



**PENDEKATAN EKOSISTEM BERKELANJUTAN DALAM
KONSERVASI PLASMA NUTFAH SEBAGAI BENTUK
PERLINDUNGAN BENIH LOBSTER DI SENTRA
BUDIDAYA LOBSTER TELUK JUKUNG LOMBOK TIMUR**

*A SUSTAINABLE ECOSYSTEM APPROACH TO GERMPLASM
CONSERVATION AS A MEANS OF PROTECTING LOBSTER
SEEDS IN THE LOBSTER AQUACULTURE CENTER OF TELUK
JUKUNG, EAST LOMBOK*

Adhitya Nini Rizki Apriliana

Universitas Mataram

Email: adhitya@unram.ac.id

Diva Pitaloka

Universitas Mataram

Email: divapitaloka@unram.ac.id

Lalu Guna Nugraha

Universitas Mataram

Email: lgunanugraha@unram.ac.id

Syamsul Mujtahidin

Universitas Mataram

Email: syamsulmujtahidin@unram.ac.id

Sarah Rachel Syahida

Universitas Mataram

Email: sarahrachelsyahida@unram.ac.id

Abstrak

Sebagai negara dengan sumber daya hayati yang sangat beragam, Indonesia melalui berbagai kesempatan telah mengadopsi langkah dan strategi yang dianggap relevan dalam menyeimbangkan aktivitas manusia dan keberlangsungan organisme lingkungan di sekitarnya. Ironisnya, mengacu pada potensi dan upaya yang telah dilakukan tersebut, hasil yang diharapkan berupa terciptanya lingkungan laut yang mengedepankan prinsip berkelanjutan masih sulit untuk direalisasikan. Satu di antara beberapa faktor yang menyebabkan kegagalan ini terjadi adalah arah perpolitikan dan kepentingan segelintir pihak yang turut menyumbang peran dalam perubahan kebijakan ekspor benih lobster, sehingga menyebabkan masih terbukanya celah untuk praktik perdagangan benih lobster ilegal. Distribusi ilegal benih lobster menyebabkan terjadinya eksploitasi berlebihan yang merujuk pada penurunan populasi benih lobster. Hingga saat ini, *survival rate* benih lobster di Indonesia menduduki angka yang sangat rendah dan tidak ideal, yakni hanya sejumlah 0.1 %. Benih lobster pada dasarnya terklasifikasikan sebagai plasma nutfah yang menurut hukum laut internasional wajib dilindungi oleh setiap negara. Hal ini dikarenakan plasma nutfah merupakan substansi pembawa gen keturunan dan merupakan kekayaan alam yang sangat berharga bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, terjadinya praktik perdagangan benih lobster ilegal menjadi

isu genting yang memerlukan solusi, satu di antaranya adalah dengan cara memberikan edukasi pada pelaku budidaya benih lobster terkait integrasi pendekatan ekosistem dalam pelaksanaan budidaya benih lobster. Sentra Budidaya Lobster Teluk Jukung Lombok Timur merupakan kampung perikanan budidaya lobster pertama di Indonesia yang ditetapkan secara langsung oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan. Peningkatan kesadaran dan pengetahuan pembudidaya lobster untuk mengintegrasikan pendekatan ekosistem dalam kegiatan budidaya lobster dapat memiliki dampak signifikan untuk memastikan populasi lobster tidak dieksploitasi berlebihan. Dengan mengintegrasikan pendekatan ini, diharapkan pelaku budidaya dapat mempromosikan konservasi plasma nutfah yang dapat memastikan populasi lobster tetap seimbang hingga generasi yang akan datang.

Kata Kunci: Benih Lobster; Perdagangan Benih Lobster Illegal; Plasma Nutfah.

Abstract

As a country rich in biodiversity, Indonesia has adopted various strategies and measures deemed relevant to balance human activities with the sustainability of surrounding ecosystems. Ironically, despite these efforts and the nation's vast potential, the goal of establishing a sustainable and resilient marine environment remains difficult to achieve. One of the contributing factors to this shortfall is political dynamics and vested interests that have influenced policy shifts in lobster seed export regulations, thereby leaving room for illegal trade practices. The illegal distribution of lobster seeds has led to overexploitation and resulting in a significant decline in their population. Currently, the survival rate of lobster seeds in Indonesia stands at a critically low and unsustainable level of merely 0.1 %. Lobster seeds categorized as germplasm, which under international maritime law, must be protected by all states. Germplasm carries hereditary genetic material and represents a natural asset of significant value for scientific and technological advancement. The ongoing illegal trade of lobster seeds thus constitutes an urgent issue requiring concrete solutions. One such solution is to educate lobster seed farmers on the importance of integrating an ecosystem-based approach into their aquaculture practices. The Lobster Aquaculture Center in Teluk Jukung, East Lombok, recognized by the Ministry of Marine Affairs and Fisheries (KKP) as Indonesia's first official lobster farming village, serves as an important site for this initiative. Raising awareness and enhancing the knowledge of local farmers regarding ecosystem-based approaches can significantly reduce the risk of overexploitation. Through this approach, farmers are expected to contribute to the conservation of germplasm, thereby ensuring the sustainability of lobster populations for future generations.

Keywords: Lobster Seed; Illegal Lobster Seed Trade; Germplasm.

A. PENDAHULUAN

Potensi kelautan Indonesia menghasilkan sumber daya alam yang sangat melimpah, termasuk sumber daya terbarukan yang bermanfaat dalam menjaga kehidupan manusia dalam jangka waktu yang panjang seperti perikanan. Pemanfaatan sumber daya perikanan tersebut tidak terbatas pada seabangsa ikan bersirip saja, melainkan juga krustasea seperti lobster.¹ Jenis krustasea satu ini telah lama menjadi komoditas prioritas dalam budidaya perikanan di Indonesia. Sebagai negara kepulauan, dominasi laut yang mengelilingi Indonesia telah membentuk sejarah bahwa potensi perikanan di Indonesia akan memberikan peran penting dalam membentuk arah masa depan pembangunan nasional. Menurut *United Nation Convention on The Law of The Sea* atau yang selanjutnya disebut UNCLOS 1982, Indonesia merupakan negara kepulauan²

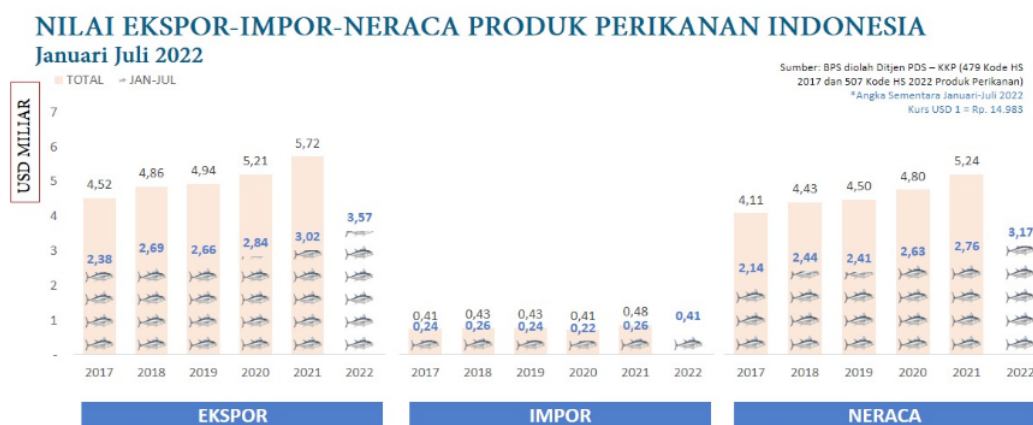
1 Handoyo, Iqbal Septiaji, Tsania Nurul Azkia, and Riska Andi Fitrono. "Faktor Kriminogen Dalam Kasus Penyelundupan Benih Lobster." *Gema Keadilan* 8, no. 2 (2021): h. 91.

2 Negara Kepulauan, menurut Pasal 46 UNCLOS 1982 merupakan suatu negara yang seluruhnya terdiri dari satu atau lebih kepulauan dan dapat mencakup pulau-pulau lain. UNCLOS. (1982). *United Nations Convention on the Law of the Sea* (Pasal 46). https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf.

terbesar di dunia yang memiliki 17.504 pulau dengan garis pantai sepanjang 95.181 km serta wilayah laut seluas 5,8 juta km² yang terdiri dari wilayah teritorial sebesar 3,2 juta km persegi dan wilayah Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) 2,7 juta km².³

Indonesia menjadi sangat strategis bila ditinjau dari berbagai sektor, salah satunya dalam sektor lingkungan laut. Keanekaragaman sumber daya hayati⁴ beserta keindahan lautnya membuat Indonesia berpotensi dan mengedepankan semangat negara maritim. Berdasarkan data dari Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, keanekaragaman hayati laut yang terdiri dari 8.500 species ikan, 555 species rumput laut dan 950 species biota terumbu karang.⁵ Sekitar 1,4 juta ton atau 75 % produksi sumber daya hayati berupa ikan Indonesia berasal dari lingkungan laut dan lebih dari 70 % berasal dari Selat Malaka dan Singapura.⁶

Berdasarkan data yang disajikan oleh Badan Pusat Statistik, salah satu sektor unggulan Indonesia yang cukup mendominasi ekspor nasional terhadap pendapatan negara adalah sektor perikanan.⁷ Diagram di bawah ini mengilustrasikan data ekspor-impor sektor perikanan Indonesia dalam rentang waktu empat tahun mulai dari tahun 2017 hingga tahun 2021.



Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan

Diagram tersebut menunjukkan bahwa setiap tahunnya terjadi peningkatan yang cukup signifikan sejumlah 1.2 miliar USD dari ekspor perikanan. Komoditas ekspor utama Indonesia meliputi udang, tuna, tongkol, cakalang, rumput laut, rajungan, kepiting, dan lobster.⁸ Sekitar satu dekade terakhir, lobster menjadi komoditas sorotan yang menggiurkan karena dinilai memiliki ekonomis tinggi.

Apabila meninjau kembali pada sejarahnya, sebelum berfokus pada budidaya lobster, perjalanan industri akuakultur di Indonesia dimulai pada akhir tahun 1970-an dan diawali dengan terlebih dahulu melakukan budidaya rumput laut. Seiring dengan kegiatan

3 Ambarwati, R. (8 Oktober 2014). Membangun kelautan untuk mengembalikan kejayaan sebagai negara maritim. PPK-KP3K KKP. <http://www.ppk-kp3k.kkp.go.id>.

4 Sebagaimana dijelaskan dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 Tentang Kelautan pada Penjelasan Pasal 22 Ayat (3), yang dimaksud dengan sumber daya hayati meliputi ikan, terumbu karang, padang lamun, mangrove, dan biota laut lain, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan.

5 Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. (2014). Potensi Indonesia menuju negara maritim (Vol. 10). Badan Litbang Kelautan Perikanan. h. 1.

6 Silalahi, M. D. (n.d.). Pengaturan hukum lingkungan laut Indonesia dan implikasinya secara regional. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan. h. 71, dikutip dari LON-PPLH, Rencana Program Pengembangan Sumberdaya Laut dan Lingkungan Hidup dalam Repelita III, Jakarta, h. 3.

7 Gea, S., Widayatsari, A., & Darmayuda. (2023). Analisis daya saing dan dampak kebijakan pemerintah terhadap ekspor lobster Indonesia ke negara tujuan utama. *Jurnal Ekonomi Pembangunan dan Pariwisata*, 3(1), h. 2.

8 *Ibid*.

budidaya rumput laut tersebut, *pueruli*, atau yang juga dikenal sebagai benih lobster, terlihat mulai menunjukkan diri di antara rumput laut yang sedang dikembangkan pada saat itu.⁹ Setelah melihat adanya potensi, momentum ini selanjutnya dimanfaatkan oleh pembudidaya untuk merancang metode budidaya yang dianggap mampu untuk mengolah benih lobster menjadi komoditas dengan daya jual tinggi. Semenjak saat itu, akhirnya budidaya lobster dimulai di Indonesia sejak awal abad ke-21, khususnya di Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat. Walaupun cenderung masih muda, akan tetapi ketergantungan Indonesia pada sektor akuakultur dapat terbilang cukup krusial. Hal ini dapat terlihat melalui produksi total perikanan Indonesia yang pada tahun 2019 mencapai hampir 23 juta ton dan lebih dari 50 % dari jumlah tersebut berasal dari akuakultur.¹⁰

Dominasi ini kemudian menjadikan akuakultur bertransformasi menjadi sumber penghidupan bagi masyarakat pedesaan di Indonesia karena mampu memberikan peluang pekerjaan kepada sekitar 2.2 juta orang atau 40 % dari total jumlah penduduk yang bekerja di sektor perikanan.¹¹ Sebagai salah satu bagian dari sektor akuakultur, budidaya lobster di Indonesia tentu membawa potensi yang cukup substansial bagi perkembangan perekonomian negara ini. Mengacu pada data yang diolah dari UN Comtrade, selama rentang waktu 11 tahun dari tahun 2010-2021, Indonesia, Vietnam, dan Malaysia, merupakan tiga negara dengan nilai ekspor lobster tertinggi di Asia Tenggara.

Negara	Nilai Ekspor (juta US\$)											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Indonesia	13,01	16,46	50,57	69,92	43,13	30,87	38,02	22,56	29,92	33,34	76,11	28,62
Vietnam	7,18	5,70	18,12	12,31	13,72	12,53	7,63	6,60	7,09	25,02	149,43	39,18
Malaysia	2,99	3,74	2,09	21,62	18,49	19,16	24,01	9,41	13,16	15,60	16,61	10,61
Philippines	13,99	17,31	21,03	16,89	18,24	18,51	16,44	12,44	7,24	2,35	1,13	3,39
Myanmar	4,97	4,58	0,64	2,99	0,34	0,36	0,99	0,88	11,98	15,75	9,79	3,53
Singapore	2,24	1,88	3,16	4,41	3,15	6,34	8,25	7,48	5,37	5,52	1,09	9,12
Thailand	2,28	2,56	3,74	1,65	0,63	0,35	0,63	0,43	0,25	0,28	1,62	6,91
Cambodia	0,24	0,55	0,54	0,52	0,48	0,33	0,56	0,31	0,34	0,37	-	-

Sumber: UN Comtrade

Puncak tertinggi nilai ekspor lobster Indonesia terdapat pada tahun 2020 dan lobster pasir menyumbang sekitar 71,44 juta US\$ dari total nilai tersebut. Indonesia memiliki beberapa wilayah dengan potensi sumber daya lobster yang mumpuni, Nusa Tenggara Barat termasuk ke dalam satu di antaranya dengan lobster pasir yang menyumbang sekitar 90 % dari hasil *annual catch* budidaya lobster di Lombok.¹² Nilai jual lobster yang sangat tinggi inilah yang kemudian menjadikan lobster menjadi fokus garapan program prioritas Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia pada tahun 2020 hingga 2024.

9 Priyambodo, B. (2010). Lobster aquaculture in eastern Indonesia. Responsible Seafood Advocate. <https://www.globalseafood.org/advocate/lobster-aquaculture-in-eastern-indonesia-part-1/>.

10 Putra, A. (16 Januari 2023). Supporting the aquaculture of the world's largest archipelago (Indonesia). Aquaculture Magazine. <https://aquaculturemag.com/2023/01/16/supporting-the-aquaculture-of-the-worlds-largest-archipelago-indonesia/>.

11 FAO. (2006–2023). National aquaculture sector overview: Indonesia. FAO Fisheries and Aquaculture Division. https://firms.fao.org/fi/website/FIRetrieveAction.do?dom=countrysector&lang=en&xml=naso_indonesia.xml.

12 Rakhman, F. (1 April 2022). Pertama di Indonesia, Teluk Jukung Lombok Timur ditetapkan jadi sentra budidaya lobster. Mongabay Indonesia. <https://www.mongabay.co.id>.

Akan tetapi, di samping euforia budidaya lobster yang kian meningkat, mengacu pada data yang disajikan oleh UN Comtrade, maka dapat dilihat bahwa data tersebut menunjukkan tren nilai ekspor lobster Indonesia cenderung fluktuatif dan cenderung rendah pada tahun 2021. Begitupula pada tahun selanjutnya, Kementerian Kelautan dan Perikanan melaporkan bahwa nilai ekspor lobster Indonesia pada tahun 2022 hanya mencapai 25.7 juta USD dengan volume 1.469 ton.¹³ Fluktuasi yang mengarah pada penurunan ini cukup ironis, karena lobster dinilai memiliki daya jual yang cukup tinggi, akan tetapi pada data yang disajikan secara tertulis, nilai ekspornya sangatlah rendah.

Sebagaimana lobster telah diidentifikasi sebagai komoditas dengan potensi besar dengan angka permintaan yang cukup tinggi, baik lobster maupun benihnya, telah menjadi primadona bagi beberapa negara seperti China, Singapura, dan Vietnam. Oleh karenanya, ketersediaan benih lobster di alam secara otomatis menjadi sangat menipis. Tingginya permintaan lobster menyebabkan harga lobster menjadi terus meningkat, alhasil nelayan terus didorong untuk meningkatkan upaya penangkapan lobster dari alam.¹⁴ Aktivitas penangkapan lobster yang berlangsung terus menerus menyebabkan penurunan stok lobster di alam. Terlebih *survival rate* yang dimiliki oleh benih lobster yang memang sangat rendah, menjadikan benih lobster menjadi rentan dalam perkembangannya menuju lobster dengan ukuran konsumsi.

Di samping itu, faktor penting lainnya yang menyebabkan terjadinya penurunan angka nilai ekspor yang berbanding terbalik dengan jumlah permintaan lobster di pasaran adalah karena fenomena penyelundupan benih lobster yang diekspor secara ilegal. Hingga tahun 2023 pun, Indonesia masih terus menghadapi kasus penyelundupan benih lobster yang ditujukan ke beberapa negara tersebut. Praktik penyelundupan benih lobster dari Indonesia ke luar negeri hingga saat ini masih terus terjadi walaupun Indonesia telah membentuk kebijakan baru dan tim gabungan yang mengintensifkan perburuan pelaku penyelundupan salah satu plasma nutfah tersebut.

Koordinator Nasional *Destructive Fishing Watch* Indonesia, Abdi Suhufan, menyatakan bahwa dalam tiga tahun terakhir, praktik penyelundupan benih lobster semakin sulit untuk dibendung.¹⁵ Regulasi demi regulasi pasca ditutupnya kebijakan ekspor benih lobster pada era Edhy Prabowo terus diterbitkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56 Tahun 2016 Tentang Larangan Penangkapan dan/atau Pengeluaran Lobster (*Panulirus*), Kepiting (*Scylla*), dan Rajungan (*Portunus*) dari Wilayah NKRI adalah satu di antaranya. Akan tetapi, rangkaian regulasi ini seperti tidak memberikan dampak yang begitu nyata.

Oleh karenanya, untuk turut serta memberikan kontribusi terhadap pencegahan penyelundupan benih lobster, Kementerian Kelautan dan Perikanan melalui Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 64 Tahun 2021 Tentang Kampung Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan telah membangun dan meresmikan kampung perikanan budidaya lobster di Teluk Jukung, Desa Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Upaya ini merupakan langkah nyata dari Menteri Kelautan dan Perikanan, Sakti Wahyu Trenggono, guna memajukan sektor kelautan dan perikanan di Indonesia. Penetapan kampung lobster bertujuan untuk membangun

13 Mustajab, R. (21 November 2023). Data nilai dan volume ekspor lobster Indonesia. *DataIndonesia.id*. <https://dataindonesia.id>.

14 Rizkillah, H. (2021). Analisis faktor-faktor yang memengaruhi volume ekspor lobster konsumsi Indonesia ke Singapura periode 2000–2018 (Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta). h. 2.

15 Ambari, M. (3 Agustus 2017). Kenapa penyelundupan benih lobster terus meningkat? *Mongabay Indonesia*. <https://www.mongabay.co.id>.

mekanisme pasar yang terkoneksi dengan baik antara sarana budidaya dan sarana pendukung lainnya. Dengan demikian, upaya ini diharapkan mampu meningkatkan produksi budidaya lobster yang secara otomatis akan memberikan imbas pada peningkatan kesejahteraan pembudidaya lobster.

Setelah ditetapkan pada tahun 2022, upaya pembangunan kampung benih lobster ternyata masih belum mampu membendung praktik penyelundupan benih lobster ilegal. Direktur Jenderal Pengawasan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan (PSDKP) Kementerian Kelautan dan Perikanan, Laksamana Muda Adin Nurawaludin mengungkapkan bahwa pada Desember 2023, Aviation Security menemukan penyelundupan benih bening lobster yang diduga berasal dari Lombok melalui Bali dengan jalur laut sejumlah 1.6 juta benih bening lobster senilai 160 miliar rupiah.¹⁶ Sebelumnya, pada bulan Juni 2023, Kepolisian Air dan Udara Kepolisian Daerah Nusa Tenggara Barat menggagalkan penyelundupan 28.083 benih lobster yang akan dibawa ke Pelabuhan Lembar, 23.527 di antaranya merupakan benih bening lobster pasir dan 4.556 merupakan lobster mutiara.¹⁷ Upaya penyelundupan ini hanya sebagian kecil dari upaya penyelundupan lainnya yang diupayakan oleh pihak tidak bertanggung jawab. Tentunya, ada upaya-upaya penyelundupan lain yang berhasil dilakukan dan otomatis tidak tercatat di data aparat maupun media.

Nelayan dan pembudidaya lobster menurut Wakil Kepala Bareskrim Polri, Antam Novambar, dinilai terburu-buru dan cepat tergiur dengan keuntungan singkat yang diiming-imingi oleh penyelundup luar. Padahal, apabila menunggu terlebih dahulu hingga mencapai ukuran jual atau ukuran konsumsi, keuntungan yang diperoleh bisa berlipat ganda. Vietnam saat ini berkedudukan sebagai negara terbesar penghasil lobster di dunia dengan harga benih sekitar 1.4 juta rupiah perkilogram. Sedangkan, oleh nelayan dan pembudidaya, benih tersebut dilepas hanya sekitar 30 ribu perkilogram. Tentu Indonesia mengalami kerugian yang sangat signifikan, baik dari segi ekonomi maupun dari segi keberlanjutan lingkungan.

Angka penyelundupan benih lobster yang kian meningkat pasca dibentuknya Kampung Budidaya Lobster Teluk Jukung menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan normatif pembentukan kampung budidaya dengan realitas implementatif di lapangan. Salah satu penyebab utama fenomena ini adalah rendahnya tingkat kesadaran dan pengetahuan nelayan serta pembudidaya terhadap dampak jangka panjang dari praktik penyelundupan benih lobster, baik dari segi ekologi maupun ekonomi. Untuk itu, diperlukan suatu bentuk edukasi yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga konseptual dan normatif, yakni melalui penguatan pemahaman mengenai pengelolaan budidaya lobster dengan pendekatan berbasis ekosistem. Pendekatan ini menekankan pentingnya keseimbangan interaksi antara komponen makhluk hidup dan lingkungannya, sehingga mampu mencegah praktik overfishing dan menjaga kesinambungan sumber daya plasma nutfah seperti benih lobster. Dengan memahami struktur dan fungsi ekosistem, diharapkan nelayan dan pembudidaya dapat mengelola budidaya secara lebih bijak dan berkelanjutan.

Secara historis, pendekatan ekosistem memiliki akar pada kerangka kerja *Convention on Biological Diversity* (CBD) yang bertujuan untuk mencapai konservasi, pemanfaatan berkelanjutan, dan pembagian manfaat secara adil (*fair and equitable benefit-sharing*). Sebagai negara pihak, Indonesia telah meratifikasi CBD melalui Undang-Undang

¹⁶ Mahendro, A. (7 Desember 2023). Kementerian Kelautan ungkap indikasi penyelundupan benih lobster Rp160 miliar. Detik.com. <https://www.detik.com>.

¹⁷ Viki, A. (19 Juni 2023). Penyelundupan 28 ribu benih lobster ke Bali, 5 orang ditangkap. Detik.com. <https://www.detik.com>.

Nomor 5 Tahun 1994, yang membawa konsekuensi yuridis berupa kewajiban untuk mengimplementasikan prinsip-prinsip konvensi ke dalam kebijakan nasional. Oleh karena itu, edukasi mengenai pendekatan ekosistem dalam budidaya lobster tidak hanya relevan dari aspek ekologi, tetapi juga sejalan dengan mandat hukum internasional dan nasional yang berlaku. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang hendak dijawab dalam luaran ini adalah: Bagaimana meningkatkan kesadaran hukum dan ekologis nelayan serta pembudidaya dalam mengelola benih lobster secara berkelanjutan melalui pendekatan ekosistem di Kampung Budidaya Lobster Teluk Jukung?

B. METODE

Metode yang digunakan adalah pendekatan *socio-legal*, yakni pendekatan interdisipliner yang memadukan kajian hukum normatif dengan analisis empiris terhadap praktik sosial di masyarakat. Pendekatan ini dipilih untuk memahami secara menyeluruh dinamika antara norma hukum yang mengatur perlindungan plasma nutfah dan larangan penyelundupan benih lobster dengan realitas sosial yang dihadapi oleh pembudidaya lobster di Kampung Budidaya Lobster Teluk Jukung, Lombok Timur. Kajian hukum dilakukan melalui telaah terhadap instrumen hukum nasional dan internasional yang relevan, seperti UNCLOS 1982, *Convention on Biological Diversity* (CBD), serta peraturan sektoral seperti Permen KP Nomor 56 Tahun 2016 dan Keputusan Menteri KP Nomor 64 Tahun 2021. Kajian ini bertujuan untuk menelusuri kewajiban negara dalam perlindungan plasma nutfah serta ruang pengaturan hukum terhadap aktivitas ekspor dan budidaya benih lobster.

Di sisi lain, kajian empiris dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara informal terhadap pembudidaya, tokoh masyarakat, pemuda, serta perangkat desa setempat. Observasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana pemahaman hukum masyarakat terhadap regulasi yang berlaku, hambatan implementasi di tingkat lokal, serta persepsi sosial terhadap praktik penyelundupan benih lobster. Sebagai bagian dari intervensi edukatif, kegiatan penyuluhan hukum juga dilakukan dengan metode partisipatif, melalui ceramah interaktif dan diskusi kelompok terfokus (FGD) yang melibatkan ± 20 peserta. Materi penyuluhan mencakup posisi benih lobster sebagai plasma nutfah dalam hukum laut internasional, pendekatan ekosistem sebagai kerangka pengelolaan berkelanjutan, dan pengenalan penyelundupan benih sebagai bentuk kejahatan lintas negara (*transnational crime*). Hasil dari observasi normatif dan empiris ini kemudian dianalisis secara integratif untuk merumuskan rekomendasi hukum yang aplikatif bagi masyarakat dan pemerintah lokal, termasuk penyusunan *brief* pengelolaan benih lobster berbasis pendekatan ekosistem dan demonstrasi formulasi pakan alternatif dengan nilai nutrisi tinggi yang dapat dibuat secara mandiri oleh pembudidaya.

C. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Konservasi dengan pendekatan berbasis ekosistem dewasa ini dapat dikatakan sedang disorot oleh berbagai pegiat lingkungan mengingat konservasi dengan pendekatan berbasis ekosistem merupakan salah satu cara untuk menjaga keseimbangan ekosistem yang saat ini sudah menua serta sumber daya hayati yang terkandung di dalamnya.¹⁸

18 D. F. W., Wiryawan, B., Mustarudin, M., Purbayanto, A., & Tetelepta, J. M. S. (2013). Zoning model on conservation in the ecosystem islands Southeast Aru. *Journal of Environment and Ecology*, 4(1), 68. <https://doi.org/10.5296/jee.v4i1.3914>.

Dalam konteks ekosistem laut di Indonesia, khususnya konservasi benih lobster di Kampung Budidaya Lobster, Teluk Jukung, Desa Jerowaru, pendekatan ini terhitung relevan untuk melindungi populasi lobster yang memainkan peran krusial sebagai plasma nutfah.

Plasma nutfah merupakan gen penghasil keturunan dan benih lobster merupakan plasma nutfah yang patut dijaga keberlangsungannya. Oleh karenanya, hal ini perlu dibarengi dengan adaptasi pendekatan ekosistem yang berkelanjutan sebagai pendekatan yang efektif dalam mengkonservasi sumber daya genetik seperti benih lobster. Konservasi berbasis pendekatan ekosistem merupakan keterkaitan antara berbagai strategi yang menyeluruh untuk mengelola sumber daya alam, termasuk tanah, air, dan makhluk hidup, dengan tujuan mewujudkan konservasi dan pemanfaatan berkelanjutan secara adil dan merata. Pendekatan ini pertama kali diperkenalkan pada Konvensi Keanekaragaman Hayati (CBD) di Jakarta pada tahun 1995, dan berfokus pada penerapan metodologi ilmiah yang terfokus pada berbagai tingkat organisasi biologis, mencakup aspek-aspek dasar seperti struktur, operasi, fungsi, dan interaksi antara organisme hidup dengan lingkungan sekitarnya.

Pendekatan ini mengakui bahwa manusia dengan keragaman budayanya merupakan bagian tak terpisahkan dari banyak ekosistem. Oleh karenanya, agar pendekatan ini menjadi implementatif, dibutuhkan pengelolaan yang bersifat adaptif yang merupakan suatu proses pembelajaran yang berkelanjutan dari pengalaman praktis dan *feedback* penelitian, meskipun hubungan sebab-akibatnya belum sepenuhnya dibuktikan secara ilmiah. Fokus utama dari pendekatan ini adalah restorasi lingkungan dan peningkatan ekosistem sehingga masyarakat dapat terlindungi dari dampak negatif masalah lingkungan. Untuk membuatnya efektif, pendekatan ini perlu melibatkan partisipasi aktif dari komunitas lokal, pengambil keputusan, dan pemangku kepentingan lainnya dalam proses perencanaan dan implementasi, sehingga solusi yang dihasilkan bersifat spesifik untuk konteks dan sesuai dengan budaya.

Dalam konteks konservasi keanekaragaman hayati seperti plasma nutfah, pendekatan berbasis ekosistem penting dalam menjadi parameter benar atau tidaknya tindakan pengelola, bila dikorelasikan dengan fokus pembahasan ini berarti nelayan atau pembudidaya, dengan program-program CBD. Manajemen adaptif yang berada di bawah pendekatan ini berubah menjadi strategi untuk integrasi pengelolaan tanah, air, dan sumber daya hidup, terutama manusia dengan keragaman budayanya, yang mendorong konservasi dan pemanfaatan berkelanjutan dari plasma nutfah secara adil dan berkelanjutan.

Pendekatan ekosistem dalam pengelolaan perikanan semakin diakui sebagai kerangka kerja yang lebih efektif untuk pemanfaatan sumber daya yang berkelanjutan di perairan darat Indonesia yang kompleks, multi-spesies, dan multi-alat tangkap.¹⁹ Pendekatan ini menekankan pentingnya mempertimbangkan konteks ekologi yang lebih luas, termasuk interaksi antara spesies, habitat, dan aktivitas manusia, daripada hanya berfokus pada spesies target individu.²⁰ Menurut literatur, implementasi efektif dari pendekatan ekosistem dapat membantu menyeimbangkan tiga tujuan inti dari CBD, yakni: konservasi, pemanfaatan berkelanjutan, dan pembagian manfaat yang adil dan merata.

19 Ditya, Y. C., Mutmainnah, D., Wiadnyana, N., Makmur, S., Kaban, S., Rais, A. H., Hidayah, T., Anggraeni, D., Antoni, R., Dwirastina, M., & Koeshendrajana, S. (2022). Assessing the ecosystem approach to fisheries management in Indonesian inland fisheries. *Polish Journal of Environmental Studies*, 31(3), 2579–2588. <https://doi.org/10.15244/pjoes/144922>.

20 Pello, J., & Tinitadeus, D. (2018). The implementation of regional policy in supporting the sustainable regional fishery affairs of East Nusa Tenggara Province, Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 82(10), 261–267. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2018-10.30>.

Hal ini sejalan dengan tujuan yang lebih luas dalam pembangunan berkelanjutan dan pengelolaan sumber daya di sektor perikanan Indonesia.

Namun demikian, implementasi pendekatan ekosistem tidak dapat dilepaskan dari kompleksitas tata kelola sektor kelautan di Indonesia yang masih kurang mendukung dalam beberapa hal. Dalam konteks Kampung Budidaya Lobster Teluk Jukung, lemahnya harmonisasi antara regulasi nasional dan praktik pembudidaya lokal menyebabkan kebijakan konservasi belum sepenuhnya dipahami sebagai kebutuhan ekologis yang berkelanjutan, melainkan sekadar kewajiban administratif semata. Oleh karena itu, pendekatan ekosistem perlu didorong bukan hanya sebagai strategi teknis, tetapi juga sebagai paradigma pengelolaan sumber daya yang berbasis keadilan ekologis dan kesetaraan akses. Pendekatan ini sebaiknya disinergikan dengan kebijakan pembangunan desa pesisir, perlindungan nelayan kecil, serta pengakuan atas pengetahuan lokal, sehingga model konservasi yang diterapkan benar-benar kontekstual dan berakar pada kebutuhan masyarakat pembudidaya itu sendiri.

Sebagaimana telah disampaikan, berkaitan dengan status pembudidaya sebagai pengelola, dalam implementasinya, pendekatan berbasis ekosistem ini juga melibatkan kebijaksanaan lokal dan pengetahuan komunitas yang beragam sebagai komponen penting dalam konservasi. Sebagai contoh, di Maluku terdapat praktik konservasi tradisional bernama *Sasi Lompa* yang telah lama diakui sebagai model pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan. Pendekatan ini menekankan pentingnya desentralisasi pengelolaan ke tingkat yang paling rendah, serta kolaborasi antar-sektor yang luas untuk mencapai keberhasilan dalam konservasi plasma nutfah dan penanggulangan perdagangan ilegal benih lobster yang marak terjadi di Indonesia.

Selain aspek ekologi dan hukum, pendekatan ekosistem juga perlu dibaca dalam bingkai ekonomi politik lokal. Dalam konteks Teluk Jukung, praktik konservasi dan budidaya tidak berada dalam ruang hampa, melainkan terikat pada struktur kekuasaan ekonomi dan relasi pasar yang timpang. Banyak pembudidaya berada dalam posisi subordinat terhadap tengkulak atau pemodal besar yang lebih menekankan profit jangka pendek daripada keberlanjutan jangka panjang. Hal ini memperlemah otonomi pembudidaya dalam menentukan praktik budidayanya sendiri, termasuk dalam hal memilih metode konservasi atau formulasi pakan yang lebih berkelanjutan. Oleh karena itu, keberhasilan konservasi plasma nutfah juga sangat tergantung pada restrukturisasi sistem pasar lokal dan peningkatan posisi tawar komunitas nelayan kecil terhadap rantai distribusi hasil budidaya.

Beberapa tantangan yang dihadapi oleh para pembudidaya lobster di Desa Jerowaru menjadikan hal tersebut menjadi bertolak belakang dengan implementasinya. Dua di antara beberapa masalah utama yang sedang dihadapi oleh pembudidaya pada saat ini adalah harga pakan yang terlalu tinggi, yang menyebabkan para pembudidaya sulit mengaksesnya pakan bernutrisi untuk lobster yang sedang dibudidaya. Selain itu, metode budidaya yang digunakan oleh pembudidaya di Desa Jerowaru masih menggunakan jaring, sementara pesaing dari Vietnam sudah menggunakan metode yang jauh lebih canggih. Hal ini menempatkan para pembudidaya lobster Indonesia pada posisi yang kurang menguntungkan di pasar internasional. Ditambah lagi, pakan yang diberikan kurang memiliki nutrisi yang cukup, sehingga lobster cenderung sulit bertumbuh, dan jika pun bertumbuh, membutuhkan waktu yang cukup lama dan biaya yang mahal.

Menanggapi hal tersebut, tim penulis mengembangkan solusi inovatif yang memungkinkan pembudidaya lobster menghasilkan pakan berkualitas tinggi yang dapat dibuat sendiri dengan biaya lebih rendah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan

oleh Astuti *et al.*, formulasi pakan yang mengandung *hydrolysate* ikan dan udang telah dievaluasi dalam konteks budidaya lobster.²¹ Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan 3 % *hydrolysate* ikan dan udang dalam pakan tidak signifikan meningkatkan konsumsi pakan atau pertumbuhan lobster. Meskipun demikian, penelitian ini menerangkan komposisi nutrisi yang optimal untuk pakan lobster, yakni yang mencakup tingkat protein dan lipid yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, komposisi pakan yang optimal untuk lobster mencakup sekitar 50-56 % protein dan sekitar 18 % lipid. Bahan baku utama yang dapat digunakan meliputi tepung ikan, ikan segar, kerang segar, kepiting segar, dan minyak ikan. Penambahan bahan-bahan ini dapat membantu memenuhi kebutuhan nutrisi lobster dan mendukung pertumbuhan yang optimal.

Dalam penelitian lain yang dibahas dalam *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, diet alami lobster yang mencakup ikan, krustasea, dan moluska diidentifikasi sebagai sumber utama pakan bernutrisi.²² Informasi ini dapat digunakan sebagai panduan dalam merumuskan pakan lobster yang lebih mendekati diet alaminya, dengan menambahkan bahan-bahan seperti tepung dari ikan ke dalam formulasi pakan.

Berdasarkan artikel sebagaimana disampaikan sebelumnya, komposisi pakan bernutrisi untuk lobster, termasuk benih lobster dapat mencakup bahan-bahan dan persentase perkiraan sebagai berikut:

1. Tepung Ikan - 20 %
2. Tepung krustasea (misalnya, tepung udang atau kepiting) - 30 %
3. Tepung moluska (misalnya, tepung cumi-cumi atau kerang) - 25 %
4. Bahan berbasis tumbuhan (misalnya, alga atau rumput laut) - 10 %
5. Pengikat konsistensi (misalnya, tepung gandum atau protein kedelai) - 10 %
6. *Fish hydrolysate* (3 %)
7. *Shrimp hydrolysate* (3 %)

Kedua bahan terakhir merupakan hasil dari proses hidrolisis protein dalam ikan atau udang menjadi peptida dan asam amino yang lebih kecil. Untuk membuat *fish hydrolysate*, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah mempersiapkan bahan-bahannya, yaitu ikan segar atau limbah ikan seperti kepala dan tulang, enzim (misalnya, protease) atau larutan asam seperti cuka atau asam sitrat, serta air. Proses dimulai dengan membersihkan ikan secara menyeluruh dan memotongnya menjadi bagian-bagian kecil. Selanjutnya, ikan yang sudah dipotong dicampur dengan air dalam perbandingan 1:1, kemudian ditambahkan enzim atau larutan asam. Campuran ini dibiarkan selama beberapa jam hingga beberapa hari agar terjadi proses hidrolisis. Setelah proses hidrolisis selesai, campuran tersebut disaring untuk menghilangkan partikel padat, dan hasil hidrolisat yang didapatkan disimpan di tempat yang sejuk atau ditambahkan pengawet untuk mempertahankan kualitasnya.

Sedangkan untuk membuat *shrimp hydrolysate*, bahan yang diperlukan adalah udang segar atau limbah udang seperti kulit dan kepala, enzim (misalnya, protease) atau larutan asam seperti cuka atau asam sitrat, serta air. Prosesnya dimulai dengan membersihkan udang dan menghancurkannya untuk memperbesar permukaan yang akan dihidrolisis. Udang yang sudah dihancurkan kemudian dicampur dengan air dalam perbandingan 1:1, ditambahkan enzim atau larutan asam, dan dibiarkan selama beberapa jam hingga

21 Astuti, N. W. W., et al. (2023). Fish and shrimp hydrolysate as additives in lobster feed formulation: Effect on growth, survival, feed consumption of spiny lobster (*Panulirus homarus*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1137, 012027. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1137/1/012027>.

22 Konan, I. A., et al. (2023). Natural diet and feeding habits of the royal spiny lobster, *Panulirus regius* de Brito Capello 1894 in the Gulf of Guinea off Côte d'Ivoire. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 11(4), 24–31. <https://doi.org/10.22271/fish.2023.v11.i4a.2821>.

beberapa hari untuk proses hidrolisis. Setelah proses ini selesai, campuran disaring untuk menghilangkan partikel padat, dan hasil hidrolisat udang disimpan di tempat yang sejuk atau ditambahkan pengawet agar tetap berkualitas.

Hidrolisat ikan dan udang ini dapat diintegrasikan ke dalam formulasi pakan lobster pada konsentrasi yang diinginkan (misalnya, 3 % dari total komposisi pakan). Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas nutrisi pakan, mendukung pertumbuhan lobster yang lebih cepat dan sehat. Dengan demikian, pembudidaya dapat menghasilkan pakan berkualitas tinggi yang dapat diproduksi secara mandiri, mendukung keberlanjutan industri budidaya lobster di Indonesia.

D. KESIMPULAN

Penelitian dilaksanakan melalui pendekatan socio-legal yang menggabungkan kajian hukum normatif dan observasi empiris, termasuk edukasi lapangan kepada para pembudidaya lobster di Kampung Budidaya Teluk Jukung, Lombok Timur. Kegiatan ini mengungkap bahwa masih rendahnya kesadaran hukum dan ekologis di kalangan pembudidaya merupakan salah satu akar persoalan maraknya penyelundupan benih lobster. Temuan lapangan menunjukkan bahwa kendala utama yang dihadapi pembudidaya adalah keterbatasan teknologi budidaya dan tingginya harga pakan, yang berdampak langsung terhadap produktivitas dan daya saing.

Sebagai respons terhadap temuan tersebut, tim melakukan intervensi berupa edukasi mengenai prinsip ekosistem berkelanjutan dalam budidaya lobster serta pelatihan formulasi pakan alternatif berbahan lokal. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pendekatan ekosistem yang dipadukan dengan teknologi sederhana dan pengetahuan lokal berpotensi meningkatkan keberlanjutan dan efisiensi budidaya lobster.

Oleh karena itu, berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, tim menyimpulkan bahwa kebijakan legalisasi ekspor benih lobster tidak akan memberikan manfaat jangka panjang apabila tidak disertai dengan sistem pengelolaan yang berkeadilan, partisipatif, dan berbasis ekosistem. Solusi yang lebih berkelanjutan adalah penguatan kapasitas pembudidaya melalui transfer pengetahuan, teknologi formulasi pakan mandiri, dan dukungan regulasi yang menjamin keadilan akses serta pembagian manfaat sebagaimana diamanatkan dalam prinsip *Open Access and Benefit Sharing* (OABS) dalam Convention on Biological Diversity (CBD).

DAFTAR PUSTAKA

- Ambari, M. (3 Agustus 2017). Kenapa penyelundupan benih lobster terus meningkat? *Mongabay Indonesia*. <https://www.mongabay.co.id>
- Ambarwati, R. (8 Oktober 2018). Membangun kelautan untuk mengembalikan kejayaan sebagai negara maritim. *PPK-KP3K KKP*. <http://www.ppk-kp3k.kkp.go.id>
- Astuti, N. W. W., et al. (2023). Fish and shrimp hydrolysate as additives in lobster feed formulation: Effect on growth, survival, feed consumption of spiny lobster (*Panulirus homarus*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1137, 012027. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1137/1/012027>
- Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. (2014). *Potensi Indonesia menuju negara maritim* (Vol. 10). Badan Litbang Kelautan Perikanan.
- D. F. W., Wiryawan, B., Mustarudin, M., Purbayanto, A., & Tetelepta, J. M. S. (2013).

- Zoning model on conservation in the ecosystem islands Southeast Aru. *Journal of Environment and Ecology*, 4(1), 68. <https://doi.org/10.5296/jee.v4i1.3914>
- Ditya, Y. C., Mutmainnah, D., Wiadnyana, N., Makmur, S., Kaban, S., Rais, A. H., Hidayah, T., Anggraeni, D., Antoni, R., Dwirastina, M., & Koeshendrajana, S. (2022). Assessing the ecosystem approach to fisheries management in Indonesian inland fisheries. *Polish Journal of Environmental Studies*, 31(3), 2579–2588. <https://doi.org/10.15244/pjoes/144922>
- FAO. (2006–2023). *National aquaculture sector overview: Indonesia*. FAO Fisheries and Aquaculture Division. https://firms.fao.org/fi/website/FIRetrieveAction.do?dom=countrysector&lang=en&xml=naso_indonesia.xml
- Gea, S., Widayatsari, A., & Darmayuda. (2023). Analisis daya saing dan dampak kebijakan pemerintah terhadap ekspor lobster Indonesia ke negara tujuan utama. *Jurnal Ekonomi Pembangunan dan Pariwisata*, 3(1), 1–10.
- Handoyo, I. S., Azkia, T. N., & Fitriyono, R. A. (2021). Faktor kriminogen dalam kasus penyelundupan benih lobster. *RESAM Jurnal Hukum*, 7(2), 89–105.
- Konan, I. A., et al. (2023). Natural diet and feeding habits of the royal spiny lobster, *Panulirus regius* de Brito Capello 1894 in the Gulf of Guinea off Côte d'Ivoire. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 11(4), 24–31. <https://doi.org/10.22271/fish.2023.v11.i4a.2821>
- Mahendro, A. (7 Desember 2023). Kementerian Kelautan ungkap indikasi penyelundupan benih lobster Rp160 miliar. *Detik.com*. <https://www.detik.com>
- Mustajab, R. (21 November 2021). Data nilai dan volume ekspor lobster Indonesia. *DataIndonesia.id*. <https://dataindonesia.id>
- Pello, J., & Tinitadeus, D. (2018). The implementation of regional policy in supporting the sustainable regional fishery affairs of East Nusa Tenggara Province, Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 82(10), 261–267. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2018-10.30>
- Priyambodo, B. (2010). Lobster aquaculture in eastern Indonesia. *Responsible Seafood Advocate*. <https://www.globalseafood.org/advocate/lobster-aquaculture-in-eastern-indonesia-part-1/>
- Putra, A. (16 Januari 2023). Supporting the aquaculture of the world's largest archipelago (Indonesia). *Aquaculture Magazine*. <https://aquaculturemag.com/2023/01/16/supporting-the-aquaculture-of-the-worlds-largest-archipelago-indonesia/>
- Rakhman, F. (1 April 2022). Pertama di Indonesia, Teluk Jukung Lombok Timur ditetapkan jadi sentra budidaya lobster. *Mongabay Indonesia*. <https://www.mongabay.co.id>
- Rizkillah, H. (2021). Analisis faktor-faktor yang memengaruhi volume ekspor lobster konsumsi Indonesia ke Singapura periode 2000–2018 (Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Silalahi, M. D. (n.d.). *Pengaturan hukum lingkungan laut Indonesia dan implikasinya secara regional*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- UNCLOS. (1982). *United Nations Convention on the Law of the Sea* (Pasal 46). <https://>

www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan.

Viqi, A. (19 Juni 2023). Penyelundupan 28 ribu benih lobster ke Bali, 5 orang ditangkap.
Detik.com. <https://www.detik.com>