

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perubahan iklim menjadi salah satu isu utama yang muncul akibat dari pemanasan global. Pemanasan global dapat didefinisikan sebagai peningkatan suhu di atmosfer yang disebabkan oleh aktivitas gas rumah kaca (Rizki *et al.*, 2016). Perubahan iklim diakibatkan oleh perubahan variabel cuaca, terutama suhu dan curah hujan, yang terjadi dalam kurun waktu 50 hingga 100 tahun. Perubahan tersebut dipicu oleh aktivitas manusia melalui penggunaan bahan bakar fosil dan perubahan penggunaan lahan. Dampak dari pemanasan global mencakup kenaikan permukaan air laut, perubahan bentuk garis pantai, genangan air di wilayah rendah, modifikasi jalan, dan peningkatan erosi. Sementara itu, dampak dari perubahan iklim mencakup keberadaan badai, serta peningkatan intensitas curah hujan dan evapotranspirasi (Lopulalan, 2015). Kenaikan konsentrasi gas karbon di lingkungan juga disebabkan oleh aktivitas pembakaran, merokok, pelepasan metana (CH<sub>4</sub>) dari gas alam, serta emisi gas rumah kaca seperti HFC (*hidrofluorokarbon*) atau PFC (*perfluorokarbon*) dan lain-lain (Purnobasuki, 2006).

Suatu tindakan yang dapat dilakukan saat ini untuk mengurangi efek perubahan iklim adalah meningkatkan kemampuan menyerap karbon atau mengurangi jumlah emisi karbon. Hutan memiliki peran krusial dalam proses menyerap karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) di atmosfer (Mawardi *et al.*, 2022). Hutan mangrove berperan sebagai penyerap karbon, memiliki kapasitas penyimpanan karbon yang melebihi sebagian besar hutan di dunia (Dinilhuda *et al.*, 2019). Kemampuan pohon untuk menyerap karbon melalui proses fotosintesis memengaruhi kapasitas mereka untuk menyimpan karbon dalam bentuk biomassa tanaman. (Rachmawati *et al.*, 2014). Sebagai area pesisir yang paling efektif dalam menyerap karbon, hutan mangrove memainkan peran yang sangat signifikan dalam upaya untuk mengurangi dampak perubahan iklim (Liu *et al.*, 2017). Salah satu cara untuk mengurangi emisi gas rumah kaca adalah dengan memanfaatkan kemampuan mangrove untuk menyerap karbon dioksida, di mana tumbuhan mangrove menggunakan karbon dioksida sebagai sumber utama dan mengubahnya menjadi karbon organik (Alviana *et al.*, 2023). Hutan mangrove di Indonesia berperan penting untuk mencapai target pengurangan emisi gas rumah kaca dan perlindungan pantai (Winanti *et al.*, 2023). Hutan mangrove mampu menyalurkan dan menyerap karbon dalam jumlah 3-5 kali lebih tinggi dibandingkan dengan hutan tropis di daratan (Fitria & Dwiyanoto (2021).

Wilayah Kota Batam terus berkembang sejak Pulau Batam dan beberapa pulau di sekitarnya dibangun untuk industri, perdagangan, transportasi kapal, dan pariwisata. Terutama, sektor industri besar dengan lebih dari 100 pekerja meningkat dari tahun 1999 hingga 2003 (Jumali *et al.*, 2017). Sebagian besar kondisi mangrove yang ada di Pulau Batam mengalami penurunan yang disebabkan reklamasi lahan untuk tujuan pembangunan, degradasi akibat aktivitas produksi arang (Irawan & Malau, 2016; Efendi, 2013). Menurut hasil analisis Ratri *et al.* (2023) Kota Batam memiliki nilai rata-rata, emisi CO adalah 1.7146437330 g/km, HC sebesar 0.2094346840 g/km, NOX sebesar 1.0205328145 g/km, serta SPM dengan nilai 0.1516939445 g/km. Nilai tersebut telah melebihi nilai baku mutu dimana nilai baku mutu untuk masing-masing emisi CO, HC, NOX, dan SPM adalah 0,74 g/km, 0,07 g/km, 0,39 g/km, dan 0,06 g/km. Sebagai ruang terbuka hijau yang dimiliki



Kota Batam tentunya hutan mangrove memiliki peranan penting dalam penurunan emisi karbon diudara. Berdasarkan analisis spasial oleh Irawan & Malau (2023) hutan mangrove yang ada dikecamatan Sei Beduk dari total luasan sebesar 484,06 ha, Tanjungpiayu memiliki luasan sebesar 296,95 ha, dimana hal ini dapat berpotensi besar dalam menyerap karbon di Kota Batam. Pengelolaan ekosistem mangrove sebagai upaya adaptasi perubahan iklim sangat penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem, melindungi keanekaragaman hayati, dan memitigasi dampak negatif perubahan iklim. Melalui pendekatan yang holistik dan inklusif, yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, diharapkan strategi pengelolaan mangrove dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi lingkungan dan masyarakat. Partisipasi masyarakat aktif sangat penting untuk memelihara ekosistem bakau dan mengurangi dampak perubahan iklim, seperti kenaikan permukaan laut dan banjir pantai (Sutanto *et al.*, 2021). Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, perlu di lakukan penelitian tentang strategi pengelolaan ekosistem mangrove sebagai upaya adaptasi perubahan iklim di pesisir Tanjungpiayu Kota Batam.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Perubahan iklim telah memberikan tekanan yang signifikan terhadap ekosistem mangrove di berbagai wilayah pesisir dunia. Sebagai salah satu ekosistem yang paling produktif dan bernilai ekologis tinggi, mangrove memainkan peran penting dalam penyerapan karbon, perlindungan pantai, dan penyediaan habitat bagi keanekaragaman hayati. Namun, dampak perubahan iklim seperti kenaikan permukaan air laut, perubahan pola curah hujan, dan suhu yang meningkat mengancam keberlanjutan ekosistem ini. Dalam konteks ini, rumusan masalah dalam penelitian ini berupa:

1. Seberapa besar nilai biomassa, stok karbon, dan serapan karbon pada kawasan hutan mangrove yang ada di pesisir Tanjungpiayu Kota Batam?
2. Bagaimanakah pengetahuan dan partisipasi masyarakat pengelola hutan mangrove terhadap pemanfaatan ekosistem mangrove dalam upaya adaptasi perubahan iklim di pesisir Tanjungpiayu Kota Batam?
3. Bagaimanakah strategi pengelolaan ekosistem mangrove dalam upaya adaptasi perubahan iklim di pesisir Tanjungpiayu Kota Batam?

## **1.3. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis nilai biomassa, stok karbon dan serapan karbon pada kawasan hutan mangrove yang ada di pesisir Tanjungpiayu Kota Batam
2. Menganalisis pengetahuan dan partisipasi masyarakat pengelola hutan mangrove terhadap pemanfaatan ekosistem mangrove dalam upaya adaptasi perubahan iklim di pesisir Tanjungpiayu Kota Batam.
3. Merumuskan strategi pengelolaan ekosistem mangrove dalam upaya adaptasi perubahan iklim di pesisir Tanjungpiayu Kota Batam.

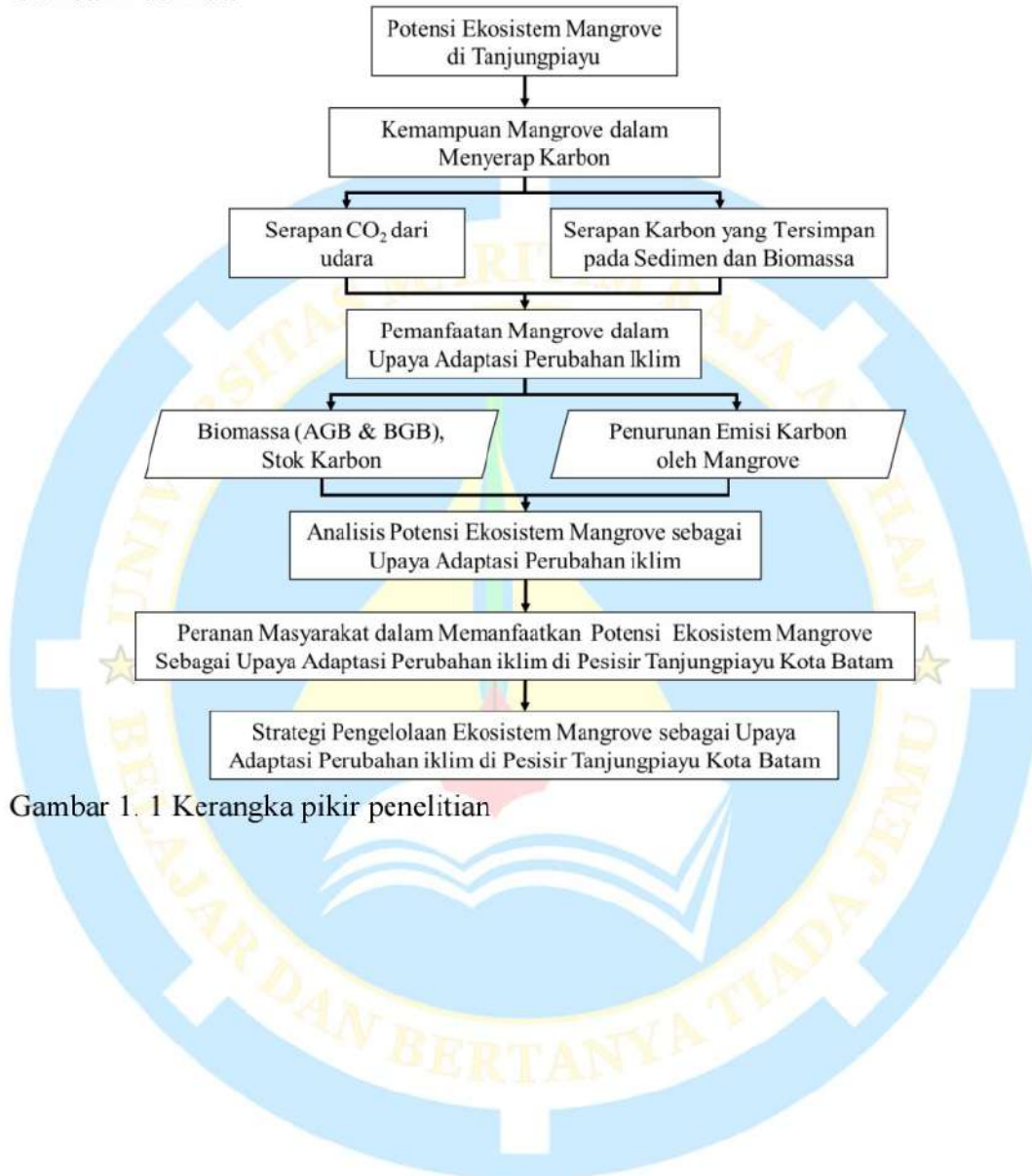
## **1.4. Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa:

1. Meningkatkan pemahaman tentang kapasitas hutan mangrove dalam menyerap karbon dioksida untuk mengurangi emisi gas rumah kaca.

2. Memberikan data empiris yang dapat digunakan untuk merumuskan strategi adaptasi perubahan iklim di wilayah pesisir.
3. Memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk terlibat dalam kegiatan yang mendukung pengurangan emisi karbon dan pelestarian lingkungan.

Adapun kerangka berpikir dari penelitian ini sebagaimana disajikan dalam Gambar 1 berikut:



Gambar 1. 1 Kerangka pikir penelitian