



## Integrasi Ekosistem Karbon Biru dalam Kebijakan Penangkapan Ikan Terukur (PIT) di Indonesia

Sri Rizkhy Saleh<sup>1</sup>, Atika Puspita Marzaman<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Departemen Ilmu Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik,  
Universitas Hasanuddin, Indonesia

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Kota Makassar, Sulawesi Selatan

Korespodensi Penulis: [rizkhysaleh12@gmail.com](mailto:rizkhysaleh12@gmail.com)

**Abstract:** Blue carbon ecosystems play a strategic role in mitigating climate change through their ability to absorb and store carbon significantly. However, uncontrolled exploitation of marine resources, such as overfishing, destructive fishing methods, and fishing gear waste, have threatened the sustainability of blue carbon ecosystem. Penangkapan Ikan Terukur (PIT) policies implemented by the Indonesian government aims to realize sustainable fisheries by regulating fishing quotas based on zoning. This research aims to identify the urgency of integrating blue carbon ecosystems into PIT policies in Indonesia to maintain the sustainability of marine resources and support climate change mitigation. Using qualitative descriptive methods based on literature studies, this research found that integrating blue carbon ecosystems into PIT policies can provide significant ecological benefits. Strict monitoring, restoration of blue carbon ecosystem habitats, and implementation of scientific data-based policies are needed to ensure the success of this policy. This integration is expected to be able to maintain marine ecosystems, support sustainable fisheries, and contribute to global climate change mitigation targets.

**Keywords:** Blue Carbon Ecosystem, Kebijakan PIT, Indonesia.

**Abstrak:** Ekosistem karbon biru memiliki peran strategis dalam mitigasi perubahan iklim melalui kemampuannya menyerap dan menyimpan karbon secara signifikan. Namun, eksploitasi sumber daya laut yang tidak terkendali, seperti *overfishing*, metode penangkapan ikan yang destruktif, dan limbah alat penangkapan ikan telah mengancam kelestarian ekosistem karbon biru. Kebijakan Penangkapan Ikan Terukur (PIT) yang diterapkan pemerintah Indonesia bertujuan untuk mewujudkan perikanan berkelanjutan dengan mengatur kuota penangkapan berdasarkan zonasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi urgensi integrasi ekosistem karbon biru dalam kebijakan PIT di Indonesia guna menjaga keberlanjutan sumber daya laut serta mendukung mitigasi perubahan iklim. Dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif berbasis studi literatur, penelitian ini menemukan bahwa integrasi ekosistem karbon biru dalam kebijakan PIT dapat memberikan manfaat ekologis yang signifikan. Diperlukan pengawasan ketat, pemulihan habitat ekosistem karbon biru, dan implementasi kebijakan berbasis data saintifik untuk memastikan keberhasilan kebijakan ini. Integrasi ini diharapkan mampu menjaga keberlanjutan ekosistem laut, mendukung perikanan berkelanjutan, dan berkontribusi pada target mitigasi perubahan iklim global.

**Kata Kunci:** Ekosistem Karbon Biru, Kebijakan PIT, Indonesia.

### 1. LATAR BELAKANG

Pada rentang tahun 2020-2021, terjadi peningkatan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) global yang cukup signifikan sebesar 6% yang disebabkan oleh emisi penggunaan bahan bakar fosil (Badaruddin, 2023). Salah satu cara untuk menekan dampak dari perubahan iklim adalah implementasi *nature-based climate solutions* (NbCs). Penyerapan karbon biru merupakan implementasi dari NbCs. *Blue Carbon Ecosystem* atau Ekosistem karbon biru berperan penting dalam mitigasi perubahan iklim dengan menyerap kelebihan karbon dari atmosfer (Raihan dalam Bandh et al., 2023). Penyerapan karbon terjadi melalui proses

penggabungan karbon alami selama fotosintesis, serta penyerapan sedimen dan bahan organik di dalam sistem akar ekosistem karbon biru. Menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), karbon biru mencakup semua aliran dan penyimpanan karbon dalam sistem laut yang digerakan secara biologis dan dapat dikelola secara efektif. Potensi ekosistem karbon biru di sekitar daratan dan laut dalam memiliki kapasitas untuk menyerap karbon yang jumlahnya melebihi 30.000 teragram (Tg). Potensi ekosistem karbon biru sebagai penyimpanan karbon juga memberikan efek mitigasi yang signifikan karena diperkirakan dapat mencegah pelepasan sekitar 300 ekuivalen karbon dioksida (CO<sub>2</sub>e) setiap tahun. Jika dilakukan perluasan dan pemulihan, ekosistem karbon biru memiliki kapasitas untuk menyerap sekitar 841 Tg CO<sub>2</sub>e setiap tahunnya hingga tahun 2030 yang akan mencakup hampir 3% dari emisi global. Menurut Bandh et al. (2023), ekosistem karbon biru memiliki kapasitas 10 kali lebih besar untuk menyimpan karbon dalam jangka waktu yang lama.

Upaya yang bertujuan untuk memulihkan dan melestarikan habitat ekosistem karbon biru tidak hanya berkontribusi pada pelestarian keanekaragaman hayati, tetapi juga membuka peluang untuk menciptakan mekanisme berbasis pasar yang memanfaatkan skema perimbangan karbon (Vanderklift *et al.*, 2022). Misalnya, alokasi anggaran untuk ekosistem karbon biru yang dapat menjadi upaya untuk menjaga dan memanfaatkan potensi ekologi, seperti sektor perikanan.

Sumber daya perikanan laut di Indonesia telah menjadi penopang utama sektor perikanan dalam memenuhi kebutuhan pangan domestik dan pendapatan ekonomi nasional selama bertahun-tahun. Maka dari itu, dibutuhkan pengelolaan yang bijak terhadap sumber daya laut seiring dengan tuntutan untuk mencapai perikanan berkelanjutan. Kebijakan Penangkapan Ikan Terukur (PIT) hadir sebagai upaya signifikan dan menjadi prioritas Kementerian Kelautan dan Perikanan. Kebijakan PIT yang diterapkan melalui Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2023 dan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2023 mengenai Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2023 mengenai PIT, yaitu langkah terkini yang dilakukan pemerintah dalam upaya memastikan keberlanjutan eksploitasi perikanan di laut Indonesia. Hal-hal yang melatarbelakangi kebijakan PIT di Indonesia di antara lain sebagai berikut (Nurlaela, 2023).

Kebijakan PIT di Indonesia dilatarbelakangi oleh beberapa faktor. Pertama, pengelolaan perikanan di Indonesia saat ini hanya menggunakan sistem perizinan tanpa

adanya kuota penangkapan per kapal, sehingga menyebabkan terjadinya *overfishing* dan penangkapan ikan yang tidak berkelanjutan. Kedua, tidak ada regulasi yang mengatur kuota per kapal, sehingga menyebabkan fenomena *race to fish* atau persaingan antarpelaku usaha perikanan yang berfokus pada kuantitas penangkapan ikan tanpa memperhatikan kualitas dan mutu ikan. Hal tersebut disebabkan oleh tidak ada regulasi atau kebijakan yang mengatur kuota penangkapan. Ketiga, Adanya Pajak Negara Bukan Pajak (PNBP) yang diberlakukan dalam sektor perikanan tidak selalu menghitung kuantitas tangkapan yang sebenarnya didaratkan oleh nelayan atau perusahaan perikanan, hal tersebut menyebabkan ketidakadilan pada pihak-pihak yang membayar PNBP lebih banyak dari pada yang seharusnya.

Namun, implementasi kebijakan PIT memiliki kecenderungan untuk merusak ekosistem karbon biru dan eksploitasi nelayan lokal. Upaya tersebut menunjukkan bahwa pemerintah menerapkan kebijakan yang berujung eksploitasi tanpa pembatasan yang jelas hanya untuk kepentingan pasar internasional tanpa mempertimbangkan keberlanjutan spesies dan ekosistemnya (Nugroho et al., 2023). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi urgensi dari integrasi ekosistem karbon biru dalam kebijakan PIT di Indonesia serta dampak dari praktik-praktik penangkapan ikan yang merusak ekosistem laut, seperti penggunaan alat peledak dan alat penangkapan ikan yang bersifat destruktif bagi lingkungan. Penelitian ini juga akan mengelaborasi fungsi ekosistem laut dalam menyerap karbon serta perlunya upaya untuk merestorasi ekosistem karbon biru yang seharusnya sejalan dengan cakupan kebijakan PIT di Indonesia. Maka dari itu, perlu adanya tindakan pemulihan ekosistem karbon biru yang berkelanjutan yang kemudian diiringi dengan perikanan berkelanjutan.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

Perikanan berkelanjutan dapat didefinisikan sebagai semua upaya pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, pembuatan keputusan, alokasi sumber daya ikan, dan implementasi serta penegakan hukum dari peraturan-peraturan perundang-undangan pada sektor perikanan (WWF, 2024). Hal ini dilakukan untuk mencapai kelangsungan produktivitas sumber daya hayati perairan yang berkelanjutan (WWF Indonesia, 2024). Dalam konteks ini, perikanan berkelanjutan di Indonesia didukung dengan kebijakan PIT. Menurut Anderson *et al.* (2019) dalam Trenggono (2023), model pengelolaan ikan terukur berbasis kuota telah terbukti mendukung keberlanjutan sumber daya perikanan.

Berdasarkan data penelitian Hibron *et al.* (2020), *open access* pengelolaan perikanan dapat meningkatkan terjadinya *overfishing* sehingga dibutuhkan perencanaan dan pengelolaan sumber daya ikan yang berkelanjutan. Terdapat enam prinsip utama dalam penyusunan arah kebijakan PIT di Indonesia, yaitu sebagai berikut (Luthfia, 2023).

- a. Ekologi dan keberlanjutan menjadi panglima, yaitu memastikan produksi ikan sesuai dengan kuota yang ditetapkan mewujudkan legal regulated fishing (LRF) dan menetapkan daerah penangkapan ikan terbatas.
- b. Perlindungan maksimal terhadap nelayan kecil dengan membebaskan aktivitas penangkapan ikan sesuai dengan zona PIT, bebas dari pungutan, dan memberdayakan nelayan kecil melalui PNBP negara.
- c. Pro terhadap pengembangan ekonomi lokal dengan mewajibkan untuk mendaratkan hasil tangkapan ikan sesuai dengan zona yang diizinkan dan mewajibkan Anak Buah Kapal (ABK) lokal yang berdomisili sesuai wilayah administrasi dengan zona PIT.
- d. Berdasarkan atas basis data saintifik seperti data statistic, hasil kajian komnas Kajiskan, dan lain-lain.
- e. Dukungan reformasi tata kelola hulu-hilir dan perbaikan birokrasi yang mencakup efisiensi bisnis hulu-hilir dengan aplikasi dan basis data yang terintegrasi, pemantauan melalui command center dan single identify pada kapal perikanan.
- f. Pembagian kuota tangkap ikan menjadi 3 kategori, yaitu kuota industri, kuota nelayan, dan kuota non komersial.

Praktik perikanan berkelanjutan sangat penting untuk memulihkan dan menjaga keanekaragaman hayati, biomassa laut, dan berkontribusi pada siklus karbon biru. Karbon biru merupakan karbon yang diserap oleh ekosistem pesisir dan laut. Karbon biru memiliki kemampuan paling efektif dalam menyerap, menyimpan, dan melepaskan karbon. Ekosistem karbon biru mencakup beberapa wilayah, seperti hutan mangrove, padang lamun, rawa asin atau rawa payau, terumbu karang hingga fitoplakton (Palupi *et al.*, 2024). Oleh karena itu, kebijakan PIT di Indonesia perlu terintegrasi dengan ekosistem karbon biru untuk menjaga keberlanjutan sumber daya perikanan dan menjaga kemampuan ekosistem karbon biru di Indonesia.

### **3. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan fenomena yang terjadi pada suatu obyek penelitian. Penulis berupaya

menjelaskan urgensi ekosistem karbon biru dalam kebijakan PIT di Indonesia. Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis, yaitu studi literatur sehingga sumber data yang penulis gunakan bersumber dari buku, jurnal, ataupun publikasi akamedisi dan para ahli. Selain itu, peneliti juga menggunakan laporan-laporan pemerintah untuk mendukung argumentasi penulis. Teknik analisis dilakukan dengan membaca dan mencermati sumber penelitian berdasarkan dengan referensi yang telah dikemukakan oleh sumber-sumber sebelumnya. Adapun hasil analisis data ditujukan untuk memberikan jawaban dari permasalahan riset.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Dampak Skema Kebijakan PIT terhadap Perikanan Berkelanjutan di Indonesia

Kebijakan PIT ditujukan dapat menjadi upaya mitigasi *overfishing* dan meningkatkan perekonomian nasional serta menjaga kelestarian sumber daya perikanan di Indonesia (Luthfia, 2023). Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 11 Tahun 2023 menetapkan bahwa zona Penangkapan Ikan Terukur (PIT) merupakan wilayah pengelolaan perikanan di Indonesia, termasuk laut lepas, yang dirancang untuk pemanfaatan sumber daya ikan secara terukur (Picaulima et al., 2022). Di sisi lain, Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan (Permen KP) Nomor 18/PermenKP/2014 tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) menetapkan 11 WPPNRI. Melalui kebijakan PIT, Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) membagi 11 WPPNRI menjadi enam kelompok zona penangkapan ikan.



Gambar 1

Sumber: PP Nomor 11 Tahun 2023

Pemetaan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di zona penangkapan dilakukan berdasarkan Kepmen KP Nomor 19 Tahun 2022 yang mengatur tentang estimasi potensi sumber daya ikan, jumlah tangkapan yang diperbolehkan, dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di WPPNRI.

	Zona 01		Zona 02			Zona 03		Zona 04		Zona 05		Zona 06
	711	716	717	714	715	718	572	573	571	712	713	
Ikan Pelagis Kecil	0,9	0,7	0,3	0,7	0,7	0,51	0,2	0,6	0,3	0,4	1,1	
Ikan Pelagis Besar	0,7	0,5	0,9	0,7	0,7	0,99	1,1	0,9	1,4	1,3	0,8	
Ikan Demersal	0,8	0,4	0,5	0,7	0,7	0,67	0,9	0,2	1,2	1,1	0,3	
Ikan Karang	0,5	1,6	1,2	1,1	1,3	0,10	1,1	2,5	0,4	0,8	1,3	
Udang Penaeid	0,6	0,5	0,5	1,0	0,7	0,86	1,5	1,2	1,6	0,8	0,8	
Lobster	1,1	0,9	0,8	1,7	1,2	0,97	1,6	2,0	1,4	0,5	1,3	
Kepiting	1,9	0,8	0,2	1,4	0,7	0,85	0,1	0,7	1,5	0,9	0,7	
Rajungan	1,2	0,5	1,5	0,6	0,7	0,77	1,6	0,6	0,8	0,7	1,5	
Cumi-Cumi	0,5	0,9	0,6	0,5	0,9	1,28	0,4	1,1	0,7	0,9	1,2	

Gambar 2

Sumber: Kepmen KP Nomor 19 (2022)

Pengelolaan perikanan di WPPNRI perlu memperhatikan perbedaan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di setiap wilayah. Untuk menjaga keberlanjutan sumber daya ikan yang terancam, diperlukan pengawasan yang ketat dan pengendalian aktivitas penangkapan. Selain itu, pembagian kuota tangkapan harus mempertimbangkan berbagai aspek, seperti jumlah nelayan, ukuran kapal, jenis alat tangkap, serta karakteristik sumber daya ikan dan habitatnya, guna menjamin pemanfaatan yang berkelanjutan (Nurlaela, 2023).

Data mengungkapkan bahwa *level* penangkapan ikan berbeda-beda di setiap zona. Beberapa zona memiliki tingkat penangkapan rendah ( $E < 0,5$ ) yang menunjukkan peluang untuk meningkatkan volume penangkapan ikan. Sebaliknya, zona dengan tingkat penangkapan tinggi ( $E \leq 1$ ) memerlukan penekanan aktivitas penangkapan. Pada zona 04, 05, dan 06, tingkat pemanfaatan sumber daya ikan telah mencapai kondisi *overexploited*, sehingga diperlukan upaya pengurangan jumlah penangkapan di zona-zona tersebut. (Widodo *et al.*, 2015 dalam Wagiyono *et al.*, 2015).

Kebijakan PIT membagi WPP NRI dalam dua zona, yaitu zona industri dan zona nelayan lokal. Kebijakan PIT juga memberikan kesempatan pada investor dalam maupun luar negeri untuk memanfaatkan sumber daya ikan pada zona-zona industri melalui perizinan khusus berjangka 15 tahun (Adhiem, 2023). Namun, hal ini justru menjadi tantangan karena mencidderai keadilan bagi nelayan lokal, melanggar prinsip *Code of*

*Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) 1995, serta tidak ada regulasi yang mengatur mengenai tanggung jawab kelestarian ekosistem laut di zona industri (Luthfia, 2023).

## **Identifikasi Ancaman Kebijakan PIT terhadap Kelestarian Ekosistem Kabron Biru di Indonesia**

### **Cara Penangkapan Ikan yang Mengancam Kelestarian Ekosistem Laut**

Metode penangkapan ikan yang merusak merupakan ancaman signifikan bagi ekosistem laut. Penggunaan bom atau bahan peledak dalam menangkap ikan dapat menyebabkan kerusakan pada spesies laut lainnya maupun pada habitatnya. Teknik ini dapat menghasilkan tangkapan yang lebih banyak dengan waktu yang cepat, tetapi ledakan yang dihasilkan tidak hanya melumpuhkan ikan, tetapi membunuh berbagai jenis kehidupan laut seperti terumbu karang yang sangat penting untuk keanekaragaman hayati dan perlindungan pesisir. Konsekuensi jangka panjang dari praktik penangkapan menggunakan bahan peledak dapat menyebabkan penurunan populasi ikan dan degradasi habitat (Marine Biology, 2024).

Selain itu, penangkapan ikan menggunakan sianida yang seringkali digunakan dalam perdagangan akuarium dan pasar ikan. Nelayan menyemprotkan sianida ke terumbu karang untuk melumpuhkan ikan agar lebih mudah ditangkap. Namun, metode ini sangat beracun karena dapat membunuh polip karang dan organisme laut lainnya. Sianida yang tersisa juga dapat menyebabkan kerusakan berkepanjangan pada ekosistem terumbu karang sehingga daerah penangkapan yang sering terkena sianida akan mengalami penurunan populasi ikan dan keanekaragaman hayati lainnya serta kesehatan karang yang menurun sehingga memengaruhi seluruh rantai makanan laut (Marine Biology, 2024).

Metode penangkapan ikan yang mengakibatkan kerusakan dapat dikenai sanksi secara yuridis yang ditegaskan dalam Undang-Undang Perikanan Nomor 45 Tahun 2009 pasal 8 Ayat (1) yang menyatakan bahwa setiap orang dilarang melakukan penangkapan ikan dan/atau pembudidayaan ikan dengan menggunakan bahan biologis, bahan peledak, alat dan/atau cara, dan/atau bangunan yang dapat merugikan dan/atau membahayakan kelestarian sumber daya ikan dan/atau lingkungannya di wilayah pengelolaan perikanan Republik Indonesia (Abdullah & Pratiwi, 2022).

### **Bahaya Limbah dari Alat penangkapan Ikan**

Pelatan penangkapan ikan yang hilang atau terbengkalai merupakan ancaman dari ekosistem laut. Jaring, tali, dan perangkap yang tertinggal di laut dapat menjerat dan

menangkap spesies laut lainnya. Alat-alat penangkapan ikan tersebut dapat menjerat ikan, mamalia laut, bahkan burung laut sehingga menyebabkan kematian berkepanjangan. Limbah dari alat-alat penangkapan tersebut sangat bersifat destruktif jika dibiarkan berlangsung selama bertahun-tahun dan dapat memperburuk penurunan spesies yang sudah rentan (Marine Biology, 2024).

Perikanan komersial memiliki pengaruh penting terhadap ekosistem laut. Penangkapan ikan dengan pukat dasar menyebabkan dampak yang luas dan merugikan pada ekosistem laut, yang besarnya dampak tersebut bergantung pada banyak faktor, termasuk jenis substrat dan jenis alat tangkap (Martín *et al.*, 2014 dalam Andersen *et al.*, 2024). Penangkapan ikan dengan pukat dasar tidak hanya sangat merusak dasar laut dan fauna dasar laut, tetapi juga berkontribusi secara signifikan terhadap penangkapan ikan berlebihan melalui pembuangan. Setiap tahunnya, diperkirakan 10,8% dari hasil tangkapan perikanan yang terbuang di mana 60% berasal dari perikanan pukat gabungan (Gilman *et al.*, 2018).

Secara general, sampah plastik memiliki persentase paling tinggi dalam mencemari laut. Persentase plastik paling tinggi ditemukan pada unit penangkapan ikan yang menggunakan jaring insang 77% dan disusul oleh lampara dasar 76% (UNEP, 2009). Berdasarkan jenis sampah plastiknya, alat tangkap pancing ulur menghasilkan sampah lebih tinggi dibandingkan alat penangkapan ikan lainnya. Botol plastik merupakan jenis sampah plastik yang paling dominan pada kegiatan penangkapan menggunakan jaring insang, lampara dasar, dan pancing ulur. Komposisi sampah laut yang dihasilkan dari aktivitas penangkapan ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jumlah anak buah kapal, durasi melaut, jarak melaut, dan frekuensi trip penangkapan dalam satu bulan (Zulfahmi, 2023).

Estimasi jumlah sampah laut bulanan dari aktivitas penangkapan ikan di sebuah pelabuhan perikanan dihitung dengan mengalikan jumlah unit penangkapan, berat sampah per trip, dan jumlah trip penangkapan dalam satu bulan. Semakin banyak unit

Alat tangkap	Jumlah Populasi (Unit)	Rata-Rata Berat Sampah (g)	Rata-rata Trip/bulan	Total (g)
Pukat Cincin	20	445,45	24	213.816
Pancing Ulur	195	863,02	6	1.009.733,40
Lampara Dasar	185	128,29	23	545.873,95
Jaring Insang	380	126,44	25	1.201.180
<b>Total</b>				<b>2.970.603,35</b>

penangkapan dan frekuensi trip, maka semakin besar jumlah sampah laut yang dihasilkan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa aktivitas penangkapan ikan di PPI Pantai Labu, Deli Serdang, menghasilkan sekitar 2,97 ton sampah per bulan dengan dominasi sampah dari penangkapan menggunakan pancing ulur sebesar 1 ton per bulan. Namun, praktik membuang sampah ke laut masih sering terjadi di PPI Pantai Labu karena unit penangkapan ikan belum terintegrasi dengan fasilitas pembuangan sampah. Fenomena serupa juga ditemukan di beberapa wilayah lain, seperti PPN Pelabuhan Ratu (Irawan et al., 2020), Gampong Panggong, Meulaboh (Musnandi et al., 2020), dan Saramaake, Halmahera Timur (Sulistiono et al., 2018).

Sumber: Zulfahmi, 2023

### **Integrasi Ekosistem Karbon Biru ke dalam Kebijakan PIT di Indonesia**

PIT berbasis kuota dengan tujuan perikanan industri skala besar dapat memicu *over exploited* dan mengesampingkan kelestarian ekosistem laut pada zona industri WPPNRI (KORAL, 2022). Peneliti memperkirakan bahwa perikanan laut telah menyebabkan pelepasan setidaknya 0,73 miliar metrik ton CO<sub>2</sub> (GtCO<sub>2</sub>) dalam 70 tahun terakhir (Environmental Justice Foundation, 2021). Selain itu, beberapa penelitian juga telah mengemukakan terjadinya cemaran sampah telah ditemukan pada ekosistem terumbu karang di berbagai wilayah di Indonesia, seperti Sekotong di Nusa Tenggara Barat, Kepulauan Seribu di Jakarta, dan Taman Nasional Laut Karimun Jawa. Sampah yang paling dominan di ekosistem terumbu karang adalah jaring ikan, dengan proporsi sebesar 43,17%. Sampah-sampah tersebut berdampak serius pada ekosistem terumbu karang, termasuk peningkatan fragmentasi terumbu karang, tingginya prevalensi penyakit, serta meningkatnya risiko terumbu karang terkena penyakit akibat kontak dengan sampah plastik yang meningkat hingga 89% (Lamb et al. 2018). Meningkatnya frekuensi penangkapan ikan mengakibatkan peningkatan pada jumlah sampah laut yang berpotensi menimbulkan berbagai dampak buruk pada ekosistem laut. Dampak yang ditimbulkan dapat terjadi dalam jangka pendek maupun jangka panjang dan memperburuk kondisi ekosistem laut, seperti terumbu karang, mangrove, dan padang lamun (Putri et al., 2022).

Secara global, laju kerusakan ekosistem pesisir dapat mencapai 4 kali lebih cepat dari pada hutan daratan. Kurang lebih 40% hutan bakau hilang dalam kurun waktu 40 tahun. Ekosistem *blue carbon* pesisir saat ini mengalami kerusakan serius. Diperkirakan 340.000 hingga 980.000 hektar ekosistem hilang setiap tahunnya (National Geographic

Indonesia, 2024). Ekosistem pesisir sangat efektif dalam penyerapan dan penyimpanan karbon. Penyimpanan karbon terbesar terjadi di sedimen, sekitar 95%-99% dari seluruh total karbon yang tersimpan pada ekosistem rawa payau dan padang lamun berada pada lapisan sedimen, sedangkan pada ekosistem hutan bakau terdapat 50%-90% total karbon tersimpan di sedimen dan sisanya tersimpan pada tegakan pohon (biomassa). Laju penyimpanan tahunan karbon di sedimen pada hutan bakau, rawa payau, dan padang lamun kurang lebih memiliki kapasitas yang sama, tetapi dapat dibedakan berdasarkan besarnya sesuai dengan jenis habitat. Habitat hutan bakau dan rawa payau memiliki rata-rata laju penyimpanan antara 6 sapat 8 ton CO<sub>2</sub> per hektar per tahun, sedangkan habitat padang lamun diperkirakan sekitar 4 ton CO<sub>2</sub> per hektar per tahun (WWF, 2013).

Pada dasarnya, laut berkontribusi positif dalam mengurangi emisis gas rumah kaca. Laut telah mengurangi setidaknya 25% emisi CO<sub>2</sub> antropogenik dan juga vegetasi laut yang mampu menyerap karbon 100 kali lebih cepat dibandingkan dengan hutan di darat (Jacquemont, 2022). Untuk mendukung penurunan gas rumah kaca yang optimal, kebijakan nasional harus mencakup semua sektor ekosistem karbon biru. Setidaknya 30% wilayah laut perlu dilindungi melalui pembentukan wilayah konservasi laut agar lingkungan laut dapat beradaptasi dengan perubahan iklim ((ICCTF, 2022). Maka dari itu, kebijakan PIT perlu terintegrasi dengan kelestarian ekosistem karbon biru untuk menjaga populasi perikanan di Indonesia. Penetapan zona dan kuota yang diatur dalam kebijakan PIT, khususnya bagi industri ataupun aktivitas ekspor dan impor harus berbanding lurus dengan upaya konservasi ekosistem karbon biru. Kunci keberhasilan kebijakan PIT tentu bergantung pada komitmen dan pengawasan yang melibatkan pemerintah dan tenaga ahli, seperti proses pengecekan kesesuaian antara hasil tangkapan dengan batas kuota tangkapan.

Dengan demikian, berdasarkan analisis data, adanya ancaman-ancaman yang telah dijabarkan sebelumnya harusnya dapat menjadi urgensi untuk mereformasi kebijakan PIT beserta mengkaji kembali proses implemenetasinya. Selain itu, terdapat beberapa zona penangkapan yang *overexploited*, pelabuhan yang belum memenuhi standar, kurangnya pengintegrasian teknologi dalam proses *monitoring* dan pengawasan, serta tidak ada upaya konservasi ekosistem pada zona WPNRI. Implemenetasinya kebijakan PIT sama sekali tidak memprioritaskan konservasi ekosistem dan sumber daya perikanan dan terlalu fokus untuk memenuhi kebutuhan industri dan pasar internasional. Maka dari itu, kebijakan PIT belum berhasil menerapkan 6 prinsip yang menjadi latar

belakang perumusannya. Oleh karena itu, reformasi dari kebijakan PIT harus mengintegrasikan konservasi ekosistem karbon biru sebagai upaya signifikan dalam menuju perikanan berkelanjutan dan juga sebagai upaya mitigasi perubahan iklim.

## 5. KESIMPULAN

Integrasi ekosistem karbon biru ke dalam kebijakan Penangkapan Ikan Terukur (PIT) di Indonesia sangat penting untuk mendukung keberlanjutan sumber daya perikanan dan mitigasi perubahan iklim. Ekosistem karbon biru, seperti hutan mangrove, padang lamun, dan rawa asin, memiliki potensi besar dalam menyerap karbon yang dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap penurunan emisi gas rumah kaca. Namun, praktik penangkapan ikan yang destruktif, seperti penggunaan bahan peledak dan sianida, serta limbah alat tangkap memberikan ancaman terhadap kelestarian ekosistem laut.

Kebijakan PIT yang berbasis kuota dapat menjadi solusi untuk mencegah eksploitasi berlebihan dan mendukung keberlanjutan sumber daya ikan. Namun, implementasi yang kurang mempertimbangkan kelestarian ekosistem karbon biru, terutama di zona industri, menjadi tantangan besar. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan ketat, upaya konservasi, dan komitmen lintas sektor untuk memastikan keberhasilan kebijakan ini. Dengan demikian, kebijakan PIT yang terintegrasi dengan perlindungan ekosistem karbon biru tidak hanya akan menjaga ekosistem laut, tetapi juga mendukung pengelolaan perikanan berkelanjutan dan kontribusi Indonesia terhadap mitigasi perubahan iklim global.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L. O. D., & Pratiwi, E. T. (2024). Kejahatan penangkapan ikan yang merusak ekosistem di wilayah laut Teluk Sangia Wambulu Kabupaten Buton Tengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkarya*, 1(05), 130–140. <https://doi.org/10.62668/berkarya.v1i05.982>
- Adhiem, A. M. (2023). Tantangan penerapan kebijakan penangkapan ikan terukur. *Pusat Penelitian Badan Keahlian DPR RI*, 15(10).
- Andersen, N. F., Cavan, E. L., Cheung, W. W. L., et al. (2024). Good fisheries management is good carbon management. *npj Ocean Sustain*, 3(17). <https://doi.org/10.1038/s44183-024-00053-x>
- Badruddin, A. (2023). Sustainable low-carbon post COVID-19 recovery measures across sectors in world economies: A thematic analysis on its coverage. *Total Environment Research Themes*, 6, 100045.

- Bandh, S. A., Malla, F. A., Qayoom, I., Mohi-Ud-Din, H., Butt, A. K., Altaf, A., ... & Ahmed, S. F. (2023). Importance of blue carbon in mitigating climate change and plastic/microplastic pollution and promoting circular economy. *Sustainability*, *15*(3), 2682.
- EFJ. (2021). Our blue beating heart: Blue carbon solutions in the fight against the climate crisis. A report by the Environmental Justice Foundation.
- Gilman, E., et al. (2020). Benchmarking global fisheries discards. *Sci. Rep.*, *10*, 1–8.
- Hilborn, R., Amoroso, R. O., Anderson, C. M., Baum, J. K., Branch, T. A., Costello, C., de Moor, C. L., ... & Yimin, Y. (2020). Effective fisheries management instrumental in improving fish stock status. *PNAS*, *117*(4), 2218–2224.
- Indonesia Climate Change Trust Fund (ICCTF). (2020). Inovasi pembangunan penanganan perubahan iklim.
- Irawan, F., Novita, Y., & Soeboer, D. A. (2020). Limbah dari aktivitas penangkapan ikan di PPN Palabuhanratu. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, *11*(1), 61–73. <https://doi.org/10.29244/jmf.v11i1.33961>
- Jacquemont, J., Blasiak, R., Le Cam, C., Le Gouellec, M., & Claudet, J. (2022). Ocean conservation boosts climate change mitigation and adaptation. *One Earth*, *5*(10). <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.09.002>
- KORAL (Koalisi NGO untuk Perikanan dan Kelautan Berkelanjutan). (2022). Kertas kerja terhadap kebijakan penangkapan ikan terukur. *Executive Summary Kertas Kerja KORAL 2022.pdf*.
- Lamb, J. B., Willis, B. L., Fiorenza, E. A., Couch, C. S., Howard, R., Rader, D. N., True, J. D., Kelly, L. A., Ahmad, A., Jompa, J., & Harvell, C. D. (2018). Plastic waste associated with disease on coral reefs. *Science*, *359*, 460–462. <https://doi.org/10.1126/science.aar3320>
- Luthfia, S. S. (2023). Mengupas tata kelola perikanan nasional melalui PP No. 11 Tahun 2023 tentang penangkapan ikan terukur demi mewujudkan blue economy. *Jurnal Rechts Vinding*, *12*(3).
- Marine Biology. (2024). Fishing practices and their impact on marine life. Retrieved October 3, 2024, from <https://biologyinsights.com/fishing-practices-and-their-impact-on-marine-life/>
- Martín, J., Puig, P., Palanques, A., & Giamportone, A. (2014). Commercial bottom trawling as a driver of sediment dynamics and deep seascape evolution in the Anthropocene. *Anthropocene*, *7*, 1–15.
- Musnadi, J., Rinawati, R., Zulfadhli, Z., & Chairiyaton, C. (2020). Penyuluhan bela lingkungan laut pada nelayan panggong di Meulaboh. *Jurnal Marine Kreatif*, *3*(2). <https://doi.org/10.35308/.v3i2.2288>

- National Geographic Indonesia. (2024). Apa itu 'blue carbon'? Benarkah lebih 'sakti' dari 'green carbon'? Retrieved October 10, 2024, from <https://nationalgeographic.grid.id/read/134167367/apa-itu-blue-carbon-benarkah-lebih-sakti-dari-green-carbon?page=all#:~:text=Laju%20kerusakan%20ekosistem%20ini%20tergolong%20sangat%20cepat%2C%20diperkirakan,29%25%20padang%20lamun%20telah%20musnah%20di%20seluruh%20dunia.>
- Nugroho, T., Karim, M., Yudha Indra, G., & Hidayat, M. (2023). *Ekonomi politik tata negara rajungan di Provinsi Lampung*. Bogor: IPB Press.
- Nurlaela, E. (2023). Penangkapan ikan terukur: Tantangan dan penerapan. In K. Amri, H. Latuconsina, & R. Triyanti (Eds.), *Pengelolaan sumber daya perikanan laut berkelanjutan* (pp. 267–314). Penerbit BRIN. <https://doi.org/10.55981/brin.908.c759>
- Palupi, R., Sukmaputri, Z. N., & Nugraha, S. (2024). Strategi restorasi lamun dalam ekosistem karbon biru sebagai upaya perlindungan lingkungan. *Indonesian Conference of Maritime*, 2(2).
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 18/PERMEN KP/2014 tentang wilayah pengelolaan perikanan negara Republik Indonesia. (2014). Retrieved from <https://peraturan.bpk.go.id/Details/158314/permen-kkp-no-18permen-kp2014-tahun-2014>
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2023 tentang peraturan pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2023 tentang penangkapan ikan terukur. (2023). Retrieved from <https://peraturan.bpk.go.id/Details/265243/permen-kkp-no-28-tahun-2023>
- Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2023 tentang penangkapan ikan terukur. (2023). Retrieved from <https://peraturan.bpk.go.id/Details/244907/pp-no-11-tahun-2023>
- Putri, A. A., Akbar, A. A., & Romiyanto. (2022). Ekosistem pesisir sebagai penghasil karbon biru. *Journal of Environmental Policy and Technology*, 1(2).
- Raihan, A. (2023). A review of tropical blue carbon ecosystems for climate change mitigation. *Journal of Environmental Science and Economics*, 2(4), 14–36. <https://doi.org/10.56556/jescae.v2i4.602>
- Sulistiono, S., Zulkarnaen, Z., & Nugroho, T. (2018). Edukasi pelestarian sumber daya dan lingkungan pantai pada nelayan perikanan bagan. *Jurnal Pendidikan dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(2), 181–192. <https://doi.org/10.21831/jppm.v5i2.20716>
- Trenggono, W. S. (2023). Penangkapan ikan terukur berbasis kuota untuk keberlanjutan sumber daya perikanan di Indonesia. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*. <https://doi.org/10.15578/jkpt.v1i0.12057>

- United Nations Environment Programme. (2009). *Converting waste plastics into a resource*. United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry and Economics International Environmental Technology Centre, Osaka/Shiga.
- Vanderklift, M. A., Herr, D., Lovelock, C. E., Murdiyarso, D., Raw, J. L., & Steven, A. D. (2022). A guide to international climate mitigation policy and finance frameworks relevant to the protection and restoration of blue carbon ecosystems. *Frontiers in Marine Science*, 9, 872064.
- Wagiyo, K., Suman, A., & Patria, M. P. (2015). Sebaran dan hubungan parameter reproduksi ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) dengan suhu dan klorofil-a di Laut Banda. *BAWAL*, 7(3), 183–191.
- Widodo, A. A., Mahulette, R. T., & Satria, F. (2015). Status stok, eksploitasi dan opsi pengelolaan sumber daya ikan tuna di Laut Banda. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 7(1), 45–54.
- WWF Indonesia. (2024). *Perikanan berkelanjutan*. Retrieved from <http://www.wwf.id/id/learn/marine-fisheries/sustainable-fisheries>
- WWF. (2013). *Karbon Biru: Sebuah terobosan baru untuk mengurangi dampak perubahan iklim melalui konservasi dan pelestarian ekosistem pesisir di kawasan Coral Triangle*. Retrieved from [https://wwf.panda.org/wwf\\_news/?248452/Karbon-Biru---Sebuah-terobosan-baru-untuk-mengurangi-dampak-perubahan-iklim](https://wwf.panda.org/wwf_news/?248452/Karbon-Biru---Sebuah-terobosan-baru-untuk-mengurangi-dampak-perubahan-iklim)
- Zulfahmi, I. (2023). Sampah laut dari aktivitas penangkapan ikan: Komposisi, dampak, dan penanganannya. In K. Amri, H. Latuconsina, & R. Triyanti (Eds.), *Pengelolaan sumber daya perikanan laut berkelanjutan* (pp. 595–636). Penerbit BRIN. <https://doi.org/10.55981/brin.908.c767>