



Analisis Aksiologis terhadap Potensi Pemanfaatan *Blue Carbon* pada Sedimentasi Mangrove di Pulau Lombok

Nanda Fitria Wardani^{1*}, Muhammad Sarjan¹

¹ Program Studi Magister Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1912>

Article Info:

Received : 29 April 2026
Revised : 07 Mei 2026
Accepted : 14 Mei 2026
Published : 20 Mei 2026

Correspondence:

Nanda Fitria Wardani

Phone: +6287765108523

Abstract: The potential of blue carbon in mangrove ecosystem sedimentation has become an important approach to mitigating global climate change. Mangrove ecosystems have a high capacity to absorb and store carbon, particularly in sediments that are stable over long periods. This study aims to analyze the potential of blue carbon and its utilization from an axiological perspective on Lombok Island. The method employed is a qualitative descriptive-analytical approach based on a literature study, using an axiological framework that includes ecological, economic, social, and ethical values. The results indicate that mangrove sediments are the primary component in carbon storage, contributing dominantly to the total carbon stock. The utilization of blue carbon is developing through economic schemes such as carbon trading and payments for ecosystem services, reflecting a transformation from ecological functions into economic instruments. However, this utilization has the potential to create value tensions among economic, ecological, and social aspects. Therefore, an axiological approach is necessary to ensure that the utilization of blue carbon remains aligned with the principles of sustainability and environmental justice, particularly in the context of mangrove management on Lombok Island.

Keywords: Blue Carbon; Mangrove Ecosystems; Mangrove Sedimentation; Axiology; Environmental Values; Lombok Island.

Citation: Wardani, N. F., & Sarjan, M. (2026). Analisis Aksiologis terhadap Potensi Pemanfaatan Blue Carbon pada Sedimentasi Mangrove di Pulau Lombok. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(2), 1528-1539. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1912>

Pendahuluan

Perubahan iklim global telah berkembang menjadi isu krusial yang tidak hanya berdampak pada sistem lingkungan, tetapi juga mempengaruhi dimensi sosial, ekonomi, dan bahkan cara manusia memaknai hubungan dengan alam. Fenomena ini terutama dipicu oleh peningkatan konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK), khususnya karbon dioksida (CO₂), akibat aktivitas antropogenik seperti pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, dan perubahan penggunaan lahan (Arief et al., 2020). Dalam merespon kondisi tersebut, berbagai pendekatan mitigasi terus dikembangkan, salah satunya melalui optimalisasi fungsi ekosistem alami sebagai penyerap karbon (Jompa dan Murdiyarso, 2023). Dalam konteks ini, ekosistem pesisir, khususnya mangrove, memperoleh perhatian yang semakin besar melalui

konsep *blue carbon*, yaitu kemampuan ekosistem pesisir dalam menyerap dan menyimpan karbon dalam jumlah signifikan.

Konsep *blue carbon* pada dasarnya menempatkan ekosistem mangrove sebagai salah satu penyerap karbon paling efektif di bumi. Hal ini tidak terlepas dari karakteristik unik mangrove yang mampu menyimpan karbon tidak hanya pada biomassa vegetasi, tetapi juga pada sedimen tanah yang bersifat stabil dalam jangka waktu panjang (Widyastuti et al., 2018). Di Indonesia, hutan mangrove menempati sekitar seperempat dari total area mangrove dunia dan memiliki stok karbon 3,14 pg (Yuliana, 2019). Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar karbon dalam ekosistem mangrove tersimpan di bawah permukaan tanah (Matulata et al., 2021), sehingga menjadikan sedimen sebagai elemen

kunci dalam kajian *blue carbon*. Hal ini diperkuat oleh studi yang menunjukkan bahwa cadangan karbon ekosistem mangrove di Indonesia dapat mencapai ratusan hingga lebih dari seribu Mg C/ha tergantung kondisi ekosistemnya (Murdiyarso et al., 2023). Dengan demikian, pendekatan yang hanya berfokus pada biomassa di atas permukaan tidak cukup untuk memahami potensi karbon secara menyeluruh.

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki potensi *blue carbon* yang sangat besar. Indonesia bahkan tercatat sebagai negara dengan luas ekosistem mangrove terbesar di dunia, yaitu sekitar 3,3 juta hektare atau sekitar 20-23% dari total mangrove global (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021). Penelitian menunjukkan bahwa potensi *blue carbon* mangrove memiliki variasi yang signifikan berdasarkan kondisi ekosistem dan tingkat pengelolannya. Studi di wilayah pesisir Maluku menunjukkan bahwa stok karbon mangrove terdiri dari komponen biomassa atas dan bawah permukaan, dengan kontribusi yang cukup besar dari bagian bawah permukaan termasuk sedimen (Rahman et al., 2024). Selain itu, penelitian lain di Indonesia menegaskan bahwa peningkatan biomassa mangrove berbanding lurus dengan peningkatan kapasitas penyerapan karbon, yang menunjukkan pentingnya konservasi dan pengelolaan mangrove secara berkelanjutan (Yanuar et al., 2023). Hal ini memperlihatkan bahwa potensi *blue carbon* tidak hanya bersifat ekologis, tetapi juga sangat bergantung pada praktik pengelolaan yang diterapkan.

Seiring dengan meningkatnya perhatian global terhadap isu perubahan iklim, konsep *blue carbon* mengalami perkembangan yang tidak hanya pada aspek ekologis, tetapi juga pada aspek ekonomi dan kebijakan. Karbon yang tersimpan dalam ekosistem mangrove kini mulai dipandang sebagai sumber daya yang memiliki nilai ekonomi melalui berbagai skema, seperti perdagangan karbon (*carbon trading*) dan pembayaran jasa lingkungan. Dalam kerangka ini, karbon tidak lagi semata-mata dipahami sebagai bagian dari siklus ekologis, tetapi juga sebagai komoditas yang dapat diperjualbelikan dalam mekanisme pasar global. Konsep ini bahkan telah berkembang menjadi paradigma baru dalam pengelolaan mangrove di Indonesia yang mengintegrasikan mitigasi perubahan iklim dengan pembangunan ekonomi berkelanjutan (Sidik et al., 2023). Selain itu, pendekatan kebijakan berbasis *blue carbon* juga menekankan pentingnya pengelolaan terpadu antara pemerintah pusat dan daerah dalam mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya pesisir (Anwar et al., 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa *blue carbon* telah mengalami transformasi dari sekadar konsep ekologis menjadi instrumen kebijakan dan ekonomi yang memiliki implikasi luas.

Perubahan orientasi tersebut menimbulkan persoalan yang lebih mendalam, terutama ketika dikaji dari sudut pandang nilai. Pemanfaatan *blue carbon* yang berorientasi pada ekonomi berpotensi mengabaikan dimensi ekologis dan sosial yang melekat pada ekosistem mangrove. Di satu sisi, pendekatan ekonomi dapat memberikan insentif bagi konservasi dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Namun di sisi lain, terdapat risiko bahwa nilai intrinsik lingkungan akan tereduksi menjadi sekadar nilai instrumental, yaitu hanya dihargai sejauh memberikan manfaat ekonomi bagi manusia. Ketegangan antara nilai ekologis dan nilai ekonomis inilah yang menunjukkan bahwa persoalan *blue carbon* tidak cukup dipahami hanya melalui pendekatan ilmiah empiris, tetapi juga memerlukan kajian filosofis yang mampu mengungkap makna dan tujuan dari pemanfaatan tersebut.

Dalam konteks ini, aksiologi sebagai cabang filsafat ilmu menjadi relevan untuk digunakan sebagai kerangka analisis. Aksiologi membahas tentang nilai, kegunaan, serta tujuan dari suatu pengetahuan, termasuk bagaimana ilmu pengetahuan digunakan dalam kehidupan manusia. Dalam pengelolaan sumber daya alam, pendekatan aksiologis dapat membantu menjawab pertanyaan mendasar, seperti: apakah pemanfaatan suatu sumber daya telah mencerminkan prinsip keberlanjutan, keadilan, dan keseimbangan antara manusia dan alam.

Relevansi kajian aksiologi menjadi semakin nyata ketika dikaitkan dengan kondisi lokal, seperti di kawasan Mangrove Lombok. Kawasan ini merupakan salah satu wilayah pesisir yang memiliki potensi ekosistem mangrove dengan proses sedimentasi yang aktif, sehingga berpotensi besar dalam penyimpanan karbon biru. Selain itu, kajian di wilayah Lombok menunjukkan bahwa ekosistem mangrove memiliki kontribusi penting dalam skema penyerapan karbon dan mendukung kebijakan nasional seperti FOLU Net Sink 2030 (Rizki et al., 2024). Potensi ini membuka peluang pemanfaatan *blue carbon* baik dalam konteks mitigasi perubahan iklim maupun pengembangan ekonomi berbasis lingkungan. Namun, tanpa kajian aksiologis yang mendalam, pemanfaatan tersebut berisiko terjebak pada orientasi ekonomi semata dan mengabaikan nilai ekologis serta sosial yang terkandung di dalamnya.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi ilmiah yang dimiliki oleh ekosistem mangrove dan pendekatan nilai yang digunakan dalam pengelolannya. Hingga saat ini, kajian mengenai *blue carbon* di Indonesia masih didominasi oleh penelitian yang bersifat kuantitatif dan teknis, seperti pengukuran cadangan karbon (Murdiyarso et al., 2023), kandungan karbon pada sedimen (Pangastuti et al., 2025), dan estimasi kontribusi

terhadap mitigasi perubahan iklim (Andrianto et al., 2025). Sementara itu, kajian yang menyoroti dimensi filosofis, khususnya dari perspektif aksiologi, masih sangat terbatas. Padahal, tanpa pemahaman yang mendalam mengenai nilai yang mendasari pemanfaatan *blue carbon*, upaya pengelolaan yang dilakukan berpotensi tidak mampu menjawab persoalan keberlanjutan secara utuh.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa potensi *blue carbon* pada sedimentasi mangrove merupakan isu yang tidak hanya bersifat ekologis, tetapi juga filosofis. Pemanfaatan potensi tersebut memerlukan kajian aksiologi untuk memastikan bahwa nilai-nilai yang mendasarinya selaras dengan prinsip keberlanjutan dan keadilan lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis potensi pemanfaatan *blue carbon* pada sedimentasi mangrove di Pulau Lombok dari perspektif aksiologi, sehingga dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan yang tidak hanya berorientasi pada manfaat, tetapi juga pada nilai.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif-analitis yang berlandaskan pada kajian filsafat ilmu. Pendekatan kualitatif digunakan karena penelitian ini tidak bertujuan untuk mengukur variabel secara kuantitatif, melainkan untuk memahami dan menganalisis makna serta nilai yang terkandung dalam pemanfaatan *blue carbon*, khususnya yang berasal dari sedimentasi ekosistem mangrove. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan aksiologis, yaitu pendekatan yang berfokus pada analisis nilai guna ilmu pengetahuan serta implikasi etis dari penerapannya. Dalam konteks ini, penelitian tidak hanya mengkaji potensi ilmiah *blue carbon*, tetapi juga menelaah bagaimana potensi tersebut dimanfaatkan serta apakah pemanfaatannya selaras dengan prinsip keberlanjutan dan keadilan ekologis.

Sumber data dalam penelitian ini berupa data sekunder yang diperoleh dari berbagai literatur ilmiah yang relevan dengan topik penelitian, meliputi 17 jurnal internasional, 16 jurnal nasional, serta 8 buku ilmiah yang berkaitan dengan konsep *blue carbon*, sedimentasi mangrove, dan filsafat lingkungan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi kepustakaan (*library research*), yaitu dengan menelusuri, mengidentifikasi, dan mengumpulkan berbagai sumber literatur. Selanjutnya, dilakukan proses seleksi terhadap literatur berdasarkan kesesuaian topik dan kualitas sumber. Literatur yang telah terpilih kemudian diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori, yaitu kajian tentang *blue carbon*, penelitian tentang sedimentasi mangrove, studi terkait pemanfaatan dan kebijakan lingkungan, serta literatur filsafat aksiologi

dan etika lingkungan. Pengelompokan ini bertujuan untuk memudahkan proses analisis dan menjaga sistematika pembahasan agar tetap terarah.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode analisis isi (*content analysis*) yang dipadukan dengan pendekatan filosofis aksiologis. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi, memahami, dan menginterpretasikan informasi yang terkandung dalam literatur yang dikaji. Tahapan analisis meliputi reduksi data, yaitu memilih dan memfokuskan informasi yang relevan; klasifikasi data berdasarkan tema seperti potensi, sedimentasi, pemanfaatan, dan nilai; interpretasi data dengan menggunakan kerangka aksiologi; serta evaluasi aksiologis untuk menilai pemanfaatan *blue carbon*. Melalui tahapan tersebut, penelitian ini tidak hanya menghasilkan deskripsi ilmiah, tetapi juga memberikan analisis kritis terhadap pemanfaatan *blue carbon* dalam perspektif nilai.

Kerangka analisis aksiologi dalam penelitian ini mencakup empat dimensi utama, yaitu nilai ekologis (fungsi mangrove sebagai penyerap karbon), nilai ekonomi (potensi *blue carbon* dalam skema ekonomi lingkungan dan jasa ekosistem), nilai sosial (dampak terhadap masyarakat pesisir), dan nilai etika (menilai batasan moral dalam pemanfaatan sumber daya alam, terutama terkait hubungan manusia dengan lingkungan). Keempat dimensi tersebut dianalisis secara integratif untuk menilai apakah pemanfaatan *blue carbon* pada sedimentasi mangrove telah sesuai dengan prinsip keberlanjutan, serta untuk mengidentifikasi potensi konflik nilai dalam praktik pengelolaan lingkungan.

Hasil dan Diskusi

Pulau Lombok memiliki potensi ekosistem mangrove yang cukup signifikan dan tersebar di berbagai wilayah pesisir, terutama di Kabupaten Lombok Timur, Lombok Barat, dan Lombok Utara (Imran dan Efendi, 2016). Namun, kondisi mangrove di wilayah ini menunjukkan adanya tekanan lingkungan yang cukup serius. Mujiono (2016) melaporkan bahwa luas hutan mangrove yang masih dalam kondisi baik hanya sekitar 1.643 ha atau 49,7% dari total 3.305 ha kawasan mangrove di Pulau Lombok. Kondisi ini diperkuat oleh temuan Andana et al. (2023) yang menunjukkan bahwa sekitar 32% mangrove berada dalam kondisi rusak berat (sangat kritis), 18% mengalami kerusakan sedang, dan hanya sekitar 50% yang masih tergolong baik. Data ini menunjukkan bahwa meskipun Pulau Lombok memiliki potensi mangrove yang besar, tekanan terhadap ekosistem ini juga cukup tinggi. Oleh karena itu, keberadaan mangrove di Pulau Lombok tidak hanya penting dari segi ekologis, tetapi juga menjadi aspek krusial dalam pengelolaan *blue carbon*. Kondisi ini memperlihatkan adanya kebutuhan mendesak untuk pengelolaan yang

berkelanjutan, yang tidak hanya berorientasi pada pemanfaatan, tetapi juga pada upaya pelestarian ekosistem secara menyeluruh.

Potensi *Blue Carbon* pada Sedimentasi Mangrove

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki peranan penting dalam stabilisasi lingkungan global. Mangrove tidak hanya berfungsi sebagai penahan terhadap abrasi dan perlindungan alami terhadap badai, tetapi juga sebagai penyerap karbon dalam jumlah besar yang dikenal dengan istilah *blue carbon* (Murdiyarto et al., 2023; Arifanti et al., 2022). Istilah *blue carbon* sendiri merujuk pada karbon yang diserap dan disimpan di ekosistem pesisir dan laut seperti mangrove, lamun, dan rawa asin (Diva, 2024).

Peran mangrove dalam *blue carbon* terjadi melalui proses fotosintesis, dimana karbon dioksida (CO₂) dari atmosfer diserap dan kemudian disimpan dalam bentuk biomassa serta sedimen. Hal tersebut diperkuat oleh Melati (2021), yang menjelaskan bahwa *blue carbon* tidak hanya berkaitan dengan penyerapan karbon, tetapi juga dengan proses penyimpanan jangka panjang di ekosistem akuatik, terutama pada tanah dan sedimen. Menariknya ekosistem mangrove mampu menyimpan karbon tiga kali lebih besar dibandingkan dengan hutan tropis dan hutan subtropis. Hal ini disebabkan oleh karakteristik sedimen mangrove yang terus mengalami penambahan secara vertikal sebagai bentuk respon terhadap kenaikan permukaan laut. Oleh karena itu, karbon yang tersimpan pada sedimen mangrove terus meningkat (Pangastuti et al, 2025).

Kandungan karbon organik dalam sedimen mangrove menjadi indikator utama dalam menilai potensi *blue carbon*. Karbon organik ini berasal dari akumulasi bahan organik, seperti daun gugur, akar, dan sisa organisme, yang kemudian tersimpan dalam tanah dan dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi organisme tanah (Aldiano et al., 2022). Menurut Permanawati dan Hernawan (2018), karbon di dalam sedimen bisa terakumulasi dalam jangka waktu yang lama, sampai ribuan tahun. Oleh karena itu, sedimen mangrove menjadi komponen utama dalam penyimpanan *blue carbon*, bahkan lebih dominan dibandingkan biomassa vegetasi di atas permukaan (Alongi, 2012).

Kemampuan sedimen dalam menyimpan karbon menjadikan ekosistem mangrove sebagai salah satu penyerap karbon paling efektif di dunia. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kontribusi sedimen terhadap total cadangan karbon mangrove dapat mencapai lebih dari 50% (Donato et al., 2011; Murdiyarto et al., 2015). Hal ini diperkuat oleh studi (Breithaupt et al., 2012) yang menekankan pentingnya proses penguburan karbon (*carbon burial*) dalam

sedimen mangrove sebagai mekanisme utama dalam mitigasi perubahan iklim global.

Dalam konteks Indonesia, potensi ini menjadi sangat signifikan. Kusumaningtyas et al. (2022) menemukan bahwa sedimen mangrove memiliki cadangan karbon yang tinggi dan berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai bagian dari strategi nasional penurunan emisi gas rumah kaca. Dengan demikian, keberadaan sedimen mangrove tidak hanya penting secara ekologis, tetapi memiliki nilai strategis dalam Upaya mitigasi perubahan iklim di Tingkat nasional maupun global.

Pemanfaatan Potensi *Blue Carbon*

Salah satu manfaat utama dari ekosistem *blue carbon* di Indonesia adalah kemampuannya dalam menyerap karbon dioksida dalam jumlah besar serta menyimpannya dalam jangka waktu yang panjang. Karbon tersebut tersimpan tidak hanya pada biomassa tumbuhan, tetapi juga di dalam sedimen tanah mangrove yang dapat bertahan selama ratusan hingga ribuan tahun. Dengan kemampuannya dalam mengurangi konsentrasi karbon dioksida di atmosfer, ekosistem *blue carbon* berperan penting dalam menekan dampak perubahan iklim dan pemanasan global. Selain fungsi ekologis, ekosistem ini juga memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat pesisir, seperti melalui sektor perikanan, pariwisata, dan berbagai aktivitas lain yang mendukung mata pencaharian lokal (Jang dan Wiwiek, 2023).

Potensi besar yang dimiliki ekosistem mangrove, khususnya pada penyimpanan karbon dalam sedimen, membuka peluang pemanfaatan yang menghubungkan aspek ekologi dengan ekonomi lingkungan. Salah satu bentuk pemanfaatan yang berkembang adalah melalui skema perdagangan karbon (*carbon trading*), di mana karbon yang tersimpan dalam sedimen mangrove dihitung sebagai kredit karbon yang dapat diperjualbelikan. Selain itu, terdapat pula pendekatan *payment for ecosystem services* (PES), yaitu mekanisme pemberian insentif kepada masyarakat atau pihak yang berperan dalam menjaga kelestarian mangrove. Kedua pendekatan ini menunjukkan adanya perubahan cara pandang terhadap ekosistem, dari yang sebelumnya hanya dilihat sebagai fungsi ekologis, menjadi memiliki nilai ekonomi yang dapat diukur dan dimanfaatkan.

Di Indonesia, pemanfaatan *blue carbon* mulai diintegrasikan ke dalam kebijakan perubahan iklim, termasuk dalam upaya pencapaian target *Nationally Determined Contribution* (NDC). Arifanti et al. (2021) menjelaskan bahwa pengelolaan mangrove berbasis *blue carbon* memiliki potensi yang besar dalam mendukung penurunan emisi gas rumah kaca sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir. Meskipun demikian, implementasi pemanfaatan ini

masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan data terkait karbon sedimen, lemahnya tata kelola, serta belum optimalnya keterlibatan masyarakat lokal. Oleh karena itu, pengelolaan *blue carbon* memerlukan pendekatan multidisiplin yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga mempertimbangkan nilai sosial dan kebijakan yang mendukung keberlanjutan.

Secara kuantitatif, kemampuan mangrove dalam menyerap karbon menunjukkan kontribusi yang signifikan terhadap mitigasi perubahan iklim. Potensi mitigasi tersebut diperkirakan mencapai $\pm 18-25 \text{ Mg CO}_2\text{e ha}^{-1} \text{ tahun}^{-1}$, yang mencerminkan efektivitas mangrove dalam menekan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer (Rahman et al., 2020). Nilai ini menunjukkan bahwa konservasi mangrove tidak hanya penting untuk mempertahankan stok karbon yang sudah ada, tetapi juga berperan dalam proses penyerapan karbon secara berkelanjutan setiap tahunnya.

Total stok karbon yang tersimpan dalam ekosistem mangrove tergolong sangat besar, yaitu berkisar antara $800-1.200 \text{ Mg C ha}^{-1}$ (Murdiyarso et al., 2015). Jika dibandingkan dengan banyak ekosistem daratan lainnya, nilai ini menunjukkan bahwa mangrove merupakan salah satu penyimpan karbon jangka panjang yang sangat penting dalam sistem iklim global. Tingginya kapasitas penyimpanan ini terutama berasal dari sedimen, yang menyumbang sekitar 70-90% dari total simpanan karbon (Kauffman & Donato, 2012). Karbon yang tersimpan dalam sedimen relatif stabil karena berada dalam kondisi anaerob, sehingga proses dekomposisinya berlangsung sangat lambat. Hal ini menjadikan ekosistem mangrove sebagai komponen kunci dalam strategi mitigasi perubahan iklim berbasis alam.

Nilai Aksiologis Terhadap Pemanfaatan *Blue Carbon*

Aksiologi merupakan cabang filsafat yang membahas tentang nilai, baik yang berkaitan dengan nilai guna, moral, etika dan estetika. Dalam filsafat ilmu, aksiologi berfungsi untuk mengkaji tujuan, manfaat, serta implikasi dari suatu pengetahuan, termasuk bagaimana ilmu pengetahuan tersebut digunakan dalam kehidupan manusia. Dengan demikian, aksiologi tidak hanya menilai kebenaran suatu pengetahuan secara ilmiah, tetapi juga mempertanyakan nilai guna, tanggung jawab, serta dampak etis dari penerapannya (Prista et al., 2024).

Dalam konteks pengelolaan sumber daya alam, pendekatan aksiologis menjadi penting karena setiap bentuk pemanfaatan tidak dapat dilepaskan dari nilai-nilai yang mendasarinya. Pemanfaatan sumber daya alam tidak hanya menghasilkan manfaat ekonomi, tetapi juga membawa konsekuensi terhadap keseimbangan ekologis dan kehidupan sosial masyarakat (Keraf, 2010).

Oleh karena itu, analisis terhadap nilai menjadi langkah penting untuk memastikan bahwa pemanfaatan sumber daya tidak bersifat eksploitatif, melainkan berorientasi pada keberlanjutan.

Berkaitan dengan hal tersebut, pemanfaatan *blue carbon* pada ekosistem mangrove tidak hanya dapat dinilai dari aspek ilmiah dan teknis, seperti kapasitas penyimpanan karbon atau efektivitas mitigasi perubahan iklim. Lebih dari itu, pemanfaatan tersebut perlu dikaji melalui berbagai dimensi nilai, yaitu nilai ekologis yang berkaitan dengan fungsi dan keseimbangan ekosistem, nilai ekonomi yang mencerminkan manfaat material yang dihasilkan, nilai sosial yang berhubungan dengan dampaknya terhadap masyarakat, serta nilai etika yang menilai kelayakan dan keadilan dalam pemanfaatannya (Costanza et al., 1997; Barbier et al., 2011). Pendekatan ini penting untuk memastikan bahwa pengelolaan *blue carbon* tidak hanya berorientasi pada keuntungan, tetapi juga tetap menjaga harmoni antara manusia dan lingkungan.

Nilai Ekologis

Dalam perspektif aksiologi, nilai ekologis merujuk pada nilai yang berkaitan dengan kebermanfaatan suatu entitas dalam menjaga keseimbangan dan keberlanjutan sistem lingkungan. Nilai ini tidak hanya dilihat dari fungsi langsung yang dapat dimanfaatkan oleh manusia, tetapi juga dari peran suatu ekosistem dalam mempertahankan stabilitas, keteraturan, serta keberlangsungan proses-proses ekologis secara alami. Dengan demikian, nilai ekologis mencerminkan pentingnya suatu komponen lingkungan dalam mendukung integritas ekosistem secara keseluruhan (Costanza et al., 1997).

Nilai ekologis dalam pemanfaatan *blue carbon* tidak hanya merujuk pada kemampuan ekosistem mangrove dalam menyerap karbon, tetapi juga mencerminkan peran fundamentalnya dalam menjaga stabilitas sistem lingkungan pesisir secara menyeluruh. Mangrove berfungsi sebagai zona transisi antara ekosistem darat dan laut, sehingga memiliki posisi strategis dalam siklus biogeokimia, khususnya siklus karbon. Oleh karena itu, mangrove tidak dapat dipandang sebagai komponen yang berdiri sendiri, melainkan sebagai bagian dari sistem ekologis yang kompleks dan saling terintegrasi (Costanza et al., 1997; Murdiyarso et al., 2015).

Secara ilmiah, mekanisme penyimpanan karbon dalam ekosistem mangrove berlangsung melalui dua jalur utama, yaitu biomassa di atas permukaan (*above-ground biomass*) dan cadangan karbon di bawah permukaan (*below-ground carbon*), terutama dalam sedimen. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar karbon tersimpan dalam sedimen yang relatif stabil dalam jangka panjang (Alongi, 2014). Kondisi sedimen

yang anaerob menyebabkan proses dekomposisi berjalan lambat, sehingga karbon dapat tersimpan selama ratusan hingga ribuan tahun. Hal ini menjadikan mangrove sebagai *long-term carbon sink* yang sangat penting dalam sistem iklim global.

Jika dibandingkan dengan ekosistem daratan seperti hutan tropis, mangrove memiliki kapasitas penyimpanan karbon yang lebih tinggi per satuan luas. Nellemann et al. (2009) menjelaskan bahwa ekosistem pesisir, termasuk mangrove, memiliki kemampuan menyimpan karbon yang signifikan dan berperan penting dalam mitigasi perubahan iklim. Oleh karena itu, nilai ekologis mangrove tidak hanya bersifat lokal, tetapi juga memiliki kontribusi global dalam mengurangi konsentrasi karbon di atmosfer.

Dalam konteks Indonesia, termasuk Pulau Lombok, nilai ekologis mangrove menjadi semakin penting karena tingginya tekanan terhadap ekosistem pesisir. Aktivitas seperti alih fungsi lahan menjadi tambak, permukiman, dan sektor pariwisata menyebabkan degradasi mangrove di berbagai wilayah. Penelitian oleh Murdiyarso et al. (2025) menunjukkan bahwa konversi mangrove berkontribusi terhadap peningkatan emisi karbon, sehingga berlawanan dengan fungsi alaminya sebagai penyerap karbon. Kondisi ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara pemanfaatan dan pelestarian dalam pengelolaan ekosistem pesisir.

Selain fungsi penyimpanan karbon, mangrove juga memiliki nilai ekologis penting lainnya sebagai habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna. Ekosistem ini mendukung keanekaragaman hayati serta berperan dalam menjaga keseimbangan rantai makanan di wilayah pesisir. Mangrove juga menjadi tempat pemijahan dan pembesaran berbagai biota laut, sehingga memiliki keterkaitan langsung dengan produktivitas perikanan (Diva, 2024). Dengan demikian, kerusakan mangrove tidak hanya berdampak pada aspek karbon, tetapi juga pada keberlanjutan sumber daya hayati pesisir.

Dari sisi perlindungan fisik lingkungan, mangrove berfungsi sebagai benteng alami terhadap abrasi, gelombang, badai, dan kenaikan muka air laut. Struktur akar mangrove mampu meredam energi gelombang sekaligus menahan sedimen, sehingga menjaga stabilitas garis pantai. Dalam konteks Pulau Lombok yang memiliki banyak wilayah pesisir terbuka, fungsi ini menjadi sangat penting dalam meningkatkan ketahanan lingkungan terhadap perubahan iklim (*environmental resilience*). Selain itu, mangrove juga berperan dalam menyediakan jasa ekosistem lain seperti filtrasi air, pengurangan polutan, dan dukungan terhadap mata pencaharian masyarakat pesisir.

Dalam perspektif aksiologi, seluruh fungsi tersebut menunjukkan bahwa mangrove memiliki nilai

ekologis yang tidak hanya bersifat instrumental, tetapi juga intrinsik. Artinya, mangrove tidak hanya bernilai karena manfaat yang dapat diambil oleh manusia, tetapi juga karena perannya dalam menjaga keseimbangan ekosistem secara alami. Oleh karena itu, pemanfaatan *blue carbon* harus mempertimbangkan keberlanjutan ekosistem sebagai prioritas utama, bukan semata-mata berorientasi pada kepentingan ekonomi.

Hal ini menunjukkan bahwa nilai ekologis dalam pemanfaatan *blue carbon* menegaskan bahwa mangrove merupakan ekosistem yang memiliki peran kompleks dalam menjaga stabilitas lingkungan, baik pada skala lokal maupun global. Oleh karena itu, setiap bentuk pemanfaatan harus berlandaskan pada prinsip keberlanjutan dan menjaga integritas ekologis secara menyeluruh.

Nilai Ekonomi

Dalam perspektif aksiologi, nilai ekonomi merujuk pada nilai guna suatu entitas yang diukur berdasarkan kemampuannya dalam memberikan manfaat finansial maupun kontribusi terhadap kesejahteraan manusia. Nilai ini bersifat instrumental, yaitu sesuatu dianggap bernilai karena dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia (Pearce & Turner, 1990). Dalam konteks lingkungan, nilai ekonomi tidak hanya berkaitan dengan eksploitasi sumber daya, tetapi juga dengan bagaimana jasa ekosistem dapat dikonversi menjadi nilai yang diakui dalam sistem ekonomi (Barbier et al, 2011).

Nilai ekonomi dalam pemanfaatan *blue carbon* muncul dari kemampuannya untuk dikonversi menjadi nilai finansial melalui mekanisme pasar karbon dan kebijakan ekonomi lingkungan. Dalam hal ini, karbon yang tersimpan dalam sedimen mangrove tidak hanya dipandang sebagai bagian dari siklus alami, tetapi juga sebagai aset ekonomi yang memiliki nilai tukar. Perspektif ini mencerminkan nilai instrumental dalam aksiologi, di mana sesuatu dianggap bernilai karena manfaat yang dapat diberikan kepada manusia.

Nilai ekonomi mangrove tidak berdiri sendiri secara tunggal. Studi Miller & Tonoto (2023) serta Lukman et al. (2025) menekankan bahwa mangrove memiliki nilai yang bersifat kompleks dan multidimensi, mencakup aspek ekonomi, sosial, budaya, dan spiritual. Oleh karena itu, pendekatan valuasi plural menjadi penting dalam merancang kebijakan iklim yang inklusif. Dalam konteks ini, Lukman et al. (2025) menunjukkan bahwa diversifikasi produk berbasis mangrove dan pengembangan ekonomi lokal, dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan pendapatan masyarakat sekaligus mendorong kesadaran konservasi.

Mangrove memiliki potensi ekonomi yang besar, namun pemanfaatan mangrove sering kali dihadapkan

pada dilema antara keuntungan jangka pendek dan keberlanjutan jangka panjang. Orientasi yang terlalu menekankan pada keuntungan ekonomi berisiko mendorong eksploitasi berlebihan, seperti konversi mangrove menjadi tambak atau penggunaan lahan yang tidak berkelanjutan. Sasmito et al. (2021) menunjukkan bahwa meskipun potensi ekonomi mangrove sangat besar, pengelolaannya harus dilakukan secara hati-hati agar tidak menimbulkan eksploitasi berlebihan. Dengan demikian, nilai ekonomi harus ditempatkan dalam kerangka keberlanjutan yang tetap menghormati batas-batas ekologis.

Dalam perkembangan global, konsep *blue carbon* mulai diintegrasikan dalam mekanisme *Payment for Ecosystem Services* (PES), di mana karbon yang tersimpan dalam ekosistem mangrove, lamun, dan rawa asin dapat dikonversi menjadi kredit karbon. Pendekatan ini menunjukkan bahwa jasa ekosistem, khususnya penyimpanan karbon pada biomassa dan sedimen, mulai diperhitungkan dalam sistem ekonomi modern (Pendleton et al., 2012). Valuasi ekonomi terhadap jasa ekosistem ini juga telah diterapkan di berbagai wilayah, termasuk Uni Eropa dan skala global (Gren, 2015). Bahkan, beberapa studi menunjukkan bahwa valuasi ekonomi dapat menjadi instrumen penting dalam menjaga keberlanjutan ekosistem (Ullman et al., 2013).

Secara empiris, beberapa penelitian menunjukkan bahwa nilai ekonomi simpanan karbon pada ekosistem mangrove cukup signifikan. Sebagai contoh, Jerath et al. (2016) mengestimasi bahwa nilai ekonomi karbon pada mangrove di Everglades, Florida, mencapai kisaran ribuan dolar Amerika per hektar. Namun demikian, di Indonesia sendiri, estimasi nilai ekonomi karbon mangrove masih relatif terbatas. Hal ini menunjukkan bahwa potensi ekonomi *blue carbon* di Indonesia belum sepenuhnya terukur secara komprehensif, meskipun memiliki potensi yang besar.

Dalam praktiknya, perhitungan nilai ekonomi karbon mangrove dilakukan melalui estimasi biomassa yang kemudian dikonversi menjadi kandungan karbon menggunakan persamaan tertentu. Kandungan karbon pada biomassa mangrove umumnya berada pada kisaran 42-45%, dan dalam beberapa pendekatan digunakan nilai rata-rata sebesar 50% untuk spesies yang belum memiliki data spesifik. Nilai karbon tersebut selanjutnya dikalikan dengan harga karbon di pasar untuk memperoleh estimasi nilai ekonomi.

Besarnya potensi ekonomi tersebut harus diimbangi dengan prinsip kehati-hatian dalam pengelolaannya. Pemanfaatan yang tidak terkontrol berpotensi mengarah pada eksploitasi yang justru merusak ekosistem dan menghilangkan nilai jangka panjangnya. Oleh karena itu, dalam perspektif aksiologi, nilai ekonomi harus ditempatkan sebagai bagian dari

kerangka keberlanjutan yang tetap menghormati batas-batas ekologis.

Hal ini menunjukkan bahwa nilai ekonomi dalam pemanfaatan *blue carbon* menunjukkan adanya peluang besar dalam mendukung pembangunan ekonomi berbasis lingkungan. Namun, tanpa pengelolaan yang bijak, nilai tersebut dapat berubah menjadi tekanan terhadap ekosistem. Oleh karena itu, diperlukan keseimbangan antara pemanfaatan ekonomi dan pelestarian lingkungan agar manfaat yang diperoleh dapat berkelanjutan.

Nilai Sosial

Nilai sosial dalam pemanfaatan *blue carbon* berkaitan dengan bagaimana manfaat pengelolaan ekosistem mangrove dapat dirasakan dan didistribusikan kepada masyarakat, khususnya masyarakat pesisir yang memiliki ketergantungan langsung terhadap sumber daya tersebut. Dalam perspektif aksiologi, ilmu pengetahuan tidak hanya dinilai berdasarkan kebenarannya secara ilmiah, tetapi juga berdasarkan manfaat yang dapat diberikan bagi kehidupan manusia. Oleh karena itu, pemanfaatan *blue carbon* seharusnya tidak hanya berorientasi pada aspek lingkungan dan ekonomi, tetapi juga mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal secara adil dan berkelanjutan (Sen, 1999).

Ekosistem mangrove memiliki dimensi sosial yang kuat karena menjadi bagian penting dari kehidupan masyarakat pesisir. Berbagai aktivitas ekonomi masyarakat, seperti perikanan, pengolahan hasil laut, pemanfaatan madu mangrove, hingga produk pangan berbasis mangrove, sangat bergantung pada keberadaan ekosistem ini. Miller & Tonoto (2023) menemukan bahwa persepsi masyarakat terhadap pentingnya mangrove sangat dipengaruhi oleh manfaat langsung yang mereka rasakan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa keberlanjutan ekosistem mangrove tidak dapat dipisahkan dari hubungan sosial dan ekonomi masyarakat yang hidup di sekitarnya.

Dalam praktik pengelolaan, keterlibatan masyarakat lokal menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan mangrove. Model *community-based mangrove management* (CBMM) dinilai efektif dalam meningkatkan kesadaran konservasi sekaligus memperkuat kesejahteraan masyarakat pesisir (Lukman et al., 2025). Pendekatan ini menempatkan masyarakat sebagai subjek utama dalam pengelolaan lingkungan, bukan hanya sebagai penerima manfaat. Dengan demikian, partisipasi masyarakat menjadi elemen penting dalam memastikan bahwa pemanfaatan *blue carbon* berjalan secara berkelanjutan dan sesuai dengan kebutuhan lokal.

Keberhasilan pengelolaan berbasis masyarakat juga berkaitan erat dengan teori modal sosial yang dikemukakan oleh Putnam (1995). Dalam teori ini, keberhasilan suatu program sangat dipengaruhi oleh tingkat kepercayaan, jaringan sosial, dan kerja sama antar anggota masyarakat. Semakin kuat hubungan sosial dalam komunitas, maka semakin besar pula peluang keberhasilan program konservasi dan pengelolaan mangrove. Oleh karena itu, nilai sosial dalam pemanfaatan *blue carbon* tidak hanya terletak pada manfaat ekonomi yang dihasilkan, tetapi juga pada terbentuknya solidaritas sosial dan kesadaran kolektif dalam menjaga lingkungan.

Pemanfaatan *blue carbon* juga berpotensi menimbulkan ketimpangan sosial apabila distribusi manfaat tidak dilakukan secara adil. Dalam beberapa kasus, skema karbon lebih banyak memberikan keuntungan kepada pihak tertentu dibandingkan masyarakat lokal yang hidup di sekitar kawasan mangrove. Kondisi ini menunjukkan bahwa tanpa pendekatan yang partisipatif dan berkeadilan, pemanfaatan *blue carbon* dapat menjadi bentuk baru dari ketidakadilan lingkungan. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa masyarakat lokal dilibatkan secara aktif dalam proses pengambilan keputusan, perencanaan, hingga pelaksanaan pengelolaan mangrove.

Dimensi sosial dalam kajian *blue carbon* masih memiliki keterbatasan, khususnya dalam perspektif gender dan kelompok rentan. Sebagian besar penelitian belum banyak membahas peran perempuan dalam pengelolaan dan pemanfaatan mangrove, padahal perempuan sering terlibat dalam aktivitas ekonomi berbasis mangrove seperti pengolahan pangan dan kerajinan. Kurangnya perhatian terhadap aspek gender dapat menciptakan kebijakan yang kurang inklusif dan tidak sepenuhnya merepresentasikan kondisi sosial masyarakat pesisir. Dengan demikian, pendekatan sosial dalam pengelolaan *blue carbon* perlu mempertimbangkan keterlibatan seluruh kelompok masyarakat secara setara.

Kelembagaan lokal dan aturan adat juga memiliki peran penting dalam menjaga keberlanjutan ekosistem mangrove. Namun, sebagian besar penelitian masih belum banyak mengeksplorasi bagaimana norma adat, aturan informal, dan struktur sosial lokal memengaruhi efektivitas konservasi mangrove. Pendekatan *co-management* yang dikemukakan oleh Ostrom (1990), yaitu pengelolaan bersama antara masyarakat dan pemerintah, menjadi salah satu pendekatan yang dinilai mampu mengintegrasikan kearifan lokal dengan kebijakan formal. Pendekatan ini penting untuk menciptakan pengelolaan mangrove yang lebih adaptif, partisipatif, dan berkelanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa nilai sosial dalam pemanfaatan *blue carbon*

menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan mangrove tidak hanya ditentukan oleh aspek ekologis dan ekonomi, tetapi juga oleh keterlibatan masyarakat, keadilan distribusi manfaat, serta kekuatan kelembagaan sosial lokal. Oleh karena itu, pendekatan sosial menjadi bagian penting dalam memastikan bahwa pemanfaatan *blue carbon* dapat berjalan secara inklusif dan berkelanjutan bagi masyarakat pesisir.

Nilai Etika

Nilai etika merupakan dimensi paling mendalam dalam analisis aksiologis karena berkaitan langsung dengan prinsip moral yang mendasari hubungan antara manusia dan alam (Keraf, 2010). Dalam konteks pemanfaatan *blue carbon*, muncul pertanyaan etis yang mendasar mengenai batas antara pemanfaatan dan eksploitasi sumber daya alam. Pertanyaan ini mengarah pada refleksi apakah mangrove hanya dipandang sebagai penyimpan karbon yang bernilai ekonomi, ataukah sebagai bagian dari sistem kehidupan yang memiliki nilai intrinsik dan harus dijaga keberlanjutannya (Naess, 1973). Dengan demikian, nilai etika tidak hanya berbicara tentang apa yang boleh dilakukan, tetapi juga tentang apa yang seharusnya dilakukan dalam pengelolaan ekosistem mangrove.

Dalam perspektif etika lingkungan, Keraf (2010) menekankan bahwa manusia memiliki tanggung jawab moral untuk menjaga kelestarian alam sebagai bagian dari keberlanjutan kehidupan. Tanggung jawab ini tidak hanya berlaku pada generasi saat ini, tetapi juga mencakup generasi yang akan datang. Oleh karena itu, pemanfaatan *blue carbon* harus didasarkan pada prinsip keadilan antar generasi (*intergenerational justice*). Artinya, pemanfaatan *blue carbon* tidak boleh dilakukan secara eksploitatif demi keuntungan jangka pendek yang berpotensi merugikan generasi mendatang. Prinsip ini menempatkan keberlanjutan sebagai kewajiban moral, bukan sekadar pilihan kebijakan.

Etika lingkungan menuntut adanya perubahan paradigma dari cara pandang manusia terhadap alam, dari yang bersifat instrumental menuju kesadaran bahwa alam memiliki nilai yang harus dihormati. Dalam konteks ini, mangrove tidak hanya diposisikan sebagai penyedia jasa lingkungan seperti penyimpanan karbon, tetapi sebagai bagian dari sistem kehidupan yang memiliki nilai pada dirinya sendiri. Oleh karena itu, pendekatan etis menolak reduksi makna mangrove semata-mata menjadi komoditas ekonomi atau instrumen mitigasi perubahan iklim.

Dalam praktiknya, pemanfaatan *blue carbon* seringkali muncul dilema etis, khususnya ketika ekosistem mangrove diintegrasikan ke dalam mekanisme pasar karbon. Di satu sisi, skema ini dapat menjadi insentif ekonomi yang mendorong upaya konservasi. Namun di sisi lain, terdapat risiko

komodifikasi alam yang berpotensi mereduksi nilai ekologis menjadi sekadar nilai tukar. Kondisi ini menunjukkan bahwa tanpa landasan etika yang kuat, pemanfaatan *blue carbon* dapat bergeser menjadi bentuk eksploitasi terselubung yang bertentangan dengan prinsip keberlanjutan.

Dimensi etika juga berkaitan dengan keadilan lingkungan (*environmental justice*), terutama dalam konteks distribusi manfaat dan beban dari pengelolaan *blue carbon*. Ketika masyarakat lokal tidak dilibatkan secara adil atau tidak memperoleh manfaat yang setara, maka muncul persoalan etis yang tidak hanya bersifat ekologis, tetapi juga sosial. Oleh karena itu, integrasi antara etika lingkungan dan keadilan sosial menjadi penting dalam memastikan bahwa pemanfaatan *blue carbon* tidak menciptakan ketimpangan baru.

Hal ini menunjukkan bahwa nilai etika berfungsi sebagai landasan normatif yang mengarahkan pemanfaatan *blue carbon* agar tetap berada dalam koridor tanggung jawab moral dan keberlanjutan. Nilai ini menegaskan bahwa pengelolaan mangrove tidak hanya harus efisien secara ekonomi dan efektif secara ekologis, tetapi juga harus dapat dipertanggungjawabkan secara etis. Oleh karena itu, integrasi prinsip-prinsip etika dalam kebijakan dan praktik pemanfaatan *blue carbon* menjadi krusial untuk menjaga keseimbangan antara kepentingan manusia dan kelestarian lingkungan.

Implikasi Aksiologi Pemanfaatan *Blue Carbon* pada Ekosistem Mangrove di Pulau Lombok

Pulau Lombok merupakan salah satu potensial sebaran ekosistem mangrove yang memiliki peran strategis dalam menjaga keseimbangan ekologi pesisir. Selain berfungsi sebagai pelindung alami dari abrasi dan habitat berbagai biota, mangrove juga memiliki kapasitas tinggi dalam menyerap dan menyimpan karbon yang dikenal sebagai *blue carbon*. Potensi karbon yang tersimpan dalam sedimen mangrove menjadikan ekosistem ini sebagai peluang strategis dalam pengembangan ekonomi berbasis lingkungan, dengan tetap menuntut perhatian pada prinsip keberlanjutan.

Dalam perspektif aksiologi, pemanfaatan *blue carbon* di Lombok tidak hanya berkaitan dengan nilai ekonomi, tetapi juga mencakup nilai ekologis, sosial, dan etika. Tanpa pendekatan yang komprehensif, pemanfaatan ini berisiko direduksi menjadi instrumen ekonomi semata yang mengabaikan keadilan sosial dan kelestarian lingkungan. Oleh karena itu, integrasi nilai-nilai aksiologis menjadi landasan normatif dalam pengelolaan mangrove di tingkat lokal.

Secara empiris, kondisi mangrove di Pulau Lombok menunjukkan dinamika yang kompleks. data menunjukkan bahwa dalam periode tertentu terjadi penurunan luas mangrove di Lombok Barat dan

Lombok Tengah masing-masing sebesar 27,7% dan 37,8%, sementara Lombok Timur mengalami peningkatan hingga 78,3% sebagai hasil dari inisiatif rehabilitasi berbasis masyarakat (Nandini dan Narendra, 2011). Selain itu, penelitian lain menunjukkan adanya perubahan spasial mangrove pada periode 2019-2024 yang mencerminkan kehilangan, regenerasi, dan fragmentasi ekosistem secara simultan (Isdianto et al., 2026). Temuan ini menegaskan bahwa ekosistem mangrove di Pulau Lombok bersifat dinamis sekaligus rentan terhadap tekanan antropogenik.

Dari sisi ekonomi, potensi jasa ekosistem mangrove di Pulau Lombok tergolong tinggi. Kabupaten Lombok Timur menjadi wilayah dengan kontribusi terbesar, dengan nilai ekonomi kawasan seperti Gili Sulat (Rp30,39 miliar) dan Gili Lawang (Rp19,09 miliar), diikuti Gili Petagan (Rp3,52 miliar), Teluk Jor (Rp2,97 miliar), dan Serewe (Rp1,13 miliar) (Hidayah et al., 2023). Selain itu, Farista & Virgota (2021) menunjukkan bahwa potensi serapan karbon mangrove di Bagek Kembar, Lombok Barat, mencapai 6.437,80 ton CO₂ eq dengan nilai ekonomi sekitar Rp482.834.700. Hal ini menunjukkan bahwa *blue carbon* memiliki nilai ekonomi nyata yang dapat dikembangkan dalam kerangka ekonomi lingkungan.

Dalam perspektif aksiologi, implikasi ekonomi tersebut menuntut kehati-hatian agar tidak mendorong komodifikasi berlebihan terhadap ekosistem mangrove. Jika nilai ekonomi menjadi dominan, maka terdapat risiko terjadinya eksploitasi yang justru merusak fungsi ekologis mangrove itu sendiri. Oleh karena itu, nilai ekonomi perlu dikendalikan dalam kerangka keberlanjutan ekologis.

Dalam dimensi sosial, pemanfaatan *blue carbon* tidak dapat dilepaskan dari keterlibatan Masyarakat lokal. Contoh nyata terlihat di kawasan Bagek Kembar, Sekotong, Lombok Barat, yang menjadi lokasi pembibitan (*nursery*) mangrove berbasis masyarakat (Yusuf, 2021). Inisiatif ini menunjukkan bahwa masyarakat memiliki potensi besar dalam mendukung rehabilitasi mangrove sekaligus memperkuat keberlanjutan ekosistem.

Keterlibatan tersebut masih cenderung terbatas pada aspek teknis dan belum sepenuhnya mencakup pengambilan Keputusan strategis. Hal ini menunjukkan bahwa dimensi sosial masih perlu diperkuat melalui peningkatan kapasitas, literasi lingkungan, serta akses Masyarakat terhadap pengelolaan sumber daya. Dalam kerangka aksiologi, Masyarakat seharusnya diposisikan sebagai subjek utama, bukan sekedar pelaksana.

Dari sisi etika, pemanfaatan *blue carbon* di Pulau Lombok menghadirkan implikasi moral yang signifikan, terutama terkait tanggung jawab manusia terhadap kelestarian lingkungan. Prinsip etika lingkungan menekankan bahwa alam tidak hanya memiliki nilai

instrumental, tetapi juga nilai intrinsik yang harus dihormati (Keraf, 2021). Dalam konteks ini, pemanfaatan mangrove sebagai penyerap karbon tidak boleh mengabaikan keberadaannya sebagai sistem kehidupan yang kompleks.

Konsep *intergenerational justice* menuntut agar pemanfaatan sumber daya mangrove dilakukan secara bijaksana sehingga tidak merugikan generasi mendatang (Weiss, 1989). Selain itu, pendekatan *environmental ethics* yang lebih luas juga menekankan pentingnya menjaga integritas ekosistem dan keanekaragaman hayati sebagai bagian dari tanggung jawab moral manusia (Leopold, 1949). Oleh karena itu, pemanfaatan blue carbon harus berada dalam batas-batas ekologis yang dapat dipertanggungjawabkan secara etis.

Implikasi etis lainnya berkaitan dengan potensi komodifikasi alam dalam skema pasar karbon. Seperti yang dikemukakan oleh McAfee (2012), mekanisme pasar lingkungan berpotensi mereduksi nilai alam menjadi sekadar komoditas ekonomi jika tidak diimbangi dengan kerangka etika yang kuat. Dalam konteks Lombok, hal ini menjadi penting untuk memastikan bahwa kebijakan blue carbon tidak hanya menguntungkan secara ekonomi, tetapi juga adil dan berkelanjutan secara ekologis dan sosial.

Implikasi aksiologi pemanfaatan *blue carbon* di Pulau Lombok terletak pada kebutuhan untuk menyeimbangkan nilai ekonomi, ekologis, sosial, dan etika secara simultan. Pengelolaan yang hanya berorientasi pada keuntungan jangka pendek berpotensi merusak keseimbangan ekosistem dan menimbulkan ketimpangan sosial. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan integratif melalui kebijakan berbasis keberlanjutan, penguatan kelembagaan lokal, serta kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta. Pada akhirnya, keberhasilan pemanfaatan *blue carbon* di Pulau Lombok tidak hanya ditentukan oleh besarnya potensi ekonomi yang dihasilkan, tetapi oleh sejauh mana nilai-nilai aksiologis mampu diintegrasikan dalam praktik pengelolannya. Dengan demikian, keseimbangan antara kepentingan manusia dan kelestarian lingkungan dapat terjaga secara berkelanjutan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian, dapat disimpulkan bahwa Potensi *blue carbon* pada ekosistem mangrove, khususnya yang tersimpan dalam sedimen, menunjukkan peran yang sangat signifikan dalam mitigasi perubahan iklim. Sedimen mangrove menjadi komponen utama dalam penyimpanan karbon jangka panjang karena mampu mengakumulasi bahan organik secara stabil hingga ratusan bahkan ribuan tahun.

Dalam konteks Pulau Lombok, keberadaan ekosistem mangrove yang cukup luas dengan proses sedimentasi aktif memberikan peluang besar dalam pengembangan *blue carbon* sebagai bagian dari strategi pengelolaan lingkungan berkelanjutan.

Pemanfaatan *blue carbon* mengalami perkembangan dari sekadar fungsi ekologis menjadi instrumen ekonomi melalui berbagai skema seperti perdagangan karbon dan pembayaran jasa lingkungan. Transformasi ini menunjukkan bahwa ekosistem mangrove tidak hanya memiliki nilai ekologis, tetapi juga nilai ekonomi dan sosial yang dapat mendukung kesejahteraan masyarakat pesisir. Namun demikian, orientasi pemanfaatan yang terlalu menekankan aspek ekonomi berpotensi mengabaikan nilai ekologis dan sosial, sehingga menimbulkan ketidakseimbangan dalam pengelolaan sumber daya.

Berdasarkan perspektif aksiologi, pemanfaatan *blue carbon* harus dipahami sebagai suatu praktik yang tidak hanya berorientasi pada manfaat, tetapi juga pada nilai. Oleh karena itu, diperlukan keseimbangan antara nilai ekologis, ekonomi, dan sosial agar pengelolaan mangrove tetap mencerminkan prinsip keberlanjutan dan keadilan lingkungan. Dengan demikian, pendekatan aksiologis menjadi penting dalam memastikan bahwa pemanfaatan *blue carbon* di Pulau Lombok tidak terjebak pada eksploitasi ekonomi semata, tetapi tetap menjaga nilai intrinsik ekosistem mangrove.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dosen Pengampu mata kuliah Filsafat ilmu, Ketua Program Studi Magister Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, serta Direktur Program Pascasarjana Universitas Mataram atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk mengikuti perkuliahan dan memperluas wawasan akademik.

Referensi

- Aldiano, R.R., Wijaya, N.I., & Mahmiah. (2022). Estimasi Karbon Organik Sedimen di Ekosistem Mangrove Gunung Anyar, Surabaya. *J-Tropimar*, 4(2), 111-123.
- Alongi, D.M. (2012). Carbon sequestration in mangrove ecosystems. *Global Change Biology*, 18(4), 2329-2335.
- Andrianto, D., Rahmah, J.W., Putri, R.A.S., Kamal, E., Prarikesian, W., Razak, A., & Ridha, M. (2025). Pengelolaan Ekosistem Mangrove untuk Mendukung Keberlanjutan Pesisir: Peran Blue Carbon dalam Mitigasi Perubahan Iklim. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(2), 12372-12384.

- doi:<https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.3993>.
- Anwar, M.S., Ruhtiani, M., & Hendriana, R. (2023). Blue Carbon: Integrative Management of Coastal Ecosystems Based on Regional Autonomy. *Jambe Law Jurnal*, 6(2), 185-204. doi:<https://doi.org/10.22437/jlj.6.2.185-204>.
- Arief, S. M., Siburian, R.H., Murdjoko, A., & Wurarah, R. N. (2020). Karbon Biru dan Ekosistem Mangrove: Fondasi untuk Keberlanjutan Lingkungan Pesisir. Indramayu: Penerbit Adab.
- Arifanti, V.B., Novita, N., Subrano, S., & Tosiani, A. (2021). Mangrove deforestation and CO2 emissions in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.
- Arifanti, V. B., Kauffman, J. B., Subarno., Ilman, M., Tosiani, A., & Novita, N. (2022). Contributions of mangrove conservation and restoration to climate change mitigation In Indonesia. *WILEY: Global Change Biology*, 00, 1-16, doi:<https://doi.org/10.1111/gcb.16216>.
- Barbier, E. B., Hacker, S. D., Kennedy, C., Koch, E. W., Stier, A. C., & Silliman, B. R. (2011). The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs*, 81(2), 169-193.
- Breithaupt, J. L., Smoak, J.M., Smith, T.J., & Sanders, C. J. (2012). Organic carbon burial rates in mangrove sediments: Strengthening the global budget. *Global Biogeochemical Cycles*, 26(3), GB3011. doi:<https://doi.org/10.1029/2012GB004375>.
- Costanza, R., D'Arge, R., Groot, R.D., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Shahid Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & Belt, M.V.D. (1997). The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital, Publish in *Nature*, 387, 253-260.
- Diva, F. (2024). Peran Blue Carbon sebagai Solusi berkelanjutan untuk Penyerapan Karbon di Wilayah Pesisir. *Maliki Interdisciplinary Journal (MIJ)*, 2(8), 377-382.
- Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*, 4(5), 293-297. doi:<https://doi.org/10.1038/ngeo1123>.
- Friess, D.A., Rogers, K., Lovelock, C.E., Krauss, K.W., Hamilton, S.E., Lee, S.Y., & Primavera, J.H. (2019). The state of the world's mangrove forests: Past, present, and future. *Annual Review of Environment and Resources*, 44, doi:<https://doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033302>.
- Gren, I. M. (2015). An Introduction to Ecological Economics. Boca Raton: CRC Press.
- Imran, A., & Efendi, I. (2016). Inventarisasi Mangrove Di Pesisir Pantai Cemara Lombok Barat. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 1(1), 1. doi:<https://doi.org/10.58258/jupe.v1i1.66>.
- Isdianto, A., Fathah, A. L., Putra, M. N. E., & Putri, B. M. (2026). Geospatial Change Detection of Mangrove Loss, Persistence, and Regeneration in Lombok Island, Indonesia (2019-2024) Using Geomatic Technologies. *Engineering, Technology & Applied Science Research*. 6(2), 34270-34275.
- Jang dan Wiwiek. (2023). Karbon Biru di Indonesia : Memahami Pentingnya Konservasi dan Restorasi untuk Mencapai Netralitas Karbon. *SELISIK*, 9(1), 19-22.
- Jerath, M., J. Bhat, D. Bhat, and R. R. Twilley. 2016. "Valuation of Ecosystem Services from Coastal Wetlands in the Everglades. *Journal of Environmental Management*, 170, 55-65.
- Jompa, J., & Murdiyarso, D. (2023). Rehabilitasi Kawasan Pesisir untuk Adaptasi Perubahan Iklim: Peran Kunci Mangrove dalam Nationally Determined Contributions. Bogor: CIFOR.
- Keraf, A. S. (2010). Etika Lingkungan Hidup. Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.
- Matulata, J., Afandi, A.Y., & Wirabuana, P. (2021). Short Communication: A comparison of stand structure, species diversity and aboveground biomass between natural and planted mangroves in Sikka, East Nusa Tenggara, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 22(3). doi:<https://doi.org/10.13057/biodiv/d220303>.
- Melati, D.N., 2021. Ekosistem Mangrove dan Mitigasi Perubahan Iklim: Sebuah Studi Literatur. *Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana*, 16(1), 1-8. doi:<https://doi.org/10.29122/jstmb.v16i1.4979>.
- Miller, R. & Tonoto, H. (2023) 'Leveraging plural valuations of mangroves for climate interventions', *Sustainability Science*, 18. doi:<https://doi.org/10.1007/s11625-023-01297-1>.
- Murdiyarso, D., Donato, D., Kauffman, J.B., Stidham, M., & Kanninen, M. (2015). Carbon storage in mangrove and peatland ecosystems: A review. *Biotropica*, 47(5), 433-440.
- Murdiyarso, D., Krisnawati, H., Adinugroho, W. C., & Sasmito, S. D. (2023). Deriving emission factors for mangrove blue carbon ecosystem in Indonesia, *Carbon Balance and Management*, 18,12. doi:<https://doi.org/10.1186/s13021-023-00233-1>.
- Naess, A. (1973). The shallow and the deep, long - range ecology movement. A summary. *Inquiry: An Interdisciplinary Journal of Philosophy*, 16(1-4), 95-100. doi:<https://doi.org/10.1080/00201747308601682>.

- Nandini, N., & Narendra, B.D. (2011). Kajian Perubahan Curah Hujan, Suhu Dan Tipe Iklim Pada Zone Ekosistem di Pulau Lombok (Study of Rainfall, Temperature and Type of Climate Change in Lombok Island Ecosystem Zone). *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 8(3), 228-244.
- Nellemann, C., Corcoran, E., Duarte, C., Valdres, L., Young, C., Fonseca, L., & Grimsditch, G. (2009). *Blue Carbon: The Role of Healthy Oceans in Binding Carbon*. Chicago: UN Environment, GRID-Arendal.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pangastuti, G.A.P.A., Hartati, R., Sedjati, S., & Pratama, A. (2025). Kandungan Karbon Pada Sedimen Dan Struktur Komunitas Mangrove Di Kelurahan Lalowaru, Sulawesi Tenggara. *Journal of Marine Research*, 14(2): 302-310. doi:<https://doi.org/10.14710/jmr.v14i2.44048>.
- Pendleton, L., Donato, D. C., Murray, B. C., Crooks, S., Jenkins, W. A., & Sifleet, S. (2012). Estimating Global "Blue Carbon" Emissions from Conversion and Degradation of Vegetated Coastal Ecosystems. *PLOS ONE*, 7(9), e43542. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043542>.
- Permanawati, Y. & Hernawan, U. (2018). Distribusi Karbon Organik dalam Sedimen Inti di Perairan Lembata, Laut Flores. *Jurnal Geologi Kelautan*, 16(1), 51-66.
- Prista, D., Haq, M.N., & Winarno, A. (2024). Peran Aksiologis Sains terhadap Kehidupan Sehari-hari. *Jurnal Bintang Manjaemen*, 3(3), 1-9. doi:<https://doi.org/10.55606/jubima.v2i4.3439>
- Putnam, R. D. (1995). Bowling Alone: America's Declining Social Capital. *Journal of Democracy*, 6(1), 65-78.
- Rahman, Tuahatu, J.W., & Tuhehay, C. (2024). Blue Carbon Potential of Mangrove Ecosystem on the Coast of Negeri Waai, Central Maluku Regency. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 18(1), 7-15. doi:<https://doi.org/10.22146/jik.v18i1.8814>.
- Rizki, A. S., Hadi, A.P., Cerminand, N. I., Rizali, M., Farista, B., & Virgota, A. (2024). Analisis Spasial Kontribusi Jasa Ekosistem Mangrove Sebagai Blue Carbon Dalam Implementasi FOLU Net Sink di Pulau Lombok. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 1(2), 86-98. doi:<https://doi.org/10.71024/bioindikator/2024/v1i2/289>.
- Sen, A. (1999). *Development as Freedom*. Oxford : Oxford
- Sidik, F., Lawrence, A., Wagey, T., Zamzani, F., & Catherine, E. (2023). Blue carbon: A new paradigm of mangrove conservation and management in Indonesia. *Marine Policy*, 147:105388. doi:<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105388>.
- Ullman, I., N. E. Rella, and J. M. Moore. (2013). Carbon Storage Valuation, in *Coastal Blue Carbon: Methods for Assessing Carbon Stocks and Emissions Factors in Mangroves, Tidal Salt Marshes, and Seagrass Meadows*, edited by J. Boone Kauffman and Dan A. Donato, 1-18. Bogor, Indonesia: CIFOR.
- Widyastuti, A., Yani, E., Nasution, E. K., & Rochmatino, R. (2018). Diversity of mangrove vegetation and carbon sink estimation of Segara Anakan Mangrove Forest, Cilacap, Central Java, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 19(1), 246-252. doi:<https://doi.org/10.13057/biodiv/d190133>.
- Yanuar, F., Samadi & Muzani. (2023). Penyerapan Blue Carbon di Ekosistem Mangrove Kepulauan Seribu, DKI Jakarta Berbasis Environment Equity. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(12), 10430-10437. doi:<https://doi.org/10.54371/jiip.v6i12.2884>.
- Yuliana, N. (2019). *Pembangunan Objek Wisata Hutan Mangrove Berbasis Ekowisata di Kampung Sungai Rawa, Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak, Provinsi Riau*, Undergraduate: Universitas Islam Riau.