

**Literasi Perdagangan Carbon melalui Blue Economy di Wilayah Pesisir
Kabupaten Aceh Timur**

**M. Iqbal Asnawi¹, Radhali², Muhammad Iqbal³, Mustika Putra Rokan⁴, Saiful
Anwar⁵, Hanri Aldino⁶**

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Ilmu Hukum, Fakultas Hukum, Universitas Samudra, Indonesia
mhdiqbalasnawi@unsam.ac.id¹, radhali@unsam.ac.id², m.iqbaladnan@unsam.ac.id³
mustikaputrarokan@unsam.ac.id⁴, saifulanwar@unsam.ac.id⁵
hanrialdino@unsam.ac.id⁶

ABSTRACT

The potential for carbon trading through a blue economy approach in the coastal areas of East Aceh Regency using descriptive qualitative methods through literature studies. The results of the study identified significant blue carbon potential from mangrove ecosystems, which function as effective carbon sinks. However, critical findings revealed that 49.85% of the mangrove area is in a state of severe degradation, not only threatening its ecological function but also potentially releasing stored carbon reserves. The development of a comprehensive and contextual literacy strategy is an important prerequisite for realizing the potential of carbon trading. Integrating the blue economy approach with mangrove conservation programs through a carbon trading mechanism can create synergy between environmental preservation and improving the welfare of coastal communities in East Aceh.

Keywords: literacy; carbon trading; blue economy

ABSTRAK

Potensi perdagangan karbon melalui pendekatan blue economy di wilayah pesisir Kabupaten Aceh Timur dengan menggunakan metode kualitatif deskriptif melalui studi kepustakaan. Hasil penelitian mengidentifikasi potensi karbon biru yang signifikan dari ekosistem mangrove, yang berfungsi sebagai penyerap karbon efektif. Namun, temuan yang kritis mengungkapkan bahwa 49,85% kawasan mangrove berada dalam kondisi sangat terdegradasi, tidak hanya mengancam fungsi ekologisnya tetapi juga berpotensi melepaskan cadangan karbon yang tersimpan. bahwa pengembangan strategi literasi yang komprehensif dan kontekstual menjadi prasyarat penting untuk merealisasikan potensi carbon trading. Integrasi pendekatan blue economy dengan program konservasi mangrove melalui mekanisme carbon trading dapat menciptakan sinergi antara pelestarian lingkungan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir di Aceh Timur.

Kata kunci: literasi; perdagangan carbon; blue economy

PENDAHULUAN

Perubahan iklim yang tengah berlangsung saat ini semakin mendapat perhatian di tingkat global. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah karbon dioksida yang dihasilkan dari berbagai aktivitas manusia, baik dalam skala kecil maupun besar (Dian et al. 2023). Dalam skala kecil, aktivitas individu seperti penggunaan AC di rumah pribadi atau alat transportasi dapat berkontribusi terhadap dampak lingkungan. Sementara itu, dalam skala besar, penyebab utama biasanya

berasal dari tindakan kolektif, seperti polusi udara yang dihasilkan oleh pabrik. Pabrik-pabrik ini melepaskan karbon dioksida dalam jumlah besar, yang berpengaruh terhadap stabilitas lingkungan. Negara-negara industri seperti China, Amerika Serikat, dan Inggris menjadi penyumbang utama emisi karbon dioksida. Dampaknya tidak hanya dirasakan oleh negara-negara tersebut, tetapi juga oleh negara lain yang bukan penghasil utama karbon dioksida, seperti Indonesia dan Malaysia, serta negara-negara pesisir yang rentan terhadap pemanasan global (Rahmawati et al. 2024).

Perdagangan karbon sedang menjadi isu panas belakangan ini. Perdagangan karbon harus diatur dengan baik oleh pemerintah demi kepentingan bangsa ini. Sejak deklarasi Paris Agreement tahun 2015, perdagangan karbon telah menjadi salah satu aspek utama dalam sektor keuangan dan lingkungan hidup di tingkat global (Surya Bakti and Lukman Nuzul Hakim 2024). Pengurangan gas rumah kaca (GRK) merupakan komitmen bersama negara-negara di dunia untuk memastikan keberlanjutan kehidupan di bumi.

Pemerintah menetapkan kebijakan resmi terkait Nilai Ekonomi Karbon (NEK) atau *Carbon Pricing*. Kebijakan ini bertujuan untuk mendukung upaya Indonesia, bersama komunitas global, dalam menangani perubahan iklim (Prihatiningtyas et al. 2023). Oleh karena itu, pemerintah perlu mengelola karbon secara efektif demi kepentingan nasional. Namun, pemahaman masyarakat terhadap perdagangan karbon masih terbatas karena konsepnya yang kompleks dan tidak mudah dipahami oleh orang awam.

Secara sederhana, perdagangan karbon dapat diartikan sebagai transaksi jual beli sertifikat kredit karbon. Dalam hal ini, yang diperdagangkan bukanlah karbon atau gas polutannya, melainkan upaya pengendalian atau pengurangan emisi karbon, yang diwujudkan dalam bentuk sertifikat kredit karbon (Sanusi, Mujibussalim, and Fikri 2013). Ketidak pahaman publik ini harus segera ditangani melalui program literasi karbon yang baik dari pemerintah, supaya isu persoalan perdagangan karbon ini dapat dipahami oleh masyarakat dan diatur dengan baik oleh pemerintah demi kemakmuran bangsa Indonesia.

Ekosistem mangrove secara alami berkembang di sepanjang wilayah pesisir Indonesia. Provinsi Aceh memiliki beberapa area mangrove, dengan Kabupaten Aceh Timur sebagai salah satu lokasi dengan ekosistem mangrove terbaik di provinsi tersebut. Kerusakan ekosistem mangrove semakin memburuk dengan adanya perusahaan yang mengubah kawasan tersebut menjadi lahan budidaya tambak udang yang dikelola secara intensif. Penurunan kualitas, perubahan fungsi, dan hilangnya ekosistem mangrove bukanlah fenomena baru dalam satu dekade terakhir, termasuk di Kabupaten Aceh Timur. Kondisi ini dipicu oleh berbagai aktivitas masyarakat yang tidak ramah lingkungan. Faktor utama yang berkontribusi terhadap penyusutan luas kawasan mangrove di daerah ini adalah penebangan kayu untuk produksi arang serta alih fungsi lahan menjadi tambak (Septyanun et al. 2023).

Perubahan wilayah akibat tekanan pembangunan terus memicu kerusakan ekosistem mangrove. Kegiatan masyarakat yang merusak ekosistem mangrove di Kabupaten Aceh Timur menyebabkan kondisi mangrove semakin terdegradasi dan

mencapai tahap kritis. Menurut Fitri (Valentika et al. 2024) dalam penelitiannya bahwa dari total luas ekosistem mangrove di Aceh Timur, sekitar 49,85 persen atau 36.064 hektar telah masuk dalam kategori sangat kritis. Sementara itu, 39,72 persen atau 28.729 hektar tergolong kritis, dan hanya 10,43 persen atau sekitar 7.548 hektar yang masih dalam kondisi tidak kritis. Area dengan sebaran mangrove sangat kritis dan kritis terbesar terdapat di Kecamatan Pante Beudari, masing-masing seluas 12.374,3 hektar dan 13.043 hektar. Sebaran ekosistem mangrove yang masih dalam kondisi tidak kritis dan memiliki luas terbesar berada di Kecamatan Bireum Bayeun, yakni sekitar 4.756 hektar. Sementara itu, di Kecamatan Rantau Selamat, ekosistem mangrove yang tidak kritis tercatat seluas 1.189 hektar. Data ini menunjukkan bahwa kerusakan ekosistem mangrove di Kabupaten Aceh Timur telah mencapai tingkat yang sangat signifikan.

Berkaitan dengan di atas maka untuk mendukung program pemerintah melalui pengabdian di atas, Kabupaten Aceh Timur sebagai salah satu wilayah yang memiliki ekosistem *mangrove* melalui strategi kebijakan pemerintah gampong (desa) harus memanfaatkan perdagangan karbon sebagai *blue economy* dalam percepatan kesejahteraan Masyarakat perlu membuat suatu kebijakan yang menguntungkan pada Masyarakat sekitar dengan memelihara ekosistem mangrove sebagai komoditas Masyarakat.

TINJAUAN LITERATUR

1. Perubahan Iklim dan Emisi Karbon

Perubahan iklim global merupakan isu utama yang disebabkan oleh peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (GRK), terutama karbon dioksida (CO₂) dari aktivitas manusia (Nugraha et al. 2023). Negara-negara industri seperti Amerika Serikat, Tiongkok, dan Inggris tercatat sebagai penghasil emisi karbon terbesar, namun dampaknya juga dirasakan oleh negara-negara berkembang termasuk Indonesia (Syah et al., n.d.). Oleh karena itu, berbagai instrumen kebijakan internasional seperti Paris Agreement 2015 telah menekankan pentingnya pengurangan emisi karbon secara kolektif (Saputra, Limpato, and Kuswanto 2022).

Perubahan iklim global, yang dipicu oleh peningkatan konsentrasi gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO₂) dari pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, dan aktivitas industri, telah menjadi krisis multidimensi yang dampaknya tidak terdistribusi secara merata. Negara-negara industri seperti Amerika Serikat, Tiongkok, dan negara-negara di Eropa telah menyumbang porsi terbesar emisi karbon secara kumulatif sejak era revolusi industri, membangun ekonomi mereka di atas fondasi energi yang intensif karbon (Ma'sum, n.d.). Ironisnya, beban terberat dari krisis ini justru ditanggung oleh negara-negara berkembang, termasuk Indonesia, yang kontribusi historisnya terhadap akumulasi GRK di atmosfer jauh lebih kecil. Negara kepulauan seperti Indonesia sangat rentan terhadap dampak iklim, seperti kenaikan muka air laut, anomali cuaca yang mengganggu sektor pertanian dan perikanan, serta intensitas bencana hidrometeorologi yang meningkat, sehingga menimbulkan ketidakadilan iklim (*climate injustice*) di tingkat global.

Menanggapi ancaman sistematis ini, komunitas internasional merancang

instrumen kebijakan kolektif, dengan Paris Agreement 2015 menjadi kerangka kerja paling pivotal. Berbeda dengan pendahulunya, Protokol Kyoto, yang hanya mewajibkan negara maju untuk mengurangi emisi, Paris Agreement menekankan prinsip tanggung jawab bersama yang berbeda-beda (*Common but Differentiated Responsibilities and Respective Capabilities/CBDR-RC*). Ini berarti semua negara, baik maju maupun berkembang, diharapkan berkontribusi sesuai dengan kapasitas dan konteks nasionalnya masing-masing, yang dirinci dalam Nationally Determined Contributions (NDC) (Juan Matheus, Nadya Frisca Delicia 2023). Melalui mekanisme ini, negara maju tidak hanya dituntut untuk memimpin dalam mitigasi emisi secara absolut, tetapi juga menyediakan pendanaan, alih teknologi, dan peningkatan kapasitas untuk membantu negara berkembang beradaptasi dan bertransisi menuju ekonomi rendah karbon.

Bagi Indonesia, komitmen global dalam Paris Agreement ini memiliki implikasi langsung dan mendorong aksi iklim di tingkat nasional maupun lokal. Sebagai negara dengan hutan hujan tropis dan ekosistem pesisir (mangrove) yang luas, yang berfungsi sebagai penyerap karbon alami (*carbon sink*), Indonesia memegang peran kritis dalam peta mitigasi global. Komitmen Indonesia dalam NDC untuk mengurangi emisi nasional harus diterjemahkan ke dalam kebijakan dan aksi nyata di berbagai sektor, termasuk energi, kehutanan, dan tata guna lahan. Inilah yang menghubungkan narasi global dengan konteks lokal, dimana upaya memitigasi perubahan iklim tidak lagi hanya tentang memenuhi kewajiban internasional, tetapi juga tentang melindungi ketahanan pangan, masa depan masyarakat pesisir, dan pembangunan berkelanjutan di daerah seperti Kabupaten Aceh Timur, melalui skema seperti carbon trading berbasis blue economy.

2. Perdagangan Karbon (Carbon Trading)

Perdagangan karbon merupakan salah satu instrumen ekonomi lingkungan yang bertujuan untuk mengurangi emisi GRK melalui mekanisme pasar. Dalam praktiknya, perdagangan karbon bukan berarti memperjualbelikan gas CO₂ secara fisik, melainkan berupa sertifikat kredit karbon yang merepresentasikan jumlah emisi yang berhasil dikurangi atau diserap (Setyawan 2020). Pemerintah Indonesia telah menetapkan kebijakan Nilai Ekonomi Karbon (NEK) sebagai langkah strategis dalam mendukung komitmen global pengendalian perubahan iklim. Namun, pemahaman masyarakat mengenai konsep ini masih rendah, sehingga dibutuhkan literasi karbon yang efektif (Kennedy 2024).

Perdagangan karbon muncul sebagai instrumen ekonomi inovatif yang mentransformasi beban lingkungan menjadi aset ekonomi, dengan filosofi dasar menciptakan insentif finansial bagi pelaku usaha untuk beralih ke praktik yang lebih hijau. Dalam praktiknya, mekanisme ini tidak berarti memperjualbelikan gas CO₂ secara fisik, melainkan memperdagangkan sertifikat atau kredit karbon yang menjadi bukti telah dilakukannya pengurangan atau penyerapan satu ton emisi CO₂ ekuivalen. Skema ini menciptakan sebuah pasar dimana perusahaan atau negara yang emisinya melebihi batas yang diizinkan (*cap*) dapat membeli kredit dari entitas yang telah berhasil mengurangi emisi di bawah batas mereka, atau dari proyek-proyek yang

secara aktif menyerap karbon, seperti konservasi hutan atau restorasi ekosistem pesisir. Dengan demikian, biaya untuk memitigasi perubahan iklim didistribusikan secara lebih efisien, dan target pengurangan emisi secara keseluruhan dapat tercapai dengan cara yang paling cost-effective.

Menyadari potensi strategis instrumen ini, Pemerintah Indonesia telah mengambil langkah konkret dengan menetapkan kebijakan Nilai Ekonomi Karbon (NEK) melalui Undang-Undang No. 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan, yang kemudian diperkuat dengan Peraturan Presiden No. 98 Tahun 2021. Kebijakan ini menjadi landasan hukum bagi pelaksanaan berbagai skema ekonomi karbon, termasuk perdagangan karbon dan pajak karbon, sebagai bagian dari komitmen Nationally Determined Contribution (NDC) Indonesia di bawah Paris Agreement (Rahmawati et al. 2024). Regulasi ini menetapkan kerangka untuk perdagangan karbon baik dalam skema cap-and-trade untuk sektor tertentu maupun melalui mekanisme berbasis hasil (result-based payment) untuk proyek-proyek berbasis lahan dan kelautan. Dengan demikian, NEK tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk mendorong transisi rendah karbon di sektor industri, tetapi juga membuka peluang pendapatan baru dari jasa lingkungan yang diberikan oleh ekosistem seperti hutan dan mangrove, yang sejalan dengan prinsip blue economy.

Meskipun kerangka kebijakan dan regulasi telah mulai dibangun, tantangan terbesar justru terletak pada tingkat pemahaman atau literasi masyarakat, termasuk pelaku usaha menengah dan komunitas lokal, mengenai konsep yang kompleks ini. Kesenjangan pemahaman ini menciptakan hambatan signifikan, di mana masyarakat mungkin tidak menyadari bahwa tindakan konservasi yang mereka lakukan, seperti menjaga hutan mangrove dari penebangan, memiliki nilai ekonomi yang dapat diperdagangkan. Di sisi lain, dunia industri mungkin masih memandang kewajiban karbon sebagai beban biaya tambahan semata, bukan sebagai peluang investasi dan repositioning merek menuju sustainability. Oleh karena itu, literasi karbon yang efektif menjadi sebuah imperatif. Sosialisasi tidak hanya perlu menjelaskan mekanisme teknis, tetapi juga harus menerjemahkan manfaatnya ke dalam bahasa yang aplikatif—bagi masyarakat, ini tentang insentif ekonomi dan ketahanan lingkungan; bagi bisnis, tentang daya saing dan akses ke pasar global yang semakin hijau. Tanpa upaya literasi yang menyeluruh dan inklusif, risiko terbesarnya adalah kebijakan NEK yang ambisius hanya akan berjalan di tingkat makro, tanpa partisipasi nyata dan dukungan dari para pelaku kunci di tingkat tapak.

3. Ekonomi Biru (Blue Economy)

Ekonomi biru merupakan konsep pembangunan ekonomi yang berorientasi pada pemanfaatan sumber daya pesisir dan laut secara berkelanjutan. Prinsip utama ekonomi biru adalah meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekaligus menjaga keberlanjutan ekosistem (Sanusi, Mujibussalim, and Fikri 2013). Dalam konteks Indonesia, yang memiliki garis pantai terpanjang kedua di dunia, ekonomi biru memiliki potensi besar untuk mendukung program perdagangan karbon, khususnya melalui ekosistem pesisir seperti mangrove, lamun, dan terumbu karang.

Ekonomi biru merupakan sebuah paradigma pembangunan ekonomi yang

bergerak melampaui konsep pemanfaatan sumber daya laut secara tradisional, yang seringkali bersifat ekstraktif dan eksploitatif. Konsep ini menawarkan visi yang holistik, di mana aktivitas ekonomi mulai dari perikanan berkelanjutan, wisata bahari, bioteknologi, hingga energi terbarukan dari laut dilaksanakan dengan prinsip mendasar untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan sosial masyarakat secara berkelanjutan, sekaligus menjaga kesehatan dan kelestarian ekosistem pesisir dan laut. Berbeda dengan pendekatan "business as usual" yang melihat laut sebagai objek yang dieksploitasi, ekonomi biru memosisikan laut sebagai modal alam (natural capital) yang harus dikelola dengan bijak. Dalam konteks ini, keberlanjutan ekologi bukanlah sebuah hambatan, melainkan prasyarat mutlak untuk mencapai keberlanjutan ekonomi jangka panjang, sehingga menciptakan sebuah siklus yang saling menguatkan.

Sebagai negara kepulauan dengan garis pantai terpanjang kedua di dunia, Indonesia memiliki posisi strategis untuk memimpin dalam mengimplementasikan ekonomi biru, sekaligus menemukan titik temu yang powerful antara konsep ini dengan mekanisme perdagangan karbon. Konvergensi ini terletak pada peran vital ekosistem pesisir seperti hutan mangrove, padang lamun, dan terumbu karang yang tidak hanya mendukung produktivitas perikanan dan melindungi garis Pantai yang merupakan tujuan ekonomi biru tetapi juga berfungsi sebagai penyimpan karbon biru (blue carbon) yang sangat efisien (Lestari et al. 2024). Dengan demikian, upaya konservasi dan restorasi ekosistem ini, yang merupakan inti dari ekonomi biru, secara langsung berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim dengan mencegah terlepasnya karbon yang tersimpan dan meningkatkan penyerapan karbon. Inilah yang menciptakan peluang untuk mendanai kegiatan ekonomi biru melalui penjualan kredit karbon, dimana nilai ekonomi dari jasa lingkungan penyerapan karbon dapat menjadi insentif tambahan untuk melindungi ekosistem pesisir.

Dalam sinergi antara ekonomi biru dan perdagangan karbon, ekosistem pesisir seperti mangrove, lamun, dan terumbu karang menjadi tulang punggung yang menghubungkan kedua konsep tersebut. Hutan mangrove, misalnya, bukan hanya sebagai "pembibitan" alami bagi ikan dan udang yang menopang sektor perikanan tangkap dan budidaya (ekonomi biru), tetapi juga sebagai penyerap karbon empat hingga lima kali lebih efektif daripada hutan tropis daratan. Dengan memasukkan nilai karbon ini ke dalam persamaan ekonomi, kegiatan restorasi mangrove atau pencegahan deforestasi pesisir menjadi lebih bernilai secara finansial. Dana yang dihasilkan dari perdagangan kredit karbon biru dapat dialirkan kembali untuk membiayai program-program ekonomi biru lainnya, seperti pengembangan ekowisata berbasis masyarakat atau peralatan penangkapan ikan yang ramah lingkungan, sehingga menciptakan sebuah model pembangunan yang berputar (regenerative) dan inklusif, yang pada akhirnya memperkuat ketahanan masyarakat pesisir baik secara ekonomi maupun ekologis.

4. Ekosistem Mangrove dan Peranannya dalam Perdagangan Karbon

Mangrove dikenal sebagai carbon sink alami yang mampu menyerap karbon dalam jumlah besar (blue carbon). Selain berfungsi ekologis sebagai penahan abrasi

dan habitat biota laut, mangrove juga memiliki nilai ekonomi strategis dalam perdagangan karbon (Editiana 2023). Penelitian di Aceh Timur menunjukkan bahwa kerusakan mangrove telah mencapai tingkat kritis, dengan sekitar 49,85% kawasan dalam kondisi sangat kritis (Sulistiawati 2020). Upaya konservasi dan rehabilitasi mangrove tidak hanya penting bagi lingkungan, tetapi juga dapat dimanfaatkan sebagai komoditas perdagangan karbon dalam kerangka ekonomi biru.

Ekosistem mangrove tidak hanya sekadar tumbuhan pesisir, melainkan sebuah "powerhouse" penyerap karbon (carbon sink) yang sangat efisien dalam menyimpan karbon biru (blue carbon). Kemampuannya yang unik terletak pada proses penyerapan karbon dioksida (CO₂) dalam jumlah besar secara cepat, yang kemudian disimpan tidak hanya pada biomassa di atas permukaan (seperti batang dan daun), tetapi terutama dalam sedimen tanah gambut di bawahnya yang dapat menimbun karbon selama ribuan tahun. Proses inilah yang membuat mangrove memiliki densitas karbon per hektar yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hutan tropis daratan. Selain fungsi iklimnya, mangrove menjalankan peran ekologis yang vital sebagai benteng alami penahan abrasi dan gelombang tsunami, serta sebagai habitat nursery ground bagi berbagai biota laut bernilai ekonomi, seperti ikan, udang, dan kepiting, yang menjadi tulang punggung mata pencaharian masyarakat pesisir.

Sayangnya, potensi strategis ini berada dalam ancaman serius, sebagaimana ditunjukkan oleh tempaan kritis di Aceh Timur dimana hampir 50% kawasan mangrovenya berada dalam kondisi sangat kritis. Kerusakan ini umumnya disebabkan oleh alih fungsi lahan menjadi tambak, pembalakan liar, serta tekanan pembangunan infrastruktur pesisir. Dampaknya bersifat ganda: pertama, hilangnya jasa ekosistem seperti perlindungan pantai dan dukungan terhadap perikanan, yang meningkatkan kerentanan masyarakat. Kedua, dan yang sering terabaikan, adalah terlepasnya stok karbon raksasa yang telah tersimpan lama dalam sedimen kembali ke atmosfer. Ketika mangrove dikeringkan atau ditebang, proses dekomposisi terjadi dan melepaskan CO₂ dalam jumlah masif, mengubah kawasan penyimpan karbon ini menjadi sumber emisi (carbon source) yang justru memperparah perubahan iklim.

Oleh karena itu, upaya konservasi dan rehabilitasi mangrove di Aceh Timur tidak boleh lagi dipandang semata-mata sebagai kegiatan pelestarian lingkungan, melainkan sebagai sebuah strategi pembangunan yang cerdas dan berkelanjutan. Dalam kerangka ekonomi biru dan perdagangan karbon, setiap hektar mangrove yang berhasil direhabilitasi atau dilestarikan memiliki nilai ganda. Di satu sisi, upaya ini memulihkan fungsi ekologis pesisir yang vital. Di sisi lain, ia menciptakan sebuah aset ekonomi baru berupa kredit karbon yang dapat diperdagangkan. Proyek restorasi mangrove yang terverifikasi dapat menghasilkan sertifikat karbon yang merepresentasikan jumlah emisi yang berhasil dicegah atau diserap. Pendapatan dari penjualan kredit karbon ini dapat menciptakan siklus pendanaan yang berkelanjutan, dimana dana yang masuk dapat digunakan kembali untuk membiayai program perawatan mangrove, memberdayakan masyarakat lokal sebagai penjaga ekosistem, sekaligus mendiversifikasi sumber pendapatan mereka, sehingga terciptalah sebuah model ekonomi sirkular yang selaras dengan alam.

METODE PENELITIAN

Tahapan Persiapan

Pada tahap persiapan, tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Universitas Samudra memulai kegiatannya dengan melakukan pendekatan kepada masyarakat yang ada di Kabupaten Aceh Timur. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kepustakaan (library research) untuk menganalisis potensi carbon trading melalui pendekatan blue economy di wilayah pesisir Kabupaten Aceh Timur. Pendekatan ini dipilih karena kemampuannya menggali makna konseptual, kebijakan, dan implementasi secara holistik melalui data non-numerik seperti dokumen kebijakan, laporan teknis, dan literatur akademik (Sugiyono, 2015), dengan desain fleksibel yang adaptif terhadap dinamika temuan teks. Pertemuan ini bertujuan untuk menjelaskan tujuan dan rincian program kerja, serta memperoleh dukungan, masukan, dan persetujuan dari mereka. Setelah mendapatkan izin dan dukungan, tim mempersiapkan materi sosialisasi untuk literasi potensi carbon trading melalui blue economy di wilayah pesisir Kabupaten Aceh Timur.



Gambar 1. Diskusi Dengan Masyarakat Terkait Perdagangan Carbon

Tahapan Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, program ini dijalankan dengan fokus pada peningkatan literasi potensi carbon trading melalui blue economy di wilayah pesisir Kabupaten Aceh Timur. Tim memberikan sosialisasi kepada masyarakat tentang potensi carbon trading melalui blue economy di wilayah pesisir. Sosialisasi ini mencakup pengetahuan masyarakat terhadap carbon trading yang meningkatkan pengetahuan tentang peraturan carbon trading. Program ini diawali dengan survei kepada masyarakat yang mengetahui tentang carbon trading dikalangan masyarakat. Untuk memperkuat pengetahuan masyarakat tentang potensi carbon trading melalui blue economy di wilayah pesisir.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi di Gampong/Desa



Gambar 3. Kegiatan Sosialisasi Literasi Potensi Perdagangan Carbon Melalui Blue Economy di Wilayah Pesisir Kabupaten Aceh Timur

Tahapan Evaluasi

Pada tahap evaluasi, tim melakukan tinjauan mendalam melalui diskusi kelompok untuk mengevaluasi efektivitas pelaksanaan setiap program secara terperinci. Evaluasi ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi pencapaian yang telah diraih, mengkaji kesulitan yang dihadapi, dan menganalisis aspek-aspek yang masih memerlukan perbaikan. Setiap anggota kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan umpan balik berdasarkan pengalamannya selama menjalankan program, termasuk kendala yang dihadapi di lapangan, respons masyarakat, dan tingkat partisipasi peserta. Dari diskusi ini, tim kemudian menyusun rekomendasi langkah-langkah perbaikan agar pelaksanaan program ke depan lebih optimal. Selain evaluasi internal, tim juga mengadakan musyawarah dengan pihak sekolah untuk mendapatkan pandangan eksternal mengenai jalannya program. Hasil dari musyawarah ini sangat penting dalam penyesuaian jadwal dan kegiatan yang masih berlangsung, terutama untuk menyesuaikan program dengan kebutuhan dan kondisi aktual di masyarakat. Misalnya, jika ada kegiatan yang perlu diperpanjang atau disesuaikan dengan musim atau hari tertentu yang lebih cocok untuk pendidikan, perubahan tersebut akan segera dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara geografis, Kabupaten Aceh Timur dikaruniai garis pantai yang memanjang dan ekosistem pesisir yang masih relatif terjaga, menempatkannya sebagai wilayah yang memiliki signifikansi strategis tidak hanya secara ekologis

tetapi juga ekonomis. Paradigma pembangunan tradisional seringkali memandang kawasan pesisir semata-mata sebagai sumber daya ekstraktif untuk perikanan tangkap dan budidaya tambak. Namun, dalam kerangka pembangunan berkelanjutan, muncul konsep blue economy yang menawarkan pendekatan baru, di mana pertumbuhan ekonomi dicapai dengan menjaga kesehatan ekosistem laut dan pesisir. Salah satu instrumen inovatif dalam kerangka ini adalah carbon trading, yang memanfaatkan jasa lingkungan berupa penyerapan dan penyimpanan karbon sebagai komoditas ekonomi. Integrasi antara kedua konsep inilah yang potensial untuk dikembangkan di Aceh Timur.

Inti dari peluang ini terletak pada kekayaan "blue carbon" yang dimiliki wilayah tersebut, terutama yang tersimpan dalam ekosistem hutan mangrove, padang lamun, dan rawa payau. Hutan mangrove, misalnya, merupakan penyimpan karbon yang sangat efisien, mampu menyerap dan menyimpan karbon empat hingga lima kali lipat lebih banyak per hektarnya dibandingkan hutan tropis daratan (Harris et al. 2022). Karbon ini tidak hanya disimpan di biomassa atas permukaan (batang dan daun), tetapi juga terakumulasi dalam sedatang/lumpur di bawahnya dalam waktu yang sangat lama. Sayangnya, nilai strategis ini seringkali terabaikan karena tidak terlihat secara kasat mata dan belum terinternalisasi dalam nilai ekonomi nyata, sehingga keberadaannya rentan terhadap konversi untuk kepentingan lain yang dianggap lebih langsung menghasilkan uang.

Masalah mendasar yang menghambat pemanfaatan potensi ini adalah masih rendahnya tingkat literasi mengenai mekanisme carbon trading dan prinsip blue economy di tingkat komunitas lokal maupun pemangku kebijakan. Masyarakat pesisir, yang menjadi ujung tombak dalam pengelolaan ekosistem sehari-hari, mungkin memahami pentingnya mangrove sebagai penahan angin dan tempat ikan mencari makan, tetapi belum sampai pada pemahaman tentang nilai karbon yang dapat "dijual". Di sisi lain, pemangku kebijakan di tingkat daerah mungkin belum sepenuhnya mengerti prosedur yang rumit, standar verifikasi yang ketat, serta kebutuhan untuk memiliki data cadangan karbon yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan (MRV - *Measurement, Reporting, and Verification*) untuk dapat masuk ke dalam pasar karbon (Septyanun et al. 2023).

Rendahnya literasi ini berbanding lurus dengan tingginya tekanan terhadap ekosistem pesisir. Alih fungsi lahan mangrove menjadi tambak intensif, pembukaan lahan untuk permukiman, serta pencemaran dari aktivitas darat terus menggerogoti luas dan kesehatan ekosistem blue carbon. Ketika ekosistem ini rusak atau dikonversi, terjadi fenomena yang disebut sebagai "emisi karbon biru". Stok karbon raksasa yang telah tersimpan selama ratusan tahun dalam sedatan tiba-tiba terlepas kembali ke atmosfer, memperparah perubahan iklim. Dengan demikian, kerusakan ini tidak hanya merugikan dari sisi biodiversitas dan perlindungan pantai, tetapi juga mengubah kawasan tersebut dari penyerap karbon menjadi sumber emisi.

Kondisi ini menciptakan situasi "kerugian ganda" (double loss) bagi Kabupaten Aceh Timur. Pertama, wilayah ini kehilangan peluang ekonomi yang signifikan dari potensi pendapatan yang dapat dihasilkan melalui penjualan kredit karbon. Dana yang mengalir dari transaksi ini dapat dialihkan untuk membiayai

program konservasi, restorasi ekosistem, dan pemberdayaan ekonomi masyarakat pesisir. Kedua, masyarakat juga kehilangan jasa ekosistem yang tidak ternilai harganya, seperti perlindungan dari badai dan tsunami, penjernihan air laut, dan dukungan terhadap produktivitas perikanan, yang pada akhirnya mengancam ketahanan pangan dan mata pencaharian mereka.

Di tingkat yang lebih makro, hambatan juga datang dari kompleksitas sistem perdagangan karbon itu sendiri. Memasuki pasar karbon, baik secara sukarela (voluntary market) maupun wajib (compliance market), memerlukan kerangka regulasi yang jelas dan mendukung di tingkat daerah dan nasional. Proses verifikasi dan validasi yang dilakukan oleh lembaga independen membutuhkan biaya yang tidak kecil dan kapasitas teknis yang memadai. Ketidakpastian harga karbon di pasar global juga menjadi faktor risiko. Tanpa pemahaman yang memadai tentang kompleksitas ini, inisiatif carbon trading bisa terhenti di tengah jalan atau bahkan rentan terhadap praktik greenwashing.

Oleh karena itu, upaya meningkatkan literasi tidak boleh parsial. Pendekatannya harus holistik, menyentuh semua level pemangku kepentingan. Bagi masyarakat, literasi harus dikemas dalam bahasa yang aplikatif, menunjukkan manfaat langsung yang mereka dapat, baik dari insentif finansial maupun dari ekosistem yang terjaga. Bagi pemerintah daerah dan pelaku usaha, literasi perlu difokuskan pada aspek teknis, regulasi, dan penyusunan kebijakan yang mendukung, termasuk bagaimana membangun sistem MRV yang kredibel. Kolaborasi dengan akademisi, LSM, dan pelaku pasar karbon menjadi kunci untuk transfer pengetahuan dan teknologi.

Pada akhirnya, mengembangkan literasi carbon trading melalui blue economy di Aceh Timur bukanlah tujuan akhir, melainkan sebuah jalan menuju terwujudnya pembangunan pesisir yang berkelanjutan, inklusif, dan resilien. Dengan literasi yang memadai, masyarakat dan pemangku kebijakan akan memandang hutan mangrove dan ekosistem pesisir lainnya bukan lagi sebagai hambatan pembangunan atau lahan tidur, tetapi sebagai aset modal alam (natural capital) yang bernilai tinggi. Nilai ini tidak hanya dihitung dari kayu yang ditebang atau lahan yang dikonversi, tetapi dari jasa lingkungan yang diberikannya, termasuk dalam mitigasi perubahan iklim global. Dengan demikian, upaya konservasi dan restorasi mendapatkan justifikasi ekonomi yang kuat, menciptakan siklus virtuos di mana kelestarian lingkungan mendatangkan kesejahteraan, dan kesejahteraan mendorong upaya pelestarian yang lebih besar lagi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan komprehensif yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa integrasi antara literasi perdagangan karbon dan pendekatan blue economy di wilayah pesisir Kabupaten Aceh Timur merepresentasikan sebuah peluang transformatif yang strategis yet belum termanfaatkan secara optimal. Potensi ini bertumpu pada aset ekologis kawasan, khususnya ekosistem mangrove yang memiliki kapasitas penyimpanan karbon biru (blue carbon) yang signifikan, namun kondisinya yang kritis (49,85%) justru

mengancam pelepasan emisi tersimpan sekaligus menghilangkan jasa ekosistem vital.

Di tingkat kebijakan, komitmen Indonesia melalui Nilai Ekonomi Karbon (NEK) dan Paris Agreement telah membuka ruang regulasi untuk mengakses mekanisme perdagangan karbon. Namun, implementasinya di Aceh Timur terbentur pada tantangan multidimensi, yang terpusat pada rendahnya literasi masyarakat dan pemangku kepentingan lokal mengenai konsep blue economy, mekanisme carbon trading yang kompleks, dan nilai ekonomi jasa lingkungan. Kesenjangan pengetahuan ini berpotensi memicu *double loss*: hilangnya pendapatan dari kredit karbon dan degradasi ekosistem yang berkelanjutan.

Oleh karena itu, upaya mendorong realisasi potensi ini memerlukan pendekatan holistik yang tidak hanya fokus pada aspek teknis-restorasi, tetapi juga pada pembangunan kapasitas dan diseminasi pengetahuan yang inklusif. Literasi yang efektif harus mampu menerjemahkan kompleksitas kebijakan global menjadi nilai tambah ekonomi yang nyata bagi masyarakat pesisir, sehingga konservasi ekosistem blue carbon tidak lagi dipandang sebagai beban, melainkan sebagai investasi berkelanjutan untuk ketahanan ekologi dan kesejahteraan ekonomi di Kabupaten Aceh Timur.

Saran

1. Dengan didapatkannya hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan pembuatan program sosialisasi berupa Literasi Potensi Perdagangan Carbon Melalui Blue Economy di Wilayah Pesisir Kabupaten Aceh Timur dengan tujuan meningkatkan pengetahuan serta sebagai bentuk wawasan bagi Masyarakat terkait perdagangan carbon.
2. Sosialisasi ini diharapkan akan terus dilanjutkan kepada seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Aceh Timur agar mampu mengetahui akibat dan dampak yang ditimbulkan akibat dari Potensi Perdagangan Carbon Melalui Blue Economy di Wilayah Pesisir.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakti, Surya., and Lukman Nuzul Hakim. (2024). "Ekonomi Biru Dan Kepemimpinan Strategis: Mendorong Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia." *Kalianda Halok Gagas*, 7(1), 1-18. <https://doi.org/10.52655/khg.v7i1.88>.
- Dian, Ardhina., Islamiati Adnan., Sitti Hasana., and Mahfud Assidiq. (2023). "Implementasi Konsep Blue Economy di Indonesia dengan Memanfaatkan Teknologi Big Data." *Sensistek* 6 (2), 134-40.
- Editiana, Athaya Fitri. (2023). "Kebijakan Publik atas Penerapan Pajak Karbon di Indonesia." *Transparansi: Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi*, 6 (2), 231-40.
- Harris, Rahadyan Fajar., Muhammad Fariz., Adhyaksa Ramadhan., Universitas Airlangga. (2022). "Formulasi Yuridis terhadap Urgensi Perancangan Kebijakan Pajak Karbon sebagai Pendorong Transisi Energi Terbarukan Berdasarkan Pancasila Juridical Formulation of the Urgency of Designing Carbon Tax Policy as a Driver of Renewable Energy Transition Based O." 2(2),

157-71.

- Kennedy, Posma Sariguna Johnson. (2024). "KAJIAN NORMATIF TERHADAP INVESTASI PERDAGANGAN KARBON DI INDONESIA DALAM REGULASI PENYELENGGARAAN NILAI EKONOMI KARBON (NEK)." *Fundamental Management Journal*, 9(2p), 1-12.
- Lestari, Setyani Dwi., Farah Margaretha Leon., Selamat Riyadi., Aditya Halim., and Perdana Kusuma. (2024). "Comparison and Implementation of Environmental Law Policies in Handling Climate Change in ASEAN Countries: A Comparative Study of Indonesia, Malaysia, and Thailand." *International Journal of Energy Economics and Policy*, 14(2), 687-700. <https://doi.org/https://doi.org/10.32479/ijeep.14998>.
- Ma'sum., Ir Ratna Dwi. (n.d). "ANALISIS FAKTOR PENYEBAB PERUBAHAN IKLIM." *PARADIGMA CLIMATE CHANGE (PERUBAHAN IKLIM)*, 39.
- Matheus, Juan., Nadya Frisca Delicia., Rasji. (2023). "Implementation of the Carbon Tax Policy in Indonesia: Concepts and Challenges Towards Net Zero Emissions 2060." *AJUDIKASI: Jurnal Ilmu Hukum*, 7, 91-114.
- Nugraha, Aditya Hikmat., Imam Pangestian Syahputra., I Wayan Eka Dharmawan., and Ucu Yanu. (2023). "Sebaran Jenis Dan Kondisi Tutupan Lamun Di Perairan Kepulauan Riau." 12(3), 431-38.
- Prihatiningtyas, Wilda., Suparto Wijoyo., Indria Wahyuni., and Zuhda Mila Fitriana. (2023). "Perspektif Keadilan Dalam Kebijakan Perdagangan Karbon (Carbon Trading) Di Indonesia Sebagai Upaya Mengatasi Perubahan Iklim." *Refleksi Hukum: Jurnal Ilmu Hukum*, 7(2), 163-86. <https://doi.org/10.24246/jrh.2023.v7.i2.p163-186>.
- Rahmawati, Diah Ayu., Budi Endarto., Joice Soraya., and Juli Nurani. (2024). "The Role of Carbon Trading in Climate Change Mitigation: A Juridical Analysis of Policies and Regulations in Environmental Law in Indonesia." 3(01), 38-48. <https://doi.org/10.58812/eslhr.v3i01>.
- Sanusi, Mujibussalim., and Fikri. (2013). "Perdagangan Karbon Hutan Aceh: Analisis Hukum." *Kanun Jurnal Ilmu Hukum*, 59(59), 41-63.
- Saputra, Agustinus., Jarot Limpato., and Henry Kuswantoro. (2022). "CARBON PRICING AND ITS MONITORING SYSTEM AS A STATE REVENUE." *Indonesian Treasury Review*, 7(3), 207-23.
- Septyanun, Nurjannah., Rina Rohayu Harun., Indra Jaya., and Zaenafi Ariani. (2023). "REGULASI DAN TATA LAKSANA PENERAPAN NILAI EKONOMI KARBON BERBASIS VOLUNTARY DAN MANDATORY DI NUSA TENGGARA BARAT." 11(2), 399-411. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/geography.v11i2.17210>.
- Setyawan, R Dyarto D. (2020). "Understanding the Political Challenges of Introducing a Carbon Tax in Indonesia." *International Journal of Environmental Science and Technology*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s13762-020-02925-4>.
- Sulistiawati, L Y. (2020). "Indonesia's Climate Change National Determined Contributions , a Farfetch Dream or Possible Reality? Indonesia's Climate Change National Determined Contributions, a Farfetch Dream or Possible

El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol 5 No 6 (2025) 703-716 P-ISSN 2746-9794 E-ISSN 2747-2736

DOI: 10.47467/elmujtama.v5i6.10356

Reality?" *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 423, 1-7.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/423/1/012022>.

Syah, Fairuz., Putra Wahyu., Ahmad Hasbullah Al-khoiri., Fakultas Syariah.,
Universitaas Islam., Negeri Maulana., and Malik Ibrahim. (n.d). "Penerapan
Regulasi Pajak Emisi Karbon Di Indonesia Perspektif Kaidah " Ad-Dhararu
Yuzalu." 1-11.

Valentika, F F., Bambang Eko Turisno., Magister Hukum., Fakultas Hukum.,
Universitas Diponegoro., Fakultas Hukum., and Universitas Diponegoro.
(2024). "Integrasi Inovasi Keuangan Dan Kebijakan Lingkungan Dalam Bursa
Karbon: Tinjauan Hukum Dan Praktik Terbaik Di Indonesia." 6.