelestarian lingkungan hidup; pemanfaatan dan efektivitas; serta lingkup luas wilayah. Berdasarkan pada prespektif undang- undang tersebut maka secara umum aspek penanggulangan bencana perlu diperhatikan namun elemen- elemen yang perlu dipertimbangkan dalam melihat kerentanan bencana dan kerawanan bencana disesuaikan dengan karakteristik wilayah pesisir yang ada (Miladan, 2009).

2.5 Pendekatan dan Strategi dalam Menghadapi Bencana Perubahan Iklim

Dalam menghadapi bencana perubahan iklim perlu dilakukan berbagai upaya untuk meminimalisasi dampak negatif dari bencana tersebut. Upaya tersebut didasarkan pada beberapa pendekatan yang kemudian dijabarkan dalam berbagai strategi. Adapun dengan melihat karakteristik dari bencana perubahan iklim yang dampaknya dirasakan dalam jangka waktu yang cukup lama sering dengan pemanasan global yang terjadi maka pendekatan-pendekatan yang dilakukan juga berorientasi pada mengatasi sumber bencananya maupun meminimalisasi dampak bencana yang akan ditimbulkan. Dalam hal ini beberapa pendekatan yang dapat dilakukan dalam menghadapi perubahan iklim tersebut yakni (Miladan, 2009):

1. Pendekatan Mitigasi

Pendekatan ini merupakan upaya-upaya yang dilakukan untuk mengurangi bencana dari sumbernya. Berdasarkan definisi tersebut tentunya pendekatan mitigasi bencana perubahan iklim ini lebih ditekankan pada upaya-upaya untuk mengurangi terjadinya perubahan iklim dengan cara melakukan tindakan-tindakan preventif seperti meminimalisasi limbah industri, pelestarian hutan dan berbagai aktivitas perkotaan yang ramah lingkungan sehingga dapat mengurangi potensi terjadinya perubahan iklim (Miladan, 2009).

2. Pendekatan Adaptasi

Pendekatan adaptasi merupakan upaya untuk mengatasi dampak perubahan iklim baik sifatnya reaktif maupun antisipatif. Pendekatan ini sifatnya mengantisipasi dampak akibat terjadinya perubahan iklim. Adaptasi dalam hal ini yakni melakukan proses yang dapat menyesuaikan dengan kondisi perubahan iklim yang ada. Sebagai contoh yakni menghadapi kerawanan kenaikan paras permukaan air laut akibat perubahan iklim dengan cara mitigasi struktural (pembangunan tembok laut) maupun melalui mitigasi non struktural (kelembagaan penanganan bencana perubahan iklim). Kedua langkah tersebut dilakukan setelah adanya kerawanan bencana kenaikan paras permukaan air laut dan bukan upaya mengurangi kenaikan air laut tersebut. Berdasarkan pada penjabaran tersebut dapat disimpulkan bahwa pendekatan adaptasi ini dilakukan setelah adanya kerawanan bencana perubahan iklim. Maksud dari kedua pendekatan diatas secara umum agak berbeda dengan mitigasi bencana secara umumnya.

Mitigasi bencana secara terminologi diartikan sebagai upaya yang dilakukan untuk mengurangi resiko/dampak akibat bencana. Berdasarkan pada kedua definisi tersebut, maka sebenarnya pendekatan mitigasi bencana perubahan iklim dan pendekatan adaptasi merupakan bagian dari mitigasi bencana dalam arti luas (Miladan,2009). Adaptasi juga dianggap sebagai pilihan atau strategi respon yang penting bersama dengan mitigasi bencana. Oleh karena itu, pengembangan strategi adaptasi berfungsi untuk menangani resiko sebagai pelengkap yang diperlukan untuk tindakan mitigasi (Smith, 1996).

2.6 Adaptasi

Adaptasi adalah penyesuaian dalam sistem ekologi, sosial atau ekonomi dalam menanggapi rangsangan iklim dan dampaknya. Istilah ini mengacu pada perubahan dalam proses mengimbangi potensi kerusakan atau untuk memanfaatkan peluang yang terkait dengan perubahan iklim yang melibatkan penyesuaian untuk mengurangi kerentanan masyarakat, daerah, atau kegiatan terhadap dampak perubahan dan variabilitas iklim (Miladan,2009).

Adaptasi merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk meminimalisasi dampak perubahan iklim. Dalam kasus kenaikan muka air laut akibat perubahan iklim maka strategi adaptasi dapat dijadikan salah satu solusi dalam menghadapi permasalahan bencana tersebut. Strategi adaptasi lebih tepat karena mengarahkan pada tindakan-tindakan langsung guna mengantisipasi dampak kenaikan paras permukaan air laut yang sudah mulai terlihat dampaknya di wilayah-wilayah pesisir. Prinsip dasar strategi adaptasi wilayah pesisir ada dua yaitu strategi protektif bersifat melawan dan akomodatif bersifat mencegah (Subandono, 2007).

Adapun terkait kerentanan kenaikan paras permukaan air laut tersebut maka pendekatan adaptasi ini menurunkan dua strategi utama yakni (Diposaptono,2009):

- a. Strategi protektif
Strategi protektif bersifat melawan terhadap kerawanan kenaikan permukaan air laut dengan mengupayakan teknologi struktur seperti penahan air laut. Strategi ini berfungsi menangani kondisi kerentanan tinggi.
- b. Strategi akomodatif
Strategi akomodatif digunakan untuk menangani kerentanan sedang dan rendah. Penanganan yang dilakukan harus adaptif dengan perubahan kenaikan air laut. Strategi ini berusaha menyesuaikan dengan perubahan alam akibat kenaikan paras permukaan air laut dengan memanfaatkan karakteristik wilayah pesisir. Salah satu pertimbangan strategi ini adalah masyarakat tetap dapat melakukan aktivitas di kawasan tersebut dengan beradaptasi. Sebagai contoh yakni antisipasi yang dilakukan untuk kawasan pemukiman di wilayah pesisir dengan membuat rumah panggung yang didukung dengan dikembangkan mangrove sebagai buffer di sempadan pantai yang ada.

III. METODE PERANCANGAN

3.1 Konsep dan Model Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh penerapan konsep *green building* terhadap investasi pada bangunan tinggi di Banda Aceh. Penelitian ini dilakukan terlebih dahulu dengan mempelajari penerapan konsep *green building* pada bangunan tinggi untuk melihat kriteria-kriteria apa yang diterapkan. Berdasarkan tinjauan penelitian terdahulu, telah banyak penelitian mengenai topik *green building* dan investasinya, sehingga penelitian ini tergolong penelitian konfirmatif. Konsep penelitian yang digunakan adalah penelitian konfirmatori, yaitu suatu penelitian yang bertujuan untuk membuktikan dan menilai atau menguji sesuatu untuk membantu peneliti dalam memilih tindakan selanjutnya, penelitian ini bertujuan untuk menguji hubungan sebab-akibat antar variabel (Kuncoro, 2009). Alat statistik yang digunakan untuk menguji pengaruh variabel bebas (*green building*) terhadap variabel terikat (investasi) adalah analisis regresi berganda. Untuk mencapai tujuan tersebut digunakan metode survey dengan menyebar kuesioner untuk mengumpulkan data primer. Konsep penelitian diilustrasikan dan disajikan pada Gambar 3.1. Konsep investasi yang digunakan untuk melihat pengaruh dari penerapan aspek *green building* terhadap investasinya, meliputi 3 variabel, yaitu biaya konstruksi, biaya operasional & perawatan, dan nilai propertinya.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari responden penelitian melalui kuisisioner, dengan mengukur persepsi para responden penelitian. Metode pengambilan data dilakukan dalam beberapa tahap agar data yang diperoleh sesuai dengan lingkup penelitian. Pengumpulan data penelitian dilakukan melalui survey kuisisioner.

3.3 Teknik Pengambilan Data

Proses sampling pada penelitian ini meliputi beberapa tahap sebagai berikut:

- Memilih populasi; populasi yang dipilih adalah para praktisi pengembang properti yang pernah dan/atau sedang terlibat langsung dalam proyek bangunan tinggi pada manajemen konstruksi dan pengembangan properti di wilayah Banda Aceh. Waktu survey kuisioner mulai dari bulan Januari 2023 hingga April 2023.
- Memilih unit-unit sampling; sampel diambil dari perusahaan-perusahaan yang bergerak dibidang manajemen properti & konstruksi di Banda Aceh yang sesuai dengan kriteria sampel.
- Memilih kerangka sampling; database nama dan nomer kontak responden selanjutnya didapatkan dari responden sebelumnya (sebagai rekomendasi).
- Memilih desain sampel; tipe metode / pendekatan yang digunakan adalah *Nonprobability Sampling* dengan metode gabungan, yaitu *purposive sampling* yang dilanjutkan dengan *snowball sampling*. *Purposive sampling* dilakukan untuk mendapatkan responden awal yang sekiranya sesuai dengan batasan dan lingkup penelitian. *Snowball sampling* dilakukan karena peneliti kurang memahami populasi dalam lingkup penelitian.
- Memilih rancangan sampling; Penelitian ini dilakukan melalui alat kuisioner pada responden.

IV. PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Wilayah Pesisir Kota Banda Aceh

Wilayah pesisir Kota Banda Aceh memiliki karakteristik fisik, sosial, dan ekonomi yang unik serta sangat dipengaruhi oleh kedekatannya dengan laut. Sebagai ibu kota Provinsi Aceh, Kota Banda Aceh terletak di ujung barat laut Pulau Sumatra dan langsung berbatasan dengan Samudera Hindia. Kawasan pesisir di kota ini mencakup beberapa kecamatan, seperti Kecamatan Meuraxa, Kuta Raja, Kuta Alam, dan Jaya Baru yang sebagian wilayahnya berada dalam radius dekat dengan garis pantai.

1. Karakteristik Fisik dan Geografis

Wilayah pesisir Banda Aceh ditandai oleh topografi dataran rendah dengan ketinggian antara 0 hingga 10 meter di atas permukaan laut. Kondisi ini membuatnya sangat rentan terhadap berbagai dampak perubahan iklim seperti kenaikan muka air laut, abrasi pantai, dan banjir rob. Garis pantai Banda Aceh mengalami dinamika alami akibat gelombang laut, arus pasang surut, serta aktivitas manusia seperti reklamasi dan pembangunan infrastruktur pesisir.

Selain itu, wilayah ini pernah mengalami dampak bencana besar akibat tsunami tahun 2004, yang menyebabkan perubahan signifikan pada bentang alam pesisir dan sistem sosial-ekonomi masyarakat. Pengalaman tersebut menjadi konteks penting dalam memahami kerentanan dan kebutuhan adaptasi terhadap risiko iklim.

2. Karakteristik Sosial dan Kependudukan

Masyarakat pesisir Banda Aceh didominasi oleh kelompok nelayan, petambak, dan pelaku usaha kecil menengah (UKM) yang mengandalkan sumber daya laut dan pesisir sebagai mata pencaharian utama. Kawasan ini juga menjadi lokasi pemukiman padat penduduk, terutama di desa-desa seperti Gampong Lampulo, Gampong Ulee Lheue, dan Gampong Alue Deah Teungoh.

Tingkat pendidikan dan kesadaran masyarakat tentang isu perubahan iklim bervariasi, namun sebagian besar masih rendah, terutama di kalangan nelayan tradisional. Hal ini menjadi tantangan dalam implementasi strategi adaptasi berbasis masyarakat.

3. Karakteristik Ekonomi

Aktivitas ekonomi utama di wilayah pesisir meliputi perikanan tangkap, budidaya laut, perdagangan hasil laut, dan pariwisata bahari. Dermaga nelayan, pasar ikan, dan fasilitas pengolahan hasil laut tersebar di beberapa titik pesisir. Keberadaan pelabuhan seperti Pelabuhan Ulee Lheue juga mendukung mobilitas barang dan penumpang, serta memiliki potensi pengembangan wisata.

Namun, ketergantungan ekonomi terhadap sektor kelautan dan perikanan membuat wilayah ini sangat sensitif terhadap perubahan iklim. Penurunan hasil tangkapan ikan, cuaca ekstrem, dan kerusakan ekosistem laut akibat naiknya suhu air dan pencemaran turut menambah tekanan terhadap kondisi sosial-ekonomi masyarakat.

4. Aspek Lingkungan dan Ekosistem

Wilayah pesisir Banda Aceh memiliki ekosistem penting seperti hutan mangrove, padang lamun, dan terumbu karang (di wilayah terdekat). Namun, tekanan dari pembangunan dan aktivitas manusia telah menyebabkan degradasi ekosistem ini. Keberadaan mangrove, misalnya, mulai berkurang akibat alih fungsi lahan menjadi pemukiman atau tambak.

Padahal, ekosistem pesisir ini sangat penting dalam memberikan perlindungan alami terhadap abrasi, gelombang pasang, serta sebagai habitat biota laut yang bernilai ekonomi. Kerusakan ekosistem turut memperbesar risiko dampak perubahan iklim.

4.2 Dampak Perubahan Iklim yang Dirasakan Masyarakat Pesisir

Masyarakat pesisir Kota Banda Aceh secara langsung merasakan dampak perubahan iklim yang terjadi dalam beberapa dekade terakhir. Perubahan iklim telah membawa perubahan signifikan terhadap kondisi lingkungan, pola cuaca, serta keberlanjutan ekonomi dan sosial masyarakat yang tinggal dan bergantung pada wilayah pesisir. Dampak-dampak ini tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga mempengaruhi aspek sosial-ekonomi dan psikologis masyarakat.

1. Kenaikan Muka Air Laut

Salah satu dampak paling nyata yang dirasakan masyarakat pesisir adalah kenaikan muka air laut.

Fenomena ini mengakibatkan terjadinya banjir rob secara berkala, khususnya di daerah seperti Gampong Alue Naga, Gampong Ulee Lheue, dan Gampong Lampulo. Banjir rob menyebabkan genangan di pemukiman, merusak fasilitas umum, dan mengganggu aktivitas harian masyarakat. Dalam jangka panjang, banjir rob juga berdampak pada degradasi kualitas air tanah dan ancaman terhadap keberlanjutan tempat tinggal.

2. Abrasi Pantai

Abrasi pantai merupakan dampak lanjutan dari gelombang laut yang semakin kuat akibat perubahan iklim dan hilangnya vegetasi pelindung seperti mangrove. Masyarakat di beberapa wilayah pesisir melaporkan penyusutan garis pantai yang signifikan, yang mengancam infrastruktur seperti jalan, rumah ibadah, dan tambak. Proses abrasi juga menyebabkan hilangnya lahan produktif, khususnya lahan tambak ikan dan udang.

3. Cuaca Ekstrem dan Perubahan Pola Musim

Perubahan pola cuaca, seperti curah hujan yang tidak menentu dan musim angin barat yang lebih panjang dan kuat, berdampak besar terhadap aktivitas nelayan. Banyak nelayan tradisional mengaku kesulitan melaut karena ombak tinggi dan arah angin yang tidak terprediksi. Hal ini menyebabkan penurunan pendapatan serta menambah beban ekonomi keluarga nelayan.

Selain itu, cuaca ekstrem seperti badai atau hujan deras secara tiba-tiba juga mengganggu kegiatan ekonomi lain seperti perdagangan hasil laut dan budidaya perikanan. Perubahan musim juga berdampak pada hasil tangkapan ikan yang menurun, karena migrasi ikan tidak lagi sesuai dengan musim seperti sebelumnya.

4. Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial

Dampak perubahan iklim juga berpengaruh terhadap kondisi kesehatan masyarakat. Genangan air akibat banjir rob dan sanitasi yang buruk meningkatkan risiko penyakit berbasis lingkungan seperti diare, penyakit kulit, dan demam berdarah. Di sisi lain, ketidakpastian penghasilan akibat penurunan produktivitas ekonomi menimbulkan tekanan psikologis, terutama bagi kepala keluarga yang menggantungkan hidup pada sektor kelautan.

5. Kerusakan Ekosistem Laut dan Pesisir

Masyarakat pesisir juga menyadari adanya penurunan kualitas lingkungan seperti rusaknya terumbu karang dan hilangnya vegetasi mangrove. Padahal, ekosistem tersebut sangat penting bagi keberlanjutan mata pencaharian dan perlindungan alamiah dari bencana. Kerusakan ini disebabkan oleh kombinasi perubahan suhu air laut, aktivitas manusia, dan kurangnya kesadaran lingkungan.

4.3 Strategi Adaptasi yang Telah Dilakukan

Masyarakat pesisir Kota Banda Aceh, baik secara mandiri maupun melalui dukungan pemerintah dan lembaga lainnya, telah melakukan berbagai upaya adaptasi untuk menghadapi dampak perubahan iklim. Strategi adaptasi ini dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi risiko, meningkatkan ketahanan

lingkungan dan sosial-ekonomi, serta menjaga keberlanjutan kehidupan di wilayah pesisir.

Secara umum, strategi adaptasi yang telah dilakukan dapat dikategorikan ke dalam tiga kelompok utama: adaptasi struktural, adaptasi non-struktural, dan adaptasi berbasis komunitas.

1. Adaptasi Struktural (Fisik-Teknis)

Strategi adaptasi struktural dilakukan melalui pembangunan infrastruktur fisik yang bertujuan untuk melindungi wilayah pesisir dari dampak langsung perubahan iklim, seperti banjir rob, abrasi, dan gelombang ekstrem. Beberapa bentuk adaptasi struktural yang telah diterapkan antara lain:

- Pembangunan tanggul laut (sea wall) di kawasan pesisir seperti Ulee Lheue dan Gampong Lampulo untuk menahan gelombang tinggi dan mencegah intrusi air laut.
- Rehabilitasi saluran drainase dan sistem kanal di wilayah pesisir guna memperlancar aliran air dan mengurangi risiko genangan akibat banjir rob atau hujan deras.
- Pembangunan pemecah gelombang (breakwater) sebagai perlindungan terhadap abrasi pantai dan untuk memperlambat laju kerusakan garis pantai.

Meskipun pembangunan fisik ini efektif dalam jangka pendek, tantangan utama terletak pada pemeliharaan jangka panjang dan keterbatasan anggaran pemerintah daerah.

2. Adaptasi Non-Struktural (Kebijakan dan Edukasi)

Strategi non-struktural meliputi penyusunan kebijakan, program pendidikan, dan penyadartahuan masyarakat tentang risiko perubahan iklim serta langkah mitigasinya. Pemerintah Kota Banda Aceh melalui Dinas Lingkungan Hidup, Bappeda, dan dinas terkait lainnya telah menerapkan berbagai kebijakan dan program, seperti:

- Sosialisasi dan pelatihan pengurangan risiko bencana (PRB) di desa-desa pesisir, bekerja sama dengan BPBD dan LSM lokal maupun internasional.
- Integrasi isu perubahan iklim dalam rencana tata ruang wilayah (RTRW) dan rencana pembangunan jangka menengah daerah (RPJMD).
- Penerapan sistem peringatan dini (early warning system) untuk cuaca ekstrem atau potensi banjir rob.

Langkah-langkah ini ditujukan untuk memperkuat kapasitas adaptif masyarakat dan memastikan perencanaan pembangunan yang responsif terhadap risiko iklim.

3. Adaptasi Berbasis Komunitas

Adaptasi berbasis komunitas menjadi strategi yang sangat penting karena langsung melibatkan partisipasi masyarakat dalam mengenali risiko dan merumuskan solusi lokal. Beberapa bentuk adaptasi ini antara lain:

- a. Penanaman kembali mangrove di sepanjang pantai sebagai bentuk perlindungan alami terhadap abrasi dan tsunami, sekaligus memperbaiki ekosistem pesisir.
- b. Pengembangan usaha alternatif seperti budidaya rumput laut, kerajinan tangan dari limbah laut, dan wisata edukasi berbasis lingkungan untuk mengurangi ketergantungan pada aktivitas melaut yang semakin tidak pasti.
- c. Gotong royong membersihkan pantai dan menjaga saluran air, yang menjadi bentuk solidaritas sosial dalam menghadapi tantangan lingkungan bersama. Partisipasi aktif masyarakat dalam program ini memperkuat rasa kepemilikan terhadap lingkungan sekaligus meningkatkan daya tahan sosial terhadap krisis iklim.

4.4 Peran Pemerintah dan Institusi Lokal

Dalam menghadapi dampak perubahan iklim di wilayah pesisir, peran pemerintah dan institusi lokal di Kota Banda Aceh sangat penting dalam mengarahkan kebijakan, mengoordinasikan program adaptasi, serta mendorong partisipasi masyarakat. Keterlibatan mereka menjadi kunci dalam menguatkan kapasitas adaptif dan ketahanan lingkungan serta sosial masyarakat pesisir yang rentan terhadap perubahan iklim.

1. Pemerintah Kota Banda Aceh

Pemerintah Kota Banda Aceh memiliki peran strategis dalam perencanaan, penganggaran, serta implementasi kebijakan adaptasi perubahan iklim. Sejumlah upaya yang telah dilakukan antara lain:

- a. Integrasi isu perubahan iklim dalam dokumen perencanaan daerah, seperti Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD), Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), serta dokumen Kajian Risiko Bencana (KRB) dan Rencana Aksi Daerah Adaptasi Perubahan Iklim (RAD-API).
- b. Pembangunan infrastruktur adaptif, seperti tanggul laut, pemecah gelombang, dan peningkatan sistem drainase untuk mengatasi banjir rob dan abrasi.
- c. Penyuluhan dan pelatihan berbasis masyarakat, melalui kerja sama dengan dinas teknis seperti Dinas Lingkungan Hidup (DLH), Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), dan Dinas Kelautan dan Perikanan.
- d. Penguatan sistem peringatan dini dan pemetaan wilayah rawan bencana untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat.

Selain itu, Pemko Banda Aceh juga berperan dalam menjalin kemitraan dengan lembaga donor, universitas, dan organisasi non-pemerintah (NGO) dalam pengembangan program adaptasi berbasis data dan partisipasi publik.

2. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD)

Sebagai lembaga teknis yang menangani kebencanaan, BPBD berperan dalam:

- a. Melakukan pendataan risiko iklim dan bencana, khususnya di kawasan pesisir.
- b. Mengadakan simulasi evakuasi dan edukasi kebencanaan, termasuk untuk menghadapi tsunami, banjir rob, dan gelombang tinggi.
- c. Berkoordinasi dengan perangkat desa dalam membentuk forum pengurangan risiko bencana (PRB) di tingkat lokal.

BPBD juga menjadi penghubung antara kebijakan pemerintah pusat dan pelaksanaan di lapangan, terutama dalam hal pelatihan dan pendanaan kegiatan kesiapsiagaan.

3. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) dan Dinas Kelautan dan Perikanan

DLH berperan dalam menyusun kebijakan perlindungan lingkungan pesisir dan adaptasi terhadap degradasi ekosistem, seperti:

- a. Rehabilitasi dan penanaman kembali vegetasi mangrove di daerah pesisir yang terdampak abrasi.
- b. Sosialisasi pengelolaan sampah dan limbah untuk menjaga kualitas lingkungan pesisir.
- c. Kampanye perubahan perilaku ramah lingkungan melalui kegiatan sekolah dan komunitas.

Sementara itu, Dinas Kelautan dan Perikanan turut mengembangkan program diversifikasi ekonomi bagi nelayan, seperti pelatihan budidaya rumput laut atau perikanan tangkap berkelanjutan.

4. Pemerintah Gampong (Desa) dan Lembaga Adat

Lembaga pemerintahan di tingkat gampong, termasuk geuchik (kepala desa), berperan penting dalam menyosialisasikan kebijakan dan menjembatani kepentingan masyarakat dengan pemerintah kota. Beberapa peran penting meliputi:

3. Mendorong inisiatif lokal seperti gotong royong membersihkan pantai, memperbaiki saluran air, dan menjaga mangrove.
4. Menyusun peraturan gampong tentang pengelolaan lingkungan, serta mengaktifkan lembaga adat dan tokoh masyarakat dalam mendukung strategi adaptasi.
5. Mengidentifikasi kebutuhan dan potensi desa dalam forum musyawarah gampong (musyawarah perencanaan pembangunan desa).

5. Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) dan Akademisi

Institusi non-pemerintah dan perguruan tinggi juga memiliki kontribusi besar dalam membangun kesadaran, menyediakan data ilmiah, serta memfasilitasi program berbasis masyarakat. Beberapa kontribusi tersebut antara lain:

- a. LSM lokal dan internasional seperti RARE, RedR Indonesia, dan WALHI Aceh membantu dalam penguatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan, penelitian partisipatif, dan advokasi.
- b. Universitas Syiah Kuala (USK) melalui pusat studi kebencanaan dan perubahan iklim turut mendukung dengan kajian ilmiah dan rekomendasi kebijakan berbasis riset.

4.5 Tantangan dan Rekomendasi

Implementasi strategi adaptasi terhadap dampak perubahan iklim di wilayah pesisir Kota Banda Aceh tidak terlepas dari berbagai tantangan, baik pada aspek teknis, sosial, ekonomi, maupun kelembagaan. Untuk menciptakan sistem adaptasi yang efektif dan berkelanjutan, penting untuk mengidentifikasi kendala-kendala yang dihadapi serta merumuskan rekomendasi kebijakan dan tindakan konkret yang dapat memperkuat upaya adaptasi di masa mendatang.

1. Tantangan

- a. Keterbatasan Anggaran dan Sumber Daya
Pemerintah daerah dan gampong sering menghadapi keterbatasan dana untuk melaksanakan program adaptasi, seperti pembangunan infrastruktur perlindungan pantai, rehabilitasi ekosistem, maupun pelatihan masyarakat. Di sisi lain, alokasi dana dari pemerintah pusat belum sepenuhnya terfokus pada upaya adaptasi perubahan iklim secara menyeluruh di tingkat lokal.
- b. Kurangnya Koordinasi Antar-Instansi
Masih terjadi tumpang tindih kewenangan dan lemahnya koordinasi antar instansi pemerintah seperti BPBD, DLH, Dinas Pekerjaan Umum, dan Dinas Kelautan dan Perikanan. Hal ini menyebabkan keterlambatan dalam implementasi program dan kesenjangan data serta informasi.
- c. Rendahnya Kesadaran dan Partisipasi Masyarakat
Sebagian masyarakat pesisir masih menganggap perubahan iklim sebagai fenomena alam biasa, bukan sebagai krisis jangka panjang. Hal ini menghambat partisipasi aktif dalam program adaptasi serta adopsi perilaku ramah lingkungan.
- d. Degradasi Ekosistem Pesisir
Kerusakan mangrove, padang lamun, dan ekosistem laut akibat aktivitas manusia serta perubahan iklim memperburuk kerentanan wilayah pesisir terhadap abrasi, banjir rob, dan hilangnya biodiversitas. Upaya rehabilitasi belum mampu mengimbangi laju kerusakan.
- e. Ketergantungan pada Sektor Rentan
Sebagian besar masyarakat pesisir menggantungkan hidup dari sektor perikanan dan kelautan yang sangat dipengaruhi oleh perubahan cuaca dan musim. Kurangnya alternatif mata pencaharian memperburuk ketahanan ekonomi rumah tangga.

2. Rekomendasi

- a. Penguatan Kapasitas Pemerintah Lokal
Pemerintah Kota Banda Aceh perlu meningkatkan kapasitas perencanaan dan pelaksanaan adaptasi perubahan iklim melalui pelatihan teknis, peningkatan sumber daya manusia, dan penguatan kelembagaan lintas sektor. Penyusunan Rencana Aksi Daerah Adaptasi Perubahan Iklim (RAD-API) secara partisipatif dapat menjadi landasan arah kebijakan yang lebih terintegrasi.

- b. Peningkatan Anggaran dan Dukungan Pendanaan
Diperlukan strategi untuk mengakses sumber pendanaan adaptasi, baik dari APBD, dana desa, maupun skema pendanaan perubahan iklim nasional dan internasional. Kemitraan dengan sektor swasta, donor, dan LSM juga dapat menjadi alternatif pendukung program adaptasi.
- c. Pendidikan Iklim dan Penguatan Kesadaran Publik
Melalui pendekatan berbasis komunitas dan sekolah, kampanye kesadaran tentang perubahan iklim dan dampaknya dapat ditingkatkan. Penguatan peran tokoh agama, adat, dan pemuda dalam penyebaran informasi sangat penting untuk mempercepat perubahan perilaku masyarakat.
- d. Rehabilitasi dan Konservasi Ekosistem Pesisir
Program penanaman mangrove dan konservasi pesisir perlu terus digalakkan dengan melibatkan masyarakat secara aktif. Pemerintah juga harus menetapkan kawasan lindung pesisir dan menerapkan pengawasan ketat terhadap aktivitas merusak lingkungan.
- e. Diversifikasi Ekonomi Lokal
Pemerintah perlu memfasilitasi pelatihan dan modal bagi masyarakat untuk mengembangkan usaha alternatif seperti budidaya perikanan, kerajinan tangan, atau ekowisata. Pendekatan ini akan mengurangi ketergantungan pada sektor rentan serta meningkatkan ketahanan ekonomi jangka panjang.
- f. Penguatan Data dan Sistem Informasi
Penyusunan basis data risiko iklim dan bencana di wilayah pesisir harus dilakukan secara sistematis, termasuk pemetaan wilayah rawan, inventarisasi infrastruktur, dan pencatatan kejadian ekstrem. Data yang valid dan mudah diakses akan memperkuat proses pengambilan keputusan.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Wilayah pesisir Kota Banda Aceh memiliki karakteristik fisik dan sosial yang menjadikannya sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim, seperti abrasi pantai, banjir rob, kenaikan muka air laut, serta perubahan musim yang memengaruhi sektor perikanan dan kehidupan masyarakat. Tingginya ketergantungan penduduk pada sumber daya laut dan ekosistem pesisir memperbesar tingkat kerentanan tersebut.
2. Dampak perubahan iklim yang dirasakan masyarakat pesisir meliputi penurunan hasil tangkapan ikan, kerusakan infrastruktur pesisir, terganggunya aktivitas ekonomi, serta meningkatnya risiko kesehatan dan keselamatan akibat cuaca ekstrem dan intrusi air laut. Selain dampak fisik dan ekonomi, masyarakat juga

menghadapi tekanan sosial dan psikologis akibat ketidakpastian iklim.

3. Strategi adaptasi yang telah dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah meliputi pendekatan struktural (seperti pembangunan tanggul dan pemecah gelombang), non-struktural (seperti kebijakan perencanaan tata ruang dan sistem peringatan dini), serta adaptasi berbasis komunitas (seperti rehabilitasi mangrove, diversifikasi ekonomi, dan edukasi lingkungan). Meskipun strategi ini sudah berjalan, pelaksanaannya masih belum merata dan belum optimal secara jangka panjang.
4. Peran pemerintah dan institusi lokal sangat penting dalam memfasilitasi adaptasi, melalui kebijakan, penyuluhan, pendanaan, serta penguatan kelembagaan lokal. Namun, keterbatasan koordinasi antar-lembaga, keterbatasan anggaran, serta belum optimalnya pelibatan masyarakat menjadi tantangan utama dalam pelaksanaan strategi adaptasi.
5. Tantangan utama dalam adaptasi iklim di pesisir Kota Banda Aceh mencakup keterbatasan sumber daya, rendahnya kesadaran publik, kerusakan lingkungan, dan ketergantungan ekonomi pada sektor yang rentan. Oleh karena itu, diperlukan rekomendasi strategis, seperti peningkatan kapasitas pemerintah dan masyarakat, edukasi berkelanjutan, konservasi ekosistem pesisir, dan pengembangan mata pencaharian alternatif untuk meningkatkan ketahanan masyarakat secara menyeluruh.

5.2 Saran

1. Bagi Pemerintah Daerah:

- a. Perlu meningkatkan integrasi isu perubahan iklim ke dalam semua dokumen perencanaan pembangunan daerah, termasuk penguatan Rencana Aksi Daerah Adaptasi Perubahan Iklim (RAD-API) yang bersifat operasional dan berbasis data lokal.
- b. Alokasi anggaran khusus untuk program adaptasi perubahan iklim di wilayah pesisir perlu ditingkatkan, serta diiringi dengan pengawasan dan evaluasi pelaksanaan program secara berkala.
- c. Memperkuat koordinasi lintas sektor dan lintas tingkat pemerintahan agar tidak terjadi tumpang tindih program dan agar pelaksanaan adaptasi lebih efektif dan terarah.

2. Bagi Pemerintah Gampong dan Lembaga Adat:

- a. Perlu lebih aktif melibatkan masyarakat dalam kegiatan adaptasi, seperti program konservasi mangrove, gotong royong lingkungan, dan pelatihan pengurangan risiko bencana berbasis komunitas.
- b. Diperlukan peraturan gampong atau kesepakatan lokal yang mengatur perlindungan lingkungan pesisir secara kolektif dan berkelanjutan.

3. Bagi Masyarakat Pesisir:

- a. Masyarakat diharapkan meningkatkan kesadaran dan pengetahuan tentang perubahan iklim serta berpartisipasi aktif dalam kegiatan adaptasi yang dilaksanakan di tingkat lokal.
- b. Perlu mengembangkan alternatif mata pencaharian yang lebih tahan terhadap perubahan iklim, seperti budidaya ramah lingkungan atau usaha berbasis ekowisata.

4. Bagi Lembaga Swadaya Masyarakat dan Akademisi:

- a. Peran LSM dan institusi pendidikan tinggi sangat penting dalam mendampingi masyarakat melalui edukasi, pendampingan teknis, dan penguatan kapasitas lokal dalam menghadapi perubahan iklim.
- b. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk memperdalam pemahaman terhadap dampak iklim secara spesifik di masing-masing wilayah pesisir dan untuk merancang model adaptasi yang kontekstual, partisipatif, dan aplikatif.

REFERENSI

- Andi Cudai Nur. (2022). Government Challenges In Expanding Urban Green Open Spaces Journal of Positive School Psychology
- Ansir, Ramsi. 2014. Evaluasi Kebijakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Makassar (skripsi). Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar
- BPS: Kota Banda Aceh Dalam Angka, 2022.
- Azanul Irham,Dkk, Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Dikota Abanda Aceh, Jurnal:Serambi Engineerin, Vol 2 No 4, Agustus 2017
- Haq, "Urban Green Spaces and An Integrative Approach to Sustainable Environment," Journal of Environmental Protection. 2011
- Kickert, W. J. M., E-H. Klijn, and J. F. M. Koopenjan, eds. 1997. Managing Complex Network Strategies for the Public Sector. London: Sage Publications
- Marcus, C. C., & Francis, C. (1997). People places: design guidlines for urban open space. John Wiley & Sons
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan
- Primanda Kiki Widia Putra, Penerapan Infrastruktur Hijau Diberbagai Negara: Mendukung Pembangunan Berkelanjutan Berbasisi Lingkunga, Jawa Barat: WIDINA BAKTI PERSADA BANDUNG. 2020,

Suwitri, Sri. 2008. Jejaring Kebijakan Dalam Perumusan Kebijakan Publik. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, hal 32

Saidus Syuhur, Sufyan . Peran Pemerintah Kota Banda Aceh Dalam Mewujudkan Ruang Terbuka Hijau (Studi di Wilayah Kota Banda Aceh) ,JIM Bidang Hukum Kenegaraan : Vol. 4, No. 2 Mei 2020

Saryulis, Dkk, Ruang Terbuka Hijau Publik Optimal Dikota Banda Aceh Berdasarkan Minimasi Anggaran, Jurnal: Nikits, Vol 9 N0 2, 2020,

Setiyono, Dkk, Konsep Infrastruktur Hijau Pada Area Katulistiwa Park Kota Pontianak, Jurnal Ketahanan Pangan, Vol 2 No 2, Desember 2018