

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan Iklim mulai menjadi isu global saat diadakannya *First World Climate Conference* pada tahun 1979 di Jenewa. Konferensi ini memberi pandangan kepada masyarakat global mengenai peran manusia dalam perubahan iklim serta menjadi dasar bagi Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) dalam membentuk *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) pada 1988 yang bertugas mempelajari secara lebih mendalam mengenai perubahan iklim (Childress, 2012).

IPCC menerbitkan laporan ilmiah terkait perubahan iklim sebagai pertimbangan kebijakan dalam konvensi internasional tahunan yang diselenggarakan oleh *United Nation Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC). Hingga terlaksananya Konvensi Para Pihak Perubahan Iklim ke-25 (COP 25) pada bulan Desember 2019, isu perubahan iklim masih menjadi isu global dan permasalahan yang belum dapat diselesaikan para pemimpin dunia. Hal ini terlihat dari hasil COP 25 dimana meskipun para pihak menyadari proses iklim global dan *Paris Agreement*¹ masih berjalan, namun para pihak dalam COP 25 tidak berhasil mencapai kesepakatan mengenai skema pasar karbon internasional seperti yang tercantum pada artikel 6 *Paris Agreement* (Mc.Kenzie).

Dalam COP 25, delegasi Indonesia menyatakan adanya kebutuhan untuk mempromosikan pengelolaan, konservasi dan pemulihan ekosistem pesisir laut dalam upaya mitigasi dan adaptasi iklim (unfccc.int, 2019). Isu kelautan menjadi perhatian karena memiliki kerentanan bencana sekaligus potensi dalam mitigasi perubahan iklim. Pada tahun 2019, IPCC menerbitkan laporan khusus mengenai dampak perubahan iklim terhadap sektor laut dan *cryosphere*. Laporan tersebut menyajikan berbagai dampak perubahan iklim terhadap sektor kelautan seperti

¹ *Paris Agreement* adalah perjanjian internasional yang mengikat secara hukum tentang perubahan iklim dengan tujuan membatasi pemanasan global hingga dibawah 2 derajat celcius dibandingkan saat pra-industri. Perjanjian ini diadopsi oleh 196 negara saat dilaksanakan COP 21 di Paris pada 2014 (unfccc.int).

peningkatan muka air laut, pengasaman laut, perubahan habitat serta kelimpahan biota laut, penurunan kadar oksigen, ancaman pada keanekaragaman hayati, peningkatan suhu air laut dan degradasi fungsi ekosistem pesisir.

Ekosistem pesisir terdiri dari ekosistem terumbu karang, ekosistem hutan mangrove dan ekosistem padang lamun. Ketiga ekosistem ini memiliki keterkaitan fungsional yang sangat erat sehingga apabila terjadi gangguan pada salah satu ekosistem akan mempengaruhi ekosistem lainnya. Ekosistem padang lamun adalah suatu kesatuan interaksi antara tumbuhan lamun dengan komponen biotik dan abiotik dalam perairan pesisir. Lamun (*seagrass*) adalah satu-satunya kelompok tumbuhan berbunga yang hidup di lingkungan laut. Lamun telah melakukan adaptasi morfologi dan fisiologi sehingga dapat hidup terbenam dalam air laut (Kawaroe *et al.*, 2016). Ekosistem padang lamun berperan penting sebagai sumber nutrient perairan (oneocean.org), pengatur kualitas dan perlindungan pesisir (Ramesh *et al.*, 2019), daerah asuhan biota laut, serta habitat dari satwa dilindungi seperti dugong, penyu dan kuda laut (Rustam *et al.*, 2019).

LIPi melaporkan kondisi padang lamun Indonesia tergolong kurang sehat akibat dominasi aktivitas manusia yang merusak lingkungan. Data terbaru luas lamun di Indonesia adalah 293.464 hektare dan secara umum tutupan lamun di Indonesia adalah 42,23% yang masuk dalam kategori “Kurang Sehat” (Sjafrie *et al.*, 2018). Menurut Nadiarti *et al.* (2012) lamun merupakan salah satu ekosistem penting di perairan pesisir Indonesia yang telah mengalami penurunan kualitas dan kuantitas. Penurunan dan kerusakan padang lamun akan berdampak terhadap bukan hanya keanekaragaman hayati dan produktivitas perikanan yang berasosiasi dengan ekosistem ini, melainkan juga terhadap ekosistem lainnya seperti terumbu karang dan mangrove. Hal ini karena ekosistem padang lamun memiliki peran sebagai penahan ombak bagi ekosistem mangrove (Dewanto, 2012). Sedangkan bagi ekosistem terumbu karang, ekosistem padang lamun memberikan sumbangan energi melalui produktivitas primernya yang tinggi sehingga membantu kelimpahan fitoplankton dan zooplankton di ekosistem terumbu karang. Ekosistem padang lamun juga dikenal sebagai daerah asuhan bagi juvenil ikan yang pada saat dewasa akan berpindah ke terumbu karang (Kordi, 2018).

Dalam konteks perubahan iklim, ekosistem padang lamun turut berperan dalam mitigasi² perubahan iklim. Ekosistem padang lamun berperan dalam mitigasi perubahan iklim melalui penyerapan karbon dari lingkungan karena lamun memanfaatkan CO₂ dalam proses fotosintesis. Proses ini mengubah CO₂ dari lingkungan menjadi biomassa tubuh yang kemudian akan dikonsumsi oleh organisme lain dalam rantai makanan. Sisa biomassa yang tidak dimanfaatkan oleh organisme lain kemudian akan disimpan dalam bentuk biomassa tumbuhan ataupun ditransfer ke dalam sedimen sehingga tidak menambah emisi karbon di lingkungan.

Ekosistem padang lamun secara efisien mampu menyerap emisi karbon, serapan karbon ekosistem lamun di Indonesia diperkirakan dapat mencapai 7,4 MtC/tahun (Wahyudi *et al.*, 2020). Laju serapan karbon jangka panjang dari ekosistem padang lamun diperkirakan mencapai 9 gC/m²/a, tiga kali lebih tinggi apabila dibandingkan dengan hutan tropis pada nilai 2,3 gC/m²/a (Kennedy & Bjork, 2009). Adanya kerusakan padang lamun memberi efek negatif terhadap upaya mitigasi perubahan iklim, ekosistem padang lamun global dapat menyimpan 19,9 Pg karbon, namun dengan tingginya laju degradasi ekosistem padang lamun yang terjadi saat ini diperkirakan terjadi pelepasan emisi 299 Tg karbon per tahun (Fourqurean *et al.*, 2012). Untuk itu diperlukan perlindungan ekosistem padang lamun dari ancaman degradasi sebagai salah satu upaya mitigasi perubahan iklim.

Dalam pengelolaan³ wilayah pesisir di Indonesia, ekosistem padang lamun sering kali terlupakan oleh penggiat konservasi yang lebih banyak terfokus pada ekosistem mangrove ataupun terumbu karang. Mayoritas kawasan konservasi perairan⁴ dibentuk untuk perlindungan ekosistem terumbu karang dan hanya sedikit menyentuh perlindungan ekosistem padang lamun (Nadiarti *et al.*, 2012). Hal ini menyebabkan informasi mengenai kondisi dan status ekosistem padang lamun di

² Mitigasi perubahan iklim adalah segala upaya yang dilakukan untuk mengatasi penyebab perubahan iklim melalui kegiatan yang dapat menurunkan emisi atau meningkatkan penyerapan gas rumah kaca dari berbagai sumber emisi (Aldrian, *et al.*, 2011).

³ Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil adalah suatu pengordinasian, perencanaan, pemanfaatan, pengawasan dan pengendalian sumber daya pesisir untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat (UU No 1 Tahun 2014).

⁴ Kawasan Konservasi Perairan adalah kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil dengan ciri khas tertentu yang dilindungi untuk mewujudkan pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil secara berkelanjutan (UU No 1 Tahun 2014).

Indonesia tidak banyak tersedia dan ancaman degradasi ekosistem padang lamun yang telah terjadi tidak segera dapat dikendalikan.

Salah satu aksi kunci perlindungan padang lamun adalah edukasi kepada masyarakat mengenai fungsi dan dampak padang lamun pada kehidupan manusia (Duarte, 2002). Namun di Asia Tenggara, pengelola kurang mengetahui tentang manfaat padang lamun sehingga cenderung mengabaikannya (Kirkman & Kirkman, 2002). Pengetahuan memiliki hubungan positif terhadap sikap menjaga lingkungan dan kegiatan konservasi. Pengetahuan yang tinggi terhadap isu konservasi memunculkan sikap yang positif terhadap upaya konservasi (Azhar *et al.*, 2015; Kurniarum *et al.*, 2015).

Masyarakat Lombok Timur memiliki pengetahuan tinggi terhadap jenis dan fungsi ekosistem padang lamun sebagai habitat biota laut sehingga dapat dijadikan instrument perlindungan lamun (Syukur, 2013). Sedangkan penelitian Budiarto (2020) di Siantan Tengah menunjukkan hanya sebagian kecil masyarakat yang mengetahui manfaat padang lamun. Masyarakat di Siantan Tengah hanya mengetahui padang lamun sebagai tempat mencari ikan, serupa dengan penelitian Tebay dan Mampioer (2017) yang menunjukkan masyarakat di pesisir Numfor memanfaatkan ekosistem padang lamun sebagai tempat penangkapan ikan, moluska dan teripang. Penelitian yang dilakukan oleh Lukman *et al.* (2020) di Kabupaten Berau menunjukkan bahwa kesadaran masyarakat lokal tentang berbagai manfaat ekosistem lamun relatif rendah terutama dalam aspek penyerapan karbon. Namun hal menarik yang ditemukan adalah responden yang bekerja sebagai pegawai pemerintah menunjukkan kesadaran yang cukup tinggi terhadap berbagai jasa ekosistem lamun sehingga diharapkan dapat menjadi inisiator untuk meningkatkan kesadaran masyarakat setempat karena sebagian besar program pesisir dimulai dari inisiatif atau fasilitasi pemerintah, salah satunya melalui unit pengelola kawasan konservasi.

Pengelola kawasan konservasi seringkali terpapar dengan isu global/nasional sehingga dapat lebih mengetahui potensi dan ancaman isu global nasional kepada kawasan konservasi. Pengetahuan pegawai (pengelola) kawasan konservasi terhadap fungsi padang lamun dapat berpengaruh terhadap keberhasilan

pengelolaan ekosistem di dalam kawasan konservasi perairan. Staf pengelola termasuk dalam aspek kelembagaan yang penting dalam pengelolaan kawasan konservasi. Dalam pengelolaan kawasan konservasi, aspek kelembagaan dikategorikan sebagai *input*/masukan yang dibutuhkan dalam proses pengelolaan untuk mencapai tujuan pembentukan kawasan konservasi (Nordiansyah, 2016). Aspek kelembagaan seperti status kawasan, rencana zonasi, rencana pengelolaan, kualitas sumber daya manusia, anggaran serta sarana prasarana merupakan beberapa faktor yang perlu dituntaskan sebelum proses pengelolaan lainnya berjalan. Hal ini disebabkan karena aspek kelembagaan sebagai masukan (*input*) memberikan kontribusi terhadap berjalannya proses pengelolaan dan keberhasilan kawasan konservasi (*output*) (Kep. Dirjen PRL No.28/2020).

Kualitas sumber daya manusia yang baik merupakan salah satu faktor dalam aspek kelembagaan yang meningkatkan efektivitas dan keberhasilan pengelolaan kawasan konservasi. Pengetahuan pengelola kawasan yang tinggi terhadap ancaman dan potensi ekosistem pesisir dalam isu perubahan iklim akan memberikan kesadaran dan kesiapan dalam merencanakan pengelolaan yang adaptif terhadap isu perubahan iklim. Keberhasilan pengelolaan ekosistem padang lamun yang ditunjukkan dengan peningkatan kondisi tutupan padang lamun akan mempengaruhi penyerapan emisi karbon oleh ekosistem padang lamun dan pada akhirnya akan mempengaruhi keberhasilan aksi mitigasi perubahan iklim melalui *blue carbon*.

Penelitian terkait ekosistem lamun sudah dilakukan di beberapa lokasi seperti Rustam *et al.* (2014) mengenai peran ekosistem lamun sebagai *blue carbon* di Tanjung Lesung Banten; Wahyudin *et al.* (2016) mengenai jasa ekosistem lamun bagi kesejahteraan manusia; Supriyadi *et al.* (2019) mengenai kondisi padang lamun di perairan timur Indonesia; dan Aji *et al.* (2020) mengenai estimasi stok karbon ekosistem lamun di Karimunjawa; Namun hingga saat ini belum ada penelitian yang secara spesifik membahas pengelolaan ekosistem lamun di kawasan konservasi perairan terutama dalam isu perubahan iklim. Pengetahuan staff pengelola terhadap ekosistem lamun di kawasan konservasi perairan juga belum terdokumentasi secara ilmiah.

Kawasan Konservasi Nasional Suaka Alam Perairan (KKN SAP) Kepulauan Raja Ampat merupakan kawasan konservasi perairan yang dikelola oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan melalui Balai KKPN Kupang. KKN SAP Kepulauan Raja Ampat memiliki luas 60.000 hektare yang terletak di bagian Barat Pulau Waigeo. KKN SAP Kepulauan Raja Ampat ditetapkan melalui Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor KEP.64/MEN/2009 dengan tipe Suaka Alam Perairan yang memiliki fungsi utama perlindungan keanekaragaman jenis ikan dan ekosistemnya.

Dari hasil monitoring LIPI pada tahun 2019, ekosistem padang lamun di KKN SAP Kepulauan Raja Ampat terdiri dari 7 jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides* (Ea), *Thalassia hemprichii* (Th), *Cymodocea rotundata* (Cr), *Halophila ovalis* (Ho), *Syringodium isoetifolium* (Si) dan *Thalassodendron ciliatum* (Tc). Jenis lamun yang dominan ditemukan adalah jenis *Thalassia hemprichii* (Th) dengan nilai rata-rata tutupan 22,21%. Hasil monitoring kesehatan lamun menunjukkan adanya penurunan tutupan lamun dari 52% pada tahun 2018 menjadi 31% pada tahun 2019 (Rizqi, *et al.*, 2019). Penurunan tutupan lamun ini menunjukkan adanya degradasi ekosistem sehingga dibutuhkan tindakan penanggulangan agar degradasi ekosistem yang sudah terjadi tidak semakin meluas.

Dalam Revisi Rencana Pengelolaan dan Zonasi, pengelola kawasan menetapkan ekosistem padang lamun sebagai salah satu target konservasi, namun hingga saat ini belum banyak penelitian yang berfokus pada ekosistem padang lamun ataupun isu perubahan iklim yang dilakukan di Kabupaten Raja Ampat. Hal ini yang mendasari peneliti memilih KKN SAP Kepulauan Raja Ampat sebagai lokasi penelitian karena hasil penelitian dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan kebijakan dan pengelolaan.

Perubahan iklim memberikan ancaman terhadap sektor kelautan tidak terkecuali pada kawasan konservasi perairan. Meskipun demikian, kawasan konservasi juga dikenal memiliki potensi untuk berperan dalam mitigasi perubahan iklim. Hal ini disebabkan karena kawasan konservasi perairan dapat melindungi dan merestorasi ekosistem penyerap karbon seperti mangrove dan lamun dari kerusakan yang disebabkan oleh kegiatan manusia.

Optimalisasi potensi kawasan konservasi dalam upaya mitigasi perubahan iklim melalui perlindungan ekosistem *blue carbon* membutuhkan perencanaan yang secara eksplisit merumuskan integrasi isu perubahan iklim dalam pengelolaan kawasan konservasi. Integrasi isu perubahan iklim kedalam pengelolaan kawasan konservasi ini dapat dilakukan dengan adanya pengetahuan pengelola terhadap ancaman serta potensi ekosistem terhadap isu perubahan iklim. Dengan adanya pengetahuan pengelola yang tinggi maka dapat dirumuskan rencana adaptasi dan mitigasi yang dapat dilakukan dalam menghadapi perubahan iklim yang terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Perubahan iklim memberikan ancaman terhadap berbagai sektor kehidupan. Sesuai dengan *Paris Agreement* yang menetapkan kesepakatan Internasional untuk menjaga peningkatan suhu global dibawah 2°C, diperlukan aksi mitigasi perubahan iklim yang nyata. Salah satu aksi mitigasi yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan serapan karbon oleh ekosistem pesisir seperti ekosistem padang lamun.

Namun, beberapa penelitian menunjukkan adanya degradasi ekosistem penyerap karbon yang dapat menghambat dalam upaya mitigasi perubahan iklim. Kawasan Konservasi Perairan yang awalnya dibentuk dengan tujuan perlindungan sumber daya perikanan dan keanekaragaman hayati seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dianggap mampu berperan dalam upaya mitigasi perubahan iklim melalui perlindungan ekosistem pesisir penyerap karbon seperti padang lamun. Meskipun demikian, untuk dapat berperan secara aktif dalam upaya mitigasi perubahan iklim dibutuhkan integrasi isu perubahan iklim dalam strategi dan kegiatan pengelolaan kawasan konservasi perairan.

Saat ini terdapat ketimpangan pengelolaan ekosistem padang lamun dibandingkan dengan ekosistem mangrove dan terumbu karang. Pengelola kawasan konservasi lebih banyak melakukan kegiatan untuk ekosistem terumbu karang ataupun mangrove sehingga degradasi ekosistem lamun yang terjadi tidak segera ditangani. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh minimnya pengetahuan pengelola terhadap ancaman perubahan iklim serta fungsi ekosistem padang lamun dalam mitigasi perubahan iklim.

Pengetahuan mengenai ancaman perubahan iklim dapat meningkatkan kesadaran dan kepedulian pengelola terhadap peran ekosistem lamun sebagai penyerap emisi karbon. Dengan tingginya pengetahuan staf pengelola kawasan konservasi terhadap ancaman perubahan iklim dan potensi ekosistem lamun sebagai penyerap karbon, dapat dilakukan integrasi isu perubahan iklim dalam rencana pengelolaan kawasan konservasi guna mendukung aksi mitigasi perubahan iklim nasional. Dalam penerapan pengelolaan ekosistem padang lamun sebagai upaya mitigasi perubahan iklim dibutuhkan identifikasi faktor penghambat dan faktor pendukung dalam pengelolaan sehingga dapat dirumuskan strategi pengelolaan yang paling sesuai dengan kebutuhan organisasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pertanyaan penelitian yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi ekosistem padang lamun di KKN SAP Kepulauan Raja Ampat?
2. Bagaimana tingkat pengetahuan staf pengelola Balai KKN Kupang terhadap keberadaan dan fungsi padang lamun khususnya dalam isu perubahan iklim?
3. Apa saja faktor pendukung dan faktor penghambat dalam pengelolaan ekosistem padang lamun KKN SAP Kepulauan Raja Ampat khususnya dalam isu perubahan iklim?
4. Apakah pengelolaan ekosistem padang lamun di KKN SAP Kepulauan Raja Ampat sudah memperhatikan isu perubahan iklim?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mendeskripsikan kondisi ekosistem padang lamun di KKN SAP Kepulauan Raja Ampat;
2. Menentukan tingkat pengetahuan pengelola Balai KKN Kupang terhadap fungsi ekosistem padang lamun dalam konteks perubahan iklim;

3. Memperoleh faktor pendukung dan penghambat dalam pengelolaan ekosistem padang lamun di KKN SAP Kepulauan Raja Ampat;
4. Mendapatkan strategi pengelolaan ekosistem padang lamun KKN SAP Kepulauan Raja Ampat dalam isu perubahan iklim.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini terdiri dari :

1. Secara teoritis dapat menjadi bahan referensi dan memperkaya keilmuan mengenai pengelolaan ekosistem padang lamun dan mitigasi perubahan iklim.
2. Secara praktis dapat memberikan data, informasi serta rekomendasi strategi pengelolaan seperti restorasi ekosistem lamun kepada para pemangku kebijakan pengelolaan ekosistem pesisir di Indonesia.