Published online on the page: https://jurnal.mifandimandiri.com/index.php/berbakti

B E R B A K T I
Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
| ISSN (*Online*) 3064-0814 |

Penguatan Literasi Konservasi Hiu bagi Mahasiswa Ilmu Kelautan melalui Interpretasi Kritis Data Produksi Ikan Cucut di Kabupaten Lamongan

Eden Louis Sabrina[1], Haniifah Almas Qurrotu Ainii[1], Rasyanda Khaira Azzahra[1], Banyu Linuwih[1], Tiur Malengga[1], Tri Djoko Lelono[1], Arief Setyanto[1], Gatut Bintoro[1], Intan Astritya Anggraini[1], Andik Isdianto[1,]*

[1]*Universitas Brawijaya, Malang,* Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:
Submit: 04 Agustus 2026
Revisi: 12 Agustus 2026
Diterima: 21 September 2026
Diterbitkan: 30 Oktober 2026

Kata Kunci

Konservasi Hiu, Data Produksi Ikan Cucut, Literasi Data, Pendidikan Konservasi, Perikanan Berkelanjutan

Correspondence

E-mail: andik.isdianto@ub.ac.id*

A B S T R A K

Data produksi ikan cucut dapat digunakan sebagai media edukasi konservasi hiu, tetapi interpretasi yang tidak kritis berisiko menyamakan produksi tercatat dengan kelimpahan populasi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memperkuat literasi konservasi hiu dan literasi data mahasiswa Ilmu Kelautan melalui interpretasi kritis data produksi ikan cucut Kabupaten Lamongan tahun 2005–2024. Kegiatan dilaksanakan pada 21–22 Juli 2026 selama 16 jam dengan melibatkan lima mahasiswa semester II sebagai kelompok sasaran awal dalam edukasi intensif skala terbatas. Pendekatan edukatif, partisipatif, dan berbasis kasus mencakup pembacaan tabel dan grafik, perbandingan antarperiode, interpretasi produksi tercatat 0 ton, keterbatasan kategori agregat ikan cucut, serta telaah kebijakan konservasi. Evaluasi akhir menggunakan delapan kasus interpretasi konservasi. Nilai peserta berkisar 87,50–100,00 dengan rata-rata 92,50; ketepatan interpretasi mencapai 97,50%, kemampuan menentukan data tambahan atau tindak lanjut 95,00%, dan identifikasi keterbatasan data 80,00%. Hasil menunjukkan penguasaan akhir yang sangat baik, dengan kebutuhan penguatan pada interpretasi nilai 0 ton dan keterbatasan penggunaan data. Pendekatan ini berpotensi mendukung konservasi hiu dan pengelolaan perikanan berbasis bukti.

Abstract

Shark production data can serve as a contextual medium for shark conservation education, but uncritical interpretation may incorrectly equate recorded production with population abundance. This community service activity aimed to strengthen shark conservation literacy and data literacy among Marine Science students through critical interpretation of shark production data from Lamongan Regency for 2005–2024. The activity was conducted on 21–22 July 2026 for 16 hours and involved five second-semester students as an initial target group in a small-scale intensive education program. Educational, participatory, and case-based approaches included interpretation of tables and graphs, interperiod comparison, interpretation of zero recorded production, limitations of aggregated shark production data, and review of conservation policies. The final evaluation used eight conservation interpretation cases. Participant scores ranged from 87.50 to 100.00, with a mean of 92.50; interpretation accuracy reached 97.50%, identification of additional data or follow-up needs reached 95.00%, and recognition of data limitations reached 80.00%. The results indicate very good final mastery, while highlighting the need for stronger understanding of zero-production values and data limitations. This approach may support evidence-based shark conservation and sustainable fisheries management.

This is an open access article under the CC–BY-SA license

Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. *Some rights reserved*

Published online on the page: https://jurnal.mifandimandiri.com/index.php/berbakti

B E R B A K T I
Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
| ISSN (*Online*) 3064-0814 |

1. Pendahuluan

Hiu merupakan komponen penting dalam ekosistem laut karena menempati berbagai tingkat trofik, termasuk sebagai predator puncak dan mesopredator yang berperan dalam mempertahankan struktur komunitas. Namun, sebagian besar spesies hiu memiliki pertumbuhan relatif lambat, mencapai kematangan seksual pada umur yang lebih tua, dan menghasilkan jumlah anakan yang terbatas sehingga memiliki kemampuan pemulihan populasi yang rendah ketika menghadapi tekanan penangkapan yang tinggi. Penilaian global menunjukkan bahwa lebih dari sepertiga spesies hiu dan pari menghadapi ancaman kepunahan akibat penangkapan berlebih [1]. Kelimpahan hiu dan pari oseanik juga dilaporkan menurun sekitar 71% sejak 1970 seiring meningkatnya tekanan penangkapan [2], sedangkan risiko kepunahan pada kelompok hiu dan pari yang berasosiasi dengan terumbu karang terus meningkat [3]. Kondisi tersebut menegaskan pentingnya konservasi hiu yang didukung oleh pengelolaan perikanan, pengendalian perdagangan, serta kemampuan menggunakan informasi perikanan secara bertanggung jawab.

Indonesia memiliki posisi penting dalam perikanan dan perdagangan hiu dunia. Keragaman jenis, bentuk produk yang diperdagangkan, serta luasnya jaringan pendaratan dan distribusi menyebabkan pemantauan hiu membutuhkan informasi yang lebih rinci daripada sekadar *volume* produksi agregat. Kajian perdagangan hiu dan pari di Indonesia menunjukkan masih adanya kesenjangan informasi mengenai identitas spesies, asal produk, jalur perdagangan, dan keterlacakan hasil tangkapan [4]. Penggunaan identifikasi molekuler pada produk hiu dan pari juga menunjukkan pentingnya pencatatan berbasis spesies untuk mendukung pemantauan perdagangan dan kepatuhan terhadap ketentuan konservasi [5]. Oleh karena itu, kategori umum seperti "ikan cucut" belum memadai untuk menggambarkan tekanan pemanfaatan maupun kondisi konservasi suatu spesies karena setiap jenis memiliki karakteristik biologis, tingkat kerentanan, dan status perlindungan yang berbeda.

Kabupaten Lamongan merupakan salah satu wilayah perikanan tangkap penting di pesisir utara Jawa Timur, dengan Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong sebagai salah satu pusat pendaratan hasil perikanan. Kajian di Pelabuhan Brondong dan Muncar menunjukkan keberadaan beberapa jenis hiu dan pari dengan struktur ukuran yang beragam [6]. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa komoditas yang tercatat secara umum sebagai ikan cucut dapat terdiri atas beberapa spesies dengan karakteristik biologis dan tingkat kerentanan yang berbeda. Data produksi ikan cucut Kabupaten Lamongan karena itu mempunyai nilai edukatif yang kuat sebagai kasus lokal untuk memperkenalkan konservasi hiu sekaligus melatih kehati-hatian dalam menggunakan data perikanan.

Data produksi perikanan dapat digunakan untuk menggambarkan *volume* hasil tangkapan yang tercatat, pola perubahan antarwaktu, dan dinamika aktivitas pendaratan. Sistem pencatatan yang terstruktur membantu penyediaan informasi mengenai jenis, *volume*, dan nilai produksi hasil tangkapan [7], sedangkan identifikasi jenis dan *volume* ikan yang didaratkan diperlukan agar perubahan produksi dapat ditelusuri menurut kelompok komoditas secara lebih jelas [8]. Namun, produksi yang tercatat tidak dapat langsung disamakan dengan kelimpahan populasi ikan di alam. Besarnya produksi dapat dipengaruhi oleh jumlah perjalanan penangkapan, kapasitas kapal, alat tangkap, lama operasi, daerah penangkapan, kondisi lingkungan, lokasi pendaratan, permintaan pasar, dan konsistensi sistem pelaporan. Penilaian kondisi sumber daya karena itu memerlukan data

Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. *Some rights reserved*

upaya penangkapan dan standardisasi *catch per unit effort* (CPUE) [9], serta penggunaan beberapa indikator yang saling melengkapi [10]. Penerapan kombinasi data produksi, upaya penangkapan, CPUE, dan estimasi potensi lestari juga menunjukkan bahwa produksi merupakan salah satu komponen, bukan satu-satunya dasar dalam menilai kondisi sumber daya ikan [11].

Kehati-hatian dalam interpretasi menjadi semakin penting ketika data produksi dikaitkan dengan kebijakan konservasi. Pemerintah Indonesia menerbitkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 59/PERMEN-KP/2014 yang mengatur larangan pengeluaran hiu koboi (*Carcharhinus longimanus*) dan hiu martil (*Sphyrna spp*.), termasuk produk turunannya, dari wilayah Indonesia ke luar wilayah negara [12]. Ketentuan tersebut kemudian mengalami perubahan melalui Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 34/PERMEN-KP/2015 [13] dan Nomor 48/PERMEN-KP/2016 [14], serta dilanjutkan melalui Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 5/PERMEN-KP/2018 [15]. Kebijakan tersebut mengatur pengeluaran jenis hiu tertentu dan tidak dapat diartikan sebagai pelarangan seluruh aktivitas penangkapan ikan cucut. Kajian implementasi kebijakan juga menunjukkan pentingnya sosialisasi peraturan, pemisahan pencatatan berdasarkan jenis, serta penguatan informasi daerah penangkapan, jumlah tangkapan, dan distribusi produk [16]. Dengan demikian, perubahan produksi ikan cucut setelah suatu kebijakan diterbitkan tidak dapat secara langsung dinyatakan sebagai dampak kebijakan tanpa didukung data berbasis spesies, upaya penangkapan, perdagangan, dan konsistensi sistem pencatatan.

Permasalahan tersebut berkaitan langsung dengan literasi data ilmiah. Literasi data tidak hanya berarti kemampuan membaca tabel atau membuat grafik, tetapi juga meliputi kemampuan memahami konteks data, menilai kualitas dan keterbatasan informasi, menyusun kesimpulan yang sesuai dengan bukti, serta menentukan informasi tambahan yang diperlukan [17]. Dalam bidang kelautan, kemampuan tersebut penting karena mahasiswa akan berhadapan dengan data produksi, pendaratan, kondisi sumber daya, dan informasi lingkungan yang digunakan sebagai dasar penyusunan interpretasi maupun rekomendasi pengelolaan. Pembelajaran kelautan juga perlu menghubungkan pengetahuan mengenai lingkungan laut dengan persoalan nyata agar literasi kelautan berkembang tidak hanya pada aspek pengetahuan, tetapi juga pada kemampuan memahami dan merespons permasalahan lingkungan [18].

Mahasiswa semester awal Program Studi Ilmu Kelautan dipilih sebagai kelompok sasaran karena berada pada tahap awal pembentukan cara berpikir ilmiah dan pemahaman mengenai pengelolaan sumber daya laut. Pada tahap ini, penguatan kemampuan membedakan antara data yang tersedia dengan kesimpulan yang dapat dibuat dari data tersebut menjadi penting. Tanpa pemahaman tersebut, data produksi berisiko ditafsirkan secara berlebihan, misalnya menyamakan penurunan produksi dengan penurunan populasi, menganggap produksi 0 ton sebagai bukti tidak adanya hiu di alam, atau menghubungkan perubahan produksi dengan suatu kebijakan tanpa mempertimbangkan faktor lain. Pengetahuan dan pengalaman juga dapat memengaruhi persepsi serta dukungan terhadap konservasi hiu [19]. Oleh karena itu, penguatan literasi konservasi sejak tahap awal pendidikan dapat menjadi bagian penting dalam membentuk calon tenaga kelautan yang mampu menggunakan bukti secara lebih kritis dan proporsional.

Sebagai respons terhadap kebutuhan tersebut, kegiatan pengabdian ini dirancang sebagai edukasi intensif skala terbatas yang memanfaatkan data produksi ikan cucut Kabupaten Lamongan tahun 2005–2024 sebagai media pembelajaran kontekstual. Lima mahasiswa semester II dilibatkan sebagai kelompok sasaran awal untuk memperoleh pendampingan intensif dalam membaca tabel dan grafik, membandingkan periode produksi, menafsirkan nilai produksi 0 ton, mengenali keterbatasan kategori umum "ikan cucut", serta mengevaluasi hubungan antara data produksi dan kebijakan konservasi. Dengan demikian, kegiatan tidak berhenti pada penyampaian informasi mengenai hiu, tetapi mengintegrasikan konservasi hiu dengan latihan literasi data dan penalaran berbasis bukti.

Pendekatan tersebut secara konseptual berkaitan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya SDG 4 tentang Pendidikan Berkualitas melalui penguatan literasi data dan pendidikan lingkungan, serta SDG 14 tentang Ekosistem Lautan melalui pengembangan kapasitas calon tenaga kelautan dalam memahami konservasi keanekaragaman hayati dan pengelolaan sumber daya laut secara bertanggung jawab. Keterkaitan dengan SDG 12 tentang Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab juga tercermin dalam pembentukan cara berpikir yang lebih hati-hati terhadap pemanfaatan sumber daya perikanan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memperkuat literasi konservasi hiu pada lima mahasiswa semester II Program Studi Ilmu Kelautan melalui interpretasi kritis data produksi ikan cucut Kabupaten Lamongan tahun 2005–2024. Secara khusus, kegiatan diarahkan untuk membekali peserta agar mampu membedakan produksi tercatat dengan kelimpahan sumber daya, menafsirkan nilai produksi 0 ton secara hati-hati, mengenali keterbatasan kategori agregat ikan cucut, mengevaluasi hubungan antara perubahan produksi dan kebijakan konservasi, serta menentukan kebutuhan data tambahan dan rekomendasi pengelolaan yang proporsional.

2. Metode Pelaksanaan

2.1. Lokasi, Waktu, dan Kelompok Sasaran

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada 21–22 Juli 2026 di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Kota Malang. Kegiatan berlangsung selama dua hari dengan total 16 jam pembelajaran. Kelompok sasaran terdiri atas lima mahasiswa semester II Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.

Kegiatan dirancang sebagai edukasi intensif skala terbatas dengan mahasiswa semester awal sebagai kelompok sasaran awal. Pemilihan kelompok tersebut didasarkan pada kebutuhan untuk memperkenalkan sejak dini fungsi ekologis hiu, kerentanan biologisnya, prinsip konservasi, serta keterbatasan penggunaan data produksi perikanan sebagai dasar penilaian kondisi sumber daya. Jumlah peserta yang terbatas memungkinkan proses pendampingan dilakukan secara intensif pada pembacaan data, penyusunan interpretasi, diskusi kasus, dan evaluasi individual. Hasil kegiatan karena itu tidak dimaksudkan untuk mewakili seluruh mahasiswa Ilmu Kelautan, tetapi digunakan untuk menggambarkan capaian kelompok sasaran yang mengikuti kegiatan.

Peserta diarahkan agar mampu membedakan informasi yang secara langsung tersedia dalam data dengan kesimpulan yang masih membutuhkan bukti tambahan. Seluruh peserta memperoleh penjelasan mengenai tujuan kegiatan dan menyetujui penggunaan hasil evaluasi secara anonim serta dokumentasi kegiatan untuk keperluan publikasi ilmiah. Kegiatan ini dilaksanakan sebagai program edukasi pengabdian di luar pembelajaran reguler dan tidak menjadi bagian dari proses penilaian mata kuliah peserta.

2.2. Pendekatan Kegiatan

Kegiatan menggunakan pendekatan edukatif, partisipatif, dan berbasis kasus dengan memanfaatkan data produksi ikan cucut Kabupaten Lamongan sebagai media pembelajaran kontekstual. Pendekatan edukatif dilakukan melalui penyampaian materi mengenai fungsi ekologis hiu, kerentanan biologis, konservasi, dan prinsip interpretasi data perikanan. Pendekatan partisipatif diterapkan melalui pembacaan tabel dan grafik, tanya jawab, diskusi interpretatif, serta penyusunan alasan atas kesimpulan yang dihasilkan peserta.

Pendekatan berbasis kasus digunakan dengan memberikan permasalahan yang mengharuskan peserta membedakan antara informasi yang didukung data dan pernyataan yang melampaui bukti, mengidentifikasi keterbatasan informasi, serta menentukan data tambahan yang diperlukan untuk mendukung suatu kesimpulan. Pendekatan tersebut sejalan dengan konsep literasi data ilmiah yang

mencakup kemampuan memahami konteks data, mengevaluasi kualitas informasi, menyusun kesimpulan, dan mengomunikasikan hasil secara bertanggung jawab [17].

Proses pembelajaran dilaksanakan secara bertahap melalui pengenalan konsep, pembacaan data secara terbimbing, interpretasi pola produksi, pembahasan kasus konservasi, evaluasi individual, dan refleksi bersama. Diskusi pada awal kegiatan digunakan sebagai kegiatan pemantik untuk mengenali pemahaman umum peserta terhadap hiu, produksi perikanan, dan konservasi, tetapi tidak digunakan sebagai pengukuran awal atau *pre-test*.

2.3. Sumber Data dan Media Edukasi

Bahan utama kegiatan berupa data sekunder produksi ikan cucut Kabupaten Lamongan tahun 2005–2024 yang terdiri atas 20 observasi tahunan dengan satuan ton. Data berasal dari kompilasi arsip data produksi perikanan Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.

Data digunakan sebagai media edukasi untuk melatih interpretasi, bukan sebagai hasil pemantauan langsung terhadap kelimpahan atau kondisi stok hiu di perairan. Peserta sejak awal diberi penjelasan bahwa kategori "ikan cucut" merupakan kategori agregat yang belum membedakan hasil tangkapan berdasarkan spesies. Keterbatasan tersebut digunakan sebagai bagian dari materi pembelajaran untuk menunjukkan pentingnya identifikasi jenis dan pencatatan hasil tangkapan secara lebih rinci.

Media edukasi terdiri atas tabel produksi tahunan, grafik deret waktu, tabel perbandingan antarperiode, ringkasan kebijakan konservasi hiu, lembar kerja peserta, serta delapan kasus interpretasi konservasi. Microsoft Excel digunakan untuk menata data, menghitung statistik deskriptif, dan menyusun grafik. Penyajian informasi berdasarkan jenis dan *volume* hasil tangkapan diperlukan untuk mendukung keterlacakan data produksi perikanan [7], sedangkan identifikasi jenis dan *volume* ikan yang didaratkan diperlukan agar perubahan produksi dapat ditelusuri menurut kelompok komoditas yang lebih jelas [8].

2.4. Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan dilaksanakan selama dua hari. Hari pertama berlangsung selama delapan jam dan difokuskan pada pembentukan dasar pengetahuan serta keterampilan membaca data. Kegiatan diawali dengan diskusi pemantik mengenai hiu, produksi perikanan, dan konservasi. Selanjutnya, peserta memperoleh materi mengenai fungsi ekologis hiu, karakteristik biologis yang menyebabkan hiu rentan terhadap tekanan penangkapan, serta pengenalan struktur data produksi ikan cucut tahun 2005–2024. Peserta kemudian dibimbing membaca tabel dan grafik, menentukan nilai produksi maksimum dan minimum, serta mengidentifikasi perubahan produksi antarwaktu.

Hari kedua berlangsung selama delapan jam dan diarahkan pada interpretasi kritis. Peserta membandingkan produksi periode 2005–2014 dan 2015–2024, mendiskusikan makna nilai produksi tercatat sebesar 0 ton pada 2015, serta mengevaluasi hubungan antara perubahan data produksi dan kebijakan konservasi. Materi kebijakan mencakup Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 59/PERMEN-KP/2014 [12], beserta perubahannya melalui Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 34/PERMEN-KP/2015 [13] dan Nomor 48/PERMEN-KP/2016 [14], serta kelanjutannya melalui Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 5/PERMEN-KP/2018 [15].

Peserta diberi penjelasan bahwa kebijakan tersebut mengatur pengeluaran hiu koboi (*Carcharhinus longimanus*) dan hiu martil (*Sphyrna spp*.) dari wilayah Indonesia dan tidak dapat diartikan sebagai larangan terhadap seluruh aktivitas penangkapan ikan cucut. Kajian implementasi kebijakan digunakan untuk memperkuat pembahasan mengenai pentingnya pencatatan berbasis spesies, daerah penangkapan, *volume* tangkapan, dan distribusi produk [16]. Kegiatan kemudian diakhiri dengan latihan kasus, evaluasi individual, pembahasan jawaban, dan refleksi.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Edukasi Literasi Konservasi Hiu

Hari	Materi dan kegiatan	Durasi
Pertama	Diskusi pemantik mengenai hiu, produksi perikanan, dan konservasi	1 jam
Pertama	Fungsi ekologis, kerentanan biologis, dan ancaman terhadap hiu	2 jam
Pertama	Pengenalan sumber dan struktur data produksi tahun 2005–2024	1 jam
Pertama	Penyajian tabel dan grafik produksi menggunakan Microsoft Excel	2 jam
Pertama	Latihan membaca nilai maksimum, minimum, dan perubahan tahunan	2 jam
Kedua	Perbandingan produksi periode 2005–2014 dan 2015–2024	2 jam
Kedua	Interpretasi nilai 0 ton dan periode produksi rendah 2015–2022	2 jam
Kedua	Pembahasan kebijakan konservasi dan keterbatasan data agregat	2 jam
Kedua	Latihan kasus, evaluasi akhir, pembahasan, dan refleksi	2 jam
	Total	**16 jam**

2.5. Pengolahan Data sebagai Media Edukasi

Data produksi diolah secara deskriptif untuk memperoleh total produksi, rata-rata tahunan, nilai maksimum dan minimum, perubahan absolut antartahun, serta perbedaan rata-rata produksi antara dua periode. Seluruh pengolahan tersebut digunakan sebagai bahan latihan interpretasi peserta, bukan untuk melakukan penilaian stok atau mengestimasi kelimpahan populasi hiu. Rata-rata produksi dihitung menggunakan persamaan:

$$\bar{P} = \frac{\sum_{t=1}^{n} P_i}{n} \quad (1)$$

dengan $\bar{P}$ sebagai rata-rata produksi, P_i sebagai produksi pada tahun ke- i, dan n sebagai jumlah tahun pengamatan. Perubahan absolut produksi antartahun dihitung menggunakan persamaan:

$$\Delta P_t = P_t - P_{t-1} \quad (2)$$

dengan ΔP_t sebagai perubahan produksi pada tahun ke-t, P_t sebagai produksi pada tahun pengamatan, dan P_{t-1} sebagai produksi pada satu tahun sebelumnya. Nilai positif menunjukkan kenaikan produksi tercatat, sedangkan nilai negatif menunjukkan penurunan produksi tercatat.

Data kemudian dibagi menjadi periode 2005–2014 dan 2015–2024. Persentase perbedaan rata-rata kedua periode dihitung menggunakan persamaan:

$$D = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}{\bar{P}_1} \times 100\% \quad (3)$$

dengan *D* merupakan persentase penurunan rata-rata produksi, $\bar{P}_1$ merupakan rata-rata produksi periode 2005–2014, dan $\bar{P}_2$ merupakan rata-rata produksi periode 2015–2024. Untuk membantu peserta mengevaluasi pengaruh nilai 0 ton pada 2015, rata-rata produksi fase rendah juga dihitung untuk periode 2015–2022 dan dibandingkan dengan rata-rata periode 2016–2022 setelah nilai 2015 dikeluarkan.

Hasil pengolahan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik garis. Interpretasi dibatasi pada perubahan produksi yang tercatat. Data tersebut tidak digunakan sebagai ukuran langsung kelimpahan atau kondisi stok karena dapat dipengaruhi oleh upaya penangkapan, alat tangkap, daerah operasi, lokasi pendaratan, permintaan pasar, klasifikasi komoditas, dan konsistensi sistem pelaporan. Peserta karena itu diperkenalkan pada pentingnya data upaya penangkapan dan

standardisasi *catch per unit effort* untuk mendukung penilaian sumber daya yang lebih memadai [9]. Penggunaan kombinasi data produksi, upaya penangkapan, CPUE, dan indikator pengelolaan juga digunakan untuk menunjukkan bahwa data produksi merupakan salah satu komponen dalam penilaian sumber daya ikan [11].

2.6. Evaluasi Interpretasi Konservasi

Evaluasi dilaksanakan secara individual pada akhir seluruh rangkaian kegiatan menggunakan Instrumen Evaluasi Interpretasi Konservasi Hiu. Instrumen digunakan sebagai alat evaluasi internal kegiatan yang disusun berdasarkan tujuan pembelajaran dan materi yang diberikan selama kegiatan. Instrumen tidak diposisikan sebagai instrumen terstandar untuk mengukur literasi konservasi pada populasi mahasiswa secara umum. Instrumen tidak melalui validasi ahli maupun pengujian psikometrik formal karena digunakan sebagai alat evaluasi internal kegiatan dan disusun berdasarkan tujuan serta materi edukasi yang diberikan kepada peserta.

Instrumen terdiri atas delapan kasus yang mencakup: (1) interpretasi produksi tercatat sebesar 0 ton; (2) interpretasi penurunan produksi setelah penerbitan kebijakan; (3) interpretasi kenaikan produksi tahun 2023–2024; (4) keterbatasan kategori umum "ikan cucut"; (5) perbandingan produksi antara dua periode; (6) penentuan data tambahan yang dibutuhkan untuk konservasi; (7) koreksi terhadap pernyataan yang melampaui bukti; dan (8) penyusunan rekomendasi pengelolaan.

Setiap kasus dinilai berdasarkan tiga komponen, yaitu ketepatan interpretasi dengan skor maksimum 2 poin, kemampuan mengidentifikasi keterbatasan data dengan skor maksimum 1 poin, serta kemampuan menyebutkan data tambahan atau tindak lanjut dengan skor maksimum 1 poin. Skor maksimum setiap kasus adalah 4 poin sehingga skor maksimum keseluruhan mencapai 32 poin. Nilai akhir peserta dihitung menggunakan persamaan:

$$N = \frac{S}{32} \times 100 \quad (4)$$

dengan N sebagai nilai akhir peserta dan S sebagai jumlah skor yang diperoleh dari delapan kasus. Nilai 81–100 dikategorikan sangat baik, 66–80 baik, 51–65 cukup, sedangkan nilai ≤50 dikategorikan memerlukan penguatan.

Hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif berdasarkan skor setiap peserta, nilai rata-rata, rentang nilai, kategori capaian, persentase ketercapaian setiap kasus, dan ketercapaian masing-masing komponen penilaian. Karena kegiatan hanya menggunakan evaluasi akhir tanpa pengukuran awal, hasil digunakan untuk menggambarkan tingkat penguasaan peserta setelah mengikuti kegiatan, bukan untuk menyatakan besarnya peningkatan literasi atau perubahan pemahaman sebelum dan sesudah kegiatan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pelaksanaan Penguatan Literasi Konservasi Hiu

Kegiatan penguatan literasi konservasi hiu dilaksanakan selama dua hari dengan total 16 jam pembelajaran dan diikuti oleh lima mahasiswa semester II Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya. Hari pertama difokuskan pada pembentukan pemahaman dasar mengenai fungsi ekologis hiu, kerentanan biologis terhadap tekanan penangkapan, struktur data produksi perikanan, serta keterampilan membaca tabel dan grafik. Hari kedua diarahkan pada interpretasi kritis data, perbandingan produksi antarperiode, pembahasan nilai produksi tercatat sebesar 0 ton, ruang lingkup kebijakan konservasi hiu, latihan kasus, dan evaluasi individual.

Pelaksanaan kegiatan tidak hanya menempatkan peserta sebagai penerima informasi. Peserta dilibatkan dalam pembacaan data, tanya jawab, diskusi interpretatif, serta penyusunan alasan atas kesimpulan yang dibuat. Alur kegiatan diarahkan secara bertahap dari kemampuan mendeskripsikan

angka dan pola produksi menuju kemampuan mengevaluasi apakah suatu kesimpulan telah sesuai dengan informasi yang tersedia. Pendekatan tersebut sejalan dengan konsep literasi data ilmiah yang tidak hanya menekankan kemampuan membaca data, tetapi juga memahami konteks, mengevaluasi kualitas dan keterbatasan informasi, serta menyusun kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan [17].

Dokumentasi pada Gambar 1 memperlihatkan proses penyampaian materi berbasis data, pendampingan pembacaan dan interpretasi data, serta diskusi bersama peserta. Penggunaan data lokal Kabupaten Lamongan memberikan kasus yang relevan dengan bidang keilmuan peserta dan memungkinkan pembahasan konservasi hiu dikaitkan langsung dengan permasalahan pencatatan dan interpretasi data perikanan.



Gambar 1. Pelaksanaan Edukasi Literasi Konservasi Hiu

Gambar 1. Pelaksanaan edukasi literasi konservasi hiu: (a) penyampaian materi berbasis data produksi ikan cucut; (b) pendampingan pembacaan dan interpretasi data; dan (c) diskusi serta evaluasi interpretasi konservasi.

Karena kegiatan tidak menggunakan lembar observasi perilaku atau pengukuran sikap sebelum dan sesudah kegiatan, proses pelaksanaan tidak digunakan untuk menyatakan adanya perubahan sikap atau perilaku peserta. Capaian kegiatan selanjutnya dinilai berdasarkan hasil evaluasi akhir terhadap kemampuan interpretasi konservasi.

3.2. Data Produksi Ikan Cucut sebagai Media Edukasi

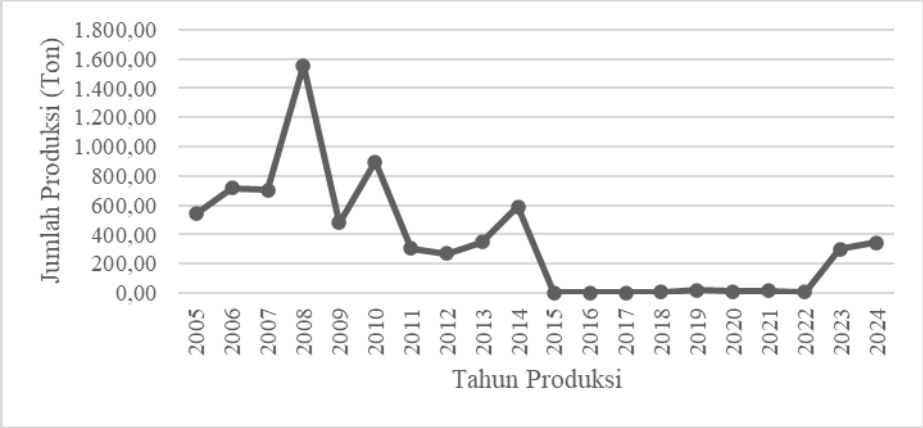
Data yang digunakan terdiri atas 20 observasi tahunan produksi ikan cucut Kabupaten Lamongan selama 2005–2024. Total produksi tercatat selama periode tersebut mencapai 7.118,93 ton dengan rata-rata 355,95 ton per tahun. Produksi tertinggi tercatat sebesar 1.557,40 ton pada 2008, sedangkan nilai terendah tercatat sebesar 0 ton pada 2015. Data produksi dan perubahan absolut antartahun disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Produksi dan Perubahan Absolut Ikan Cucut di Kabupaten Lamongan

Tahun	Produksi (Ton)	Perubahan Absolut	Tahun	Produksi (Ton)	Perubahan Absolut (Ton)
2005	540,1	-	2015	0,0	-589,2
2006	716,8	176,7	2016	1,5	1,5
2007	703,8	-13,0	2017	2,6	1,1
2008	1.557,4	853,6	2018	4,3	1,7
2009	481,1	-1.076,3	2019	19,7	15,4
2010	895,8	414,7	2020	12,4	-7,3
2011	306,4	-589,4	2021	16,1	3,7
2012	269,0	-37,4	2022	5,8	-10,3
2013	348,8	79,8	2023	302,1	296,3
2014	589,2	240,4	2024	346,0	43,9

Grafik produksi menunjukkan tiga pola temporal yang digunakan sebagai bahan latihan peserta. Periode 2005–2014 memperlihatkan produksi relatif tinggi tetapi berfluktuasi, dengan puncak sebesar 1.557,40 ton pada 2008. Periode 2015–2022 ditandai oleh produksi tercatat yang sangat rendah, yaitu

antara 0–19,70 ton per tahun. Selanjutnya, produksi tercatat meningkat menjadi 302,10 ton pada 2023 dan 346,04 ton pada 2024.



Gambar 2. Dinamika Produksi Ikan Cucut Kabupaten Lamongan Tahun 2005–2024

Sumber: Hasil Pengolahan Kompilasi Data Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan, Universitas Brawijaya

Pola tersebut digunakan untuk melatih peserta membedakan antara deskripsi data dan interpretasi kondisi sumber daya. Berdasarkan grafik, kesimpulan yang dapat dinyatakan secara langsung adalah bahwa produksi ikan cucut yang tercatat mengalami fluktuasi, memasuki fase sangat rendah selama 2015–2022, dan kembali meningkat pada 2023–2024. Sebaliknya, data tersebut belum cukup untuk menyatakan bahwa populasi hiu menurun, menghilang, atau pulih karena *volume* produksi dapat dipengaruhi oleh upaya penangkapan, alat tangkap, daerah operasi, lokasi pendaratan, kondisi pasar, klasifikasi komoditas, dan sistem pelaporan [7]–[9].

Dengan demikian, grafik tidak hanya digunakan sebagai alat visualisasi, tetapi sebagai sarana untuk melatih peserta menentukan batas kesimpulan yang dapat dibuat dari suatu data. Literatur menunjukkan bahwa mahasiswa dapat menghadapi kesulitan ketika harus menghubungkan representasi visual dengan konteks, tujuan analisis, dan alasan pemilihan suatu interpretasi [20]. Aspek tersebut kemudian diuji lebih lanjut melalui kasus-kasus interpretasi konservasi pada akhir kegiatan.

3.3. Perbandingan Produksi Antarperiode

Data produksi dibagi menjadi periode 2005–2014 dan 2015–2024 untuk memberikan latihan yang lebih terstruktur dalam membandingkan dua kelompok data. Hasil perbandingan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Produksi Ikan Cucut Kabupaten Lamongan Antarperiode

Indikator	2005–2014	2015–2024
Jumlah observasi	10	10
Total produksi (ton)	6.408,40	710,53
Rata-rata produksi (ton/tahun)	640,84	71,05
Produksi maksimum (ton)	1.557,40	346,04
Produksi minimum (ton)	269,00	0,00
Produksi awal periode (ton)	540,10	0,00
Produksi akhir periode (ton)	589,20	346,04

Rata-rata produksi periode 2005–2014 mencapai 640,84 ton per tahun, sedangkan periode 2015–2024 sebesar 71,05 ton per tahun. Dengan demikian, rata-rata produksi tercatat pada periode kedua sebesar 88,91% lebih rendah daripada periode pertama. Angka tersebut menunjukkan perbedaan yang besar pada *volume* produksi yang tercatat, tetapi tidak dapat diterjemahkan sebagai penurunan kelimpahan atau populasi hiu sebesar 88,91%.

Kasus perbandingan tersebut digunakan untuk memperkenalkan kepada peserta bahwa penilaian kondisi sumber daya memerlukan informasi mengenai upaya penangkapan dan indikator seperti *catch per unit effort* yang telah distandardisasi [9]. Penggunaan beberapa indikator secara bersamaan diperlukan agar perubahan hasil tangkapan tidak langsung diperlakukan sebagai perubahan stok [10]. Penerapan kombinasi data produksi, upaya penangkapan, CPUE, dan estimasi potensi lestari dalam pengelolaan ikan juga menunjukkan bahwa *volume* produksi merupakan salah satu komponen dalam penilaian sumber daya, bukan indikator yang berdiri sendiri [11].

Dalam evaluasi akhir, kasus perbandingan dua periode memperoleh ketercapaian 85%. Capaian tersebut menunjukkan bahwa peserta umumnya mampu mengenali adanya perbedaan produksi yang besar, tetapi sebagian jawaban masih belum lengkap dalam menjelaskan faktor lain yang diperlukan sebelum perubahan produksi dapat diterjemahkan sebagai perubahan kondisi sumber daya.

3.4. Interpretasi Kritis Nilai Produksi 0 Ton

Nilai produksi sebesar 0 ton pada 2015 menjadi salah satu kasus penting dalam kegiatan karena berpotensi menghasilkan interpretasi yang berlebihan. Peserta diarahkan untuk membedakan antara produksi tercatat sebesar nol, data tidak tersedia, dan ketiadaan sumber daya di alam. Angka 0 ton hanya menunjukkan bahwa nilai produksi pada sumber data yang digunakan tercatat sebesar nol dan tidak dapat digunakan sebagai bukti bahwa hiu tidak terdapat di perairan Lamongan.

Secara metodologis, nilai tersebut dapat berkaitan dengan berbagai kemungkinan yang perlu diverifikasi, antara lain produksi yang tidak tercatat, perubahan klasifikasi komoditas, perubahan lokasi pendaratan, perubahan aktivitas penangkapan, atau persoalan sistem pelaporan. Kemungkinan-kemungkinan tersebut tidak diperlakukan sebagai penyebab yang telah terbukti, tetapi digunakan sebagai contoh informasi tambahan yang perlu diperiksa sebelum kesimpulan dibuat. Sistem informasi produksi yang baik perlu mendokumentasikan sumber, klasifikasi, periode pencatatan, serta kemungkinan data yang tidak dilaporkan [7], sedangkan pencatatan jenis dan *volume* pendaratan secara lebih rinci diperlukan agar perubahan produksi dapat ditelusuri dengan lebih tepat [8].

Rata-rata produksi selama 2015–2022 hanya sebesar 7,80 ton per tahun. Ketika nilai 0 ton pada 2015 dikeluarkan, rata-rata produksi 2016–2022 tetap rendah, yaitu 8,91 ton per tahun. Hasil tersebut menunjukkan bahwa karakter produksi rendah pada periode tersebut tidak hanya dibentuk oleh satu nilai nol, tetapi berlangsung selama beberapa tahun.

Kasus nilai 0 ton kemudian menjadi kasus dengan ketercapaian terendah dalam evaluasi peserta, yaitu 80%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa membedakan nilai numerik yang tercatat dari kondisi ekologis yang sebenarnya merupakan salah satu aspek yang masih memerlukan penguatan pada kegiatan berikutnya.

3.5. Data Produksi dan Kebijakan Konservasi

Perubahan produksi setelah 2014 juga digunakan sebagai kasus untuk melatih kehati-hatian peserta dalam menafsirkan hubungan antara data dan kebijakan. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 59/PERMEN-KP/2014 mengatur larangan pengeluaran hiu koboi (*Carcharhinus longimanus*) dan hiu martil (*Sphyrna spp*.), termasuk produk turunannya, dari wilayah Indonesia ke luar wilayah negara [12]. Ketentuan tersebut kemudian mengalami perubahan melalui Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 34/PERMEN-KP/2015 [13] dan Nomor 48/PERMEN-KP/2016 [14], serta dilanjutkan melalui Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 5/PERMEN-KP/2018 [15].

Peserta diarahkan memahami bahwa ketentuan tersebut tidak melarang seluruh aktivitas penangkapan ikan cucut. Oleh karena itu, rendahnya produksi setelah 2014 tidak dapat langsung dinyatakan sebagai bukti keberhasilan kebijakan, penurunan eksploitasi, maupun pemulihan

populasi. Penilaian hubungan sebab-akibat tersebut membutuhkan informasi tambahan mengenai komposisi spesies, upaya dan lokasi penangkapan, distribusi produk, perdagangan, serta konsistensi sistem pencatatan. Kajian implementasi kebijakan hiu juga menunjukkan pentingnya pemisahan pencatatan berdasarkan jenis serta penguatan informasi daerah penangkapan, jumlah hasil tangkapan, dan distribusi produk [16].

Kategori agregat "ikan cucut" merupakan keterbatasan lain yang menjadi bahan diskusi. Data tersebut tidak memungkinkan peserta menentukan apakah produksi berasal dari hiu koboi, hiu martil, atau spesies lain. Kajian di Pelabuhan Brondong dan Muncar menunjukkan bahwa hasil tangkapan hiu dan pari dapat terdiri atas beberapa jenis dengan struktur ukuran yang berbeda [6], sedangkan kajian perdagangan hiu di Indonesia menekankan pentingnya identifikasi spesies dan keterlacakan produk [4], [5].

Prinsip kehati-hatian yang sama diterapkan ketika produksi meningkat dari 5,80 ton pada 2022 menjadi 302,10 ton pada 2023 dan 346,04 ton pada 2024. Peningkatan tersebut merupakan peningkatan produksi tercatat dan tidak digunakan sebagai bukti pemulihan populasi. Dalam evaluasi akhir, kasus kenaikan produksi 2023–2024 memperoleh ketercapaian 100%, menunjukkan bahwa seluruh peserta mampu menghindari interpretasi pemulihan stok hanya berdasarkan kenaikan produksi.

3.6. Hasil Evaluasi Interpretasi Konservasi

Evaluasi individual dilakukan setelah seluruh materi, latihan, dan diskusi selesai. Hasil menunjukkan skor peserta berkisar antara 28–32 dari skor maksimum 32 atau setara dengan nilai 87,50–100,00. Nilai rata-rata peserta mencapai 92,50 dan seluruh peserta berada dalam kategori sangat baik sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Evaluasi Interpretasi Konservasi Peserta

Peserta	Skor total	Nilai akhir	Kategori
Mahasiswa 1	32	100,00	Sangat baik
Mahasiswa 2	29	90,63	Sangat baik
Mahasiswa 3	28	87,50	Sangat baik
Mahasiswa 4	29	90,63	Sangat baik
Mahasiswa 5	30	93,75	Sangat baik
Rata-rata	**29,60**	**92,50**	**Sangat baik**

Capaian tersebut menunjukkan bahwa pada akhir kegiatan peserta memiliki tingkat penguasaan yang sangat baik terhadap kasus interpretasi konservasi yang diberikan. Peserta secara umum mampu membedakan produksi tercatat dengan kelimpahan sumber daya, mengenali keterbatasan penggunaan data agregat, menghindari hubungan sebab-akibat yang tidak didukung bukti, serta menentukan kebutuhan informasi tambahan.

Namun, nilai rata-rata 92,50 tidak digunakan untuk menyatakan bahwa literasi peserta meningkat sebesar nilai tertentu atau bahwa kegiatan menyebabkan peningkatan pemahaman, karena tidak dilakukan pengukuran awal. Hasil tersebut hanya menggambarkan tingkat penguasaan peserta setelah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Pembatasan interpretasi ini penting agar evaluasi kegiatan mengikuti prinsip yang sama dengan materi yang diajarkan kepada peserta, yaitu tidak menarik kesimpulan melebihi informasi yang tersedia.

3.7. Ketercapaian Setiap Kasus Interpretasi

Ketercapaian setiap kasus menunjukkan variasi kemampuan peserta dan memberikan informasi mengenai materi yang masih membutuhkan penguatan. Hasil penilaian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ketercapaian Berdasarkan Kasus Interpretasi Konservasi

Kasus	Aspek yang dinilai	Skor diperoleh	Skor maksimum	Ketercapaian
1	Interpretasi produksi 0 ton	16	20	80%
2	Penurunan produksi setelah kebijakan	17	20	85%
3	Kenaikan produksi 2023–2024	20	20	100%
4	Kategori umum "ikan cucut"	20	20	100%
5	Perbandingan dua periode	17	20	85%
6	Data tambahan untuk konservasi	20	20	100%
7	Koreksi pernyataan berlebihan	18	20	90%
8	Rekomendasi pengelolaan	20	20	100%

Empat kasus memperoleh ketercapaian 100%, yaitu interpretasi kenaikan produksi 2023–2024, keterbatasan kategori umum "ikan cucut", penentuan data tambahan untuk konservasi, serta penyusunan rekomendasi pengelolaan. Capaian tersebut menunjukkan bahwa seluruh peserta dapat mengenali bahwa peningkatan produksi tidak otomatis membuktikan pemulihan populasi dan bahwa data agregat belum memadai untuk menilai kondisi spesies tertentu.

Sebaliknya, ketercapaian terendah terdapat pada interpretasi produksi 0 ton sebesar 80%. Kasus penurunan produksi setelah kebijakan dan perbandingan dua periode masing-masing memperoleh ketercapaian 85%. Pola ini menunjukkan bahwa materi yang menuntut peserta menjelaskan ketidakpastian, faktor alternatif, dan keterbatasan hubungan sebab-akibat lebih sulit dibandingkan tugas mengenali kesimpulan utama.

Kasus koreksi terhadap pernyataan yang melampaui bukti mencapai 90%. Sebagian besar peserta mampu menolak pernyataan yang secara langsung menghubungkan perubahan produksi dengan keberhasilan kebijakan atau perubahan populasi. Namun, sebagian jawaban belum lengkap dalam menyebutkan data tambahan yang diperlukan untuk memeriksa klaim tersebut.

Hasil ini memberikan dasar yang lebih konkret untuk menentukan materi penguatan pada kegiatan berikutnya. Fokus tidak hanya diperlukan pada kemampuan memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga pada kemampuan menjelaskan mengapa suatu kesimpulan belum dapat dibuat dan bukti apa yang diperlukan untuk memperkuatnya.

3.8. Ketercapaian Komponen Penalaran Konservasi

Analisis berdasarkan komponen penilaian memberikan pola yang lebih jelas mengenai kemampuan peserta. Ketepatan interpretasi mencapai 97,50%, kemampuan menentukan data tambahan atau tindak lanjut mencapai 95,00%, sedangkan kemampuan mengidentifikasi keterbatasan data mencapai 80,00% sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Ketercapaian Komponen Penalaran Konservasi

Komponen penilaian	Skor diperoleh	Skor maksimum	Ketercapaian
Ketepatan interpretasi	78	80	97,50%
Identifikasi keterbatasan data	32	40	80,00%
Data tambahan atau tindak lanjut	38	40	95,00%

Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa peserta relatif lebih mudah menentukan kesimpulan yang paling sesuai dan menyebutkan tindakan berikutnya dibandingkan menjelaskan keterbatasan metodologis dari data yang digunakan. Kemampuan mengenali keterbatasan bukti merupakan bagian penting dari literasi data ilmiah karena peserta tidak hanya perlu menghasilkan jawaban, tetapi juga mengevaluasi kualitas informasi dan batas penggunaannya [17].

Temuan kegiatan juga relevan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa mahasiswa dapat mengalami kesulitan ketika harus menghubungkan representasi data dengan konteks dan alasan pemilihan interpretasi [20]. Oleh karena itu, kegiatan lanjutan sebaiknya memberikan porsi lebih besar pada latihan argumentasi: peserta tidak hanya memilih jawaban, tetapi diminta menjelaskan bukti yang mendukung, keterbatasan data, alternatif penjelasan, dan kebutuhan informasi tambahan.

Kegiatan ini tidak melakukan pengukuran khusus mengenai resistensi peserta, perubahan sikap, atau perubahan perilaku selama 16 jam kegiatan. Oleh sebab itu, aspek-aspek tersebut tidak disimpulkan dari dokumentasi maupun nilai akhir. Pola kesulitan peserta dalam artikel ini ditentukan berdasarkan capaian pada delapan kasus dan tiga komponen penilaian yang memang diukur.

3.9. Implikasi dan Tindak Lanjut

Penggunaan data produksi lokal sebagai media edukasi memungkinkan konservasi hiu dibahas melalui kasus yang dekat dengan bidang keilmuan peserta. Pembelajaran tidak berhenti pada pengetahuan mengenai biologi atau ancaman terhadap hiu, tetapi mengintegrasikan keterampilan membaca data, mengevaluasi kualitas bukti, memahami kebijakan, dan merumuskan rekomendasi secara proporsional. Pendekatan tersebut relevan dengan literasi kelautan yang menekankan hubungan antara pemahaman lingkungan laut dan persoalan nyata yang dihadapi masyarakat maupun pengelola sumber daya [18].

Pemilihan mahasiswa semester II sebagai kelompok sasaran awal memiliki nilai strategis karena mereka berada pada tahap awal pembentukan cara berpikir ilmiah dan pemahaman mengenai pengelolaan sumber daya laut. Pada tahap ini, pengenalan terhadap prinsip kehati-hatian dalam membaca dan menafsirkan data dapat menjadi dasar bagi pembelajaran konservasi pada jenjang berikutnya. Pelaksanaan kegiatan dalam skala terbatas memungkinkan pendampingan yang lebih intensif ketika peserta membaca grafik, menyusun interpretasi, mengidentifikasi keterbatasan data, dan mendiskusikan alternatif penjelasan. Hasil evaluasi akhir yang menunjukkan tingkat penguasaan interpretasi yang sangat baik memberikan indikasi bahwa pendekatan berbasis kasus dapat digunakan sebagai model awal penguatan literasi konservasi pada mahasiswa semester awal. Namun, karena hanya melibatkan lima peserta, temuan tersebut tetap diperlakukan sebagai capaian kelompok sasaran kegiatan dan belum dapat digeneralisasikan kepada populasi mahasiswa Ilmu Kelautan yang lebih luas.

Pengetahuan dan pengalaman juga dapat membentuk persepsi terhadap hiu dan dukungan terhadap upaya konservasinya [19]. Oleh karena itu, latihan berbasis data lokal dapat melengkapi materi konservasi konvensional dengan kemampuan menilai bukti dan menghindari penyederhanaan masalah. Berdasarkan hasil kegiatan ini, pengembangan program selanjutnya dapat diarahkan pada penyusunan modul literasi konservasi hiu berbasis data, perluasan jumlah peserta, penerapan evaluasi sebelum dan sesudah kegiatan, serta penambahan praktik identifikasi spesies hiu.

Implikasi praktis lainnya berkaitan dengan kualitas data yang digunakan dalam edukasi maupun pengelolaan. Pencatatan produksi perlu semakin diarahkan pada informasi berbasis spesies, disertai data upaya penangkapan, alat tangkap, daerah penangkapan, lokasi pendaratan, serta *catch per unit effort* [7]–[9]. Untuk komoditas hiu, penguatan keterlacakan distribusi dan perdagangan juga penting agar data dapat digunakan secara lebih tepat dalam mendukung kebijakan konservasi [16]. Aspek tersebut dapat menjadi materi pengembangan kegiatan bersama mahasiswa maupun bahan komunikasi dengan pengelola pelabuhan dan instansi perikanan.

Secara konseptual, kegiatan ini mendukung SDG 4 melalui penguatan pendidikan dan literasi data, serta SDG 14 melalui peningkatan kapasitas calon tenaga kelautan dalam memahami konservasi sumber daya laut berbasis bukti. Keterkaitannya dengan SDG 12 tercermin dalam pembentukan cara berpikir yang lebih bertanggung jawab terhadap interpretasi dan pemanfaatan sumber daya perikanan.

Instrumen evaluasi yang digunakan dalam kegiatan ini merupakan alat evaluasi internal yang belum melalui validasi ahli maupun pengujian psikometrik formal. Oleh karena itu, skor yang diperoleh diperlakukan sebagai capaian deskriptif kelompok peserta pada akhir kegiatan dan tidak sebagai ukuran terstandar literasi konservasi yang dapat digeneralisasikan pada populasi mahasiswa

yang lebih luas. Kegiatan ini juga memiliki keterbatasan karena hanya melibatkan lima peserta dan menggunakan evaluasi akhir tanpa pengukuran awal. Dengan demikian, hasilnya tidak dimaksudkan untuk menyatakan peningkatan literasi sebelum dan sesudah kegiatan maupun untuk mewakili seluruh mahasiswa Ilmu Kelautan. Kegiatan selanjutnya perlu melibatkan peserta yang lebih luas, menerapkan desain evaluasi awal–akhir, mengembangkan dan memvalidasi instrumen evaluasi, serta menguji penerapan modul pada kelompok berbeda agar efektivitas pendekatan dapat dievaluasi secara lebih kuat.

4. Kesimpulan

Kegiatan penguatan literasi konservasi hiu melalui interpretasi kritis data produksi ikan cucut Kabupaten Lamongan tahun 2005–2024 menunjukkan bahwa pada akhir kegiatan lima mahasiswa semester II Program Studi Ilmu Kelautan memiliki tingkat penguasaan interpretasi konservasi yang sangat baik. Nilai evaluasi akhir peserta berada pada rentang 87,50–100,00 dengan rata-rata 92,50. Peserta secara umum mampu membedakan produksi tercatat dengan kelimpahan sumber daya, mengenali keterbatasan kategori agregat "ikan cucut", menghindari hubungan sebab-akibat yang tidak didukung bukti, serta menentukan kebutuhan data tambahan dan rekomendasi pengelolaan secara proporsional. Ketepatan interpretasi mencapai 97,50% dan kemampuan menentukan data tambahan atau tindak lanjut mencapai 95,00%, sedangkan kemampuan mengidentifikasi keterbatasan data mencapai 80,00%. Interpretasi produksi tercatat sebesar 0 ton menjadi aspek dengan capaian terendah sehingga perlu memperoleh penguatan pada kegiatan berikutnya. Hasil tersebut menggambarkan penguasaan peserta setelah mengikuti kegiatan dan tidak digunakan untuk menyatakan peningkatan literasi sebelum dan sesudah kegiatan, karena evaluasi awal tidak dilakukan dan jumlah peserta masih terbatas. Tindak lanjut kegiatan dapat diarahkan pada pengembangan modul literasi konservasi hiu berbasis data, perluasan kelompok sasaran, penerapan evaluasi awal dan akhir, serta penambahan praktik identifikasi spesies. Dari sisi pengelolaan sumber daya, penguatan pencatatan berbasis spesies yang dilengkapi informasi upaya penangkapan, alat tangkap, daerah penangkapan, lokasi pendaratan, *catch per unit effort*, dan keterlacakan distribusi dapat menjadi bahan edukasi sekaligus mendukung penyediaan informasi yang lebih memadai bagi pengelola pelabuhan dan instansi perikanan. Pendekatan ini berpotensi dikembangkan sebagai model pendidikan konservasi berbasis bukti yang mendukung SDG 4 dan SDG 14.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, atas dukungan fasilitas pelaksanaan kegiatan.

Daftar Pustaka

[1] N. K. Dulvy et al., "Overfishing drives over one-third of all sharks and rays toward a global extinction crisis," *Current Biology*, vol. 31, no. 21, pp. 4773–4788.e8, 2021. https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.08.062

[2] N. Pacoureau et al., "Half a century of global decline in oceanic sharks and rays," *Nature*, vol. 589, pp. 567–571, 2021. https://doi.org/10.1038/s41586-020-03173-9

[3] C. S. Sherman et al., "Half a century of rising extinction risk of coral reef sharks and rays," *Nature Communications*, vol. 14, art. no. 15, 2023. https://doi.org/10.1038/s41467-022-35091-x

[4] A. P. Prasetyo et al., "Shark and ray trade in and out of Indonesia: Addressing knowledge gaps on the path to sustainability," *Marine Policy*, vol. 133, art. no. 104714, 2021. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104714

[5] A. P. Prasetyo et al., "Universal closed-tube barcoding for monitoring the shark and ray trade in megadiverse conservation hotspots," *iScience*, vol. 26, no. 7, art. no. 107065, 2023. https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.107065

[6] T. D. Lelono et al., "Assessment of dominant shark and ray species and their size at Brondong and Muncar Ports, East Java, Indonesia," *Journal of King Abdulaziz University: Marine Science*, vol. 35, no. 1, pp. 17–25, 2025. https://doi.org/10.64064/1658-4325.1002

[7] A. V. Kudrati and A. Isdianto, "Catch Production Data Information System and Fish Auction at UPT PPP Pondokdadap," *Journal of Marine and Coastal Science*, vol. 13, no. 1, pp. 9–17, 2024. https://doi.org/10.20473/jmcs.v13i1.42878

[8] M. F. Ariefandi and A. Isdianto, "Identification of Types and Production Volume of Catched Fish at Pondokdadap Beach Fishing Port (PPP), Malang Regency," *Journal of Marine and Coastal Science*, vol. 12, no. 3, pp. 88–96, 2023. https://doi.org/10.20473/jmcs.v12i3.42923

[9] S. D. Hoyle et al., "Catch per unit effort modelling for stock assessment: A summary of good practices," *Fisheries Research*, vol. 269, art. no. 106860, 2024. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2023.106860

[10] D. Dimarchopoulou, E. Wibisono, S. Saul, P. Carvalho, A. Nugraha, P. J. Mous, and A. T. Humphries, "Combining catch-based indicators suggests overexploitation and poor status of Indonesia's deep demersal fish stocks," *Fisheries Research*, vol. 268, art. no. 106854, 2023. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2023.106854

[11] G. Bintoro et al., "Pengelolaan berkelanjutan sumber daya ikan cakalang (Katsuwonus pelamis) di perairan selatan Prigi, Trenggalek, Jawa Timur, Indonesia," *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, vol. 16, no. 2, pp. 180–192, 2025. https://doi.org/10.35316/jsapi.v16i2.8132

[12] Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 59/PERMEN-KP/2014 tentang Larangan Pengeluaran Ikan Hiu Koboi (Carcharhinus longimanus) dan Hiu Martil (Sphyrna spp.) dari Wilayah Negara Republik Indonesia ke Luar Wilayah Negara Republik Indonesia.* Jakarta, 2014.

[13] Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 34/PERMEN-KP/2015 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 59/PERMEN-KP/2014*. Jakarta, 2015.

[14] Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 48/PERMEN-KP/2016 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 59/PERMEN-KP/2014*. Jakarta, 2016.

[15] Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 5/PERMEN-KP/2018 tentang Larangan Pengeluaran Ikan Hiu Koboi (Carcharhinus longimanus) dan Hiu Martil (Sphyrna spp.) dari Wilayah Negara Republik Indonesia ke Luar Wilayah Negara Republik Indonesia*. Jakarta, 2018.

[16] Dharmadi, A. Samusamu, D. Oktaviani, and N. N. Wiadnyana, "Efektivitas implementasi kebijakan pelarangan ekspor produk hiu Appendix II CITES," *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, vol. 11, no. 1, pp. 1–10, 2019. https://doi.org/10.15578/jkpi.11.1.2019.1-10

[17] C. Qiao, Y. Chen, Q. Guo, and Y. Yu, "Understanding science data literacy: A conceptual framework and assessment tool for college students majoring in STEM," *International Journal of STEM Education*, vol. 11, art. no. 25, 2024. https://doi.org/10.1186/s40594-024-00484-5

[18] D. Mallick, E. P. K. Tsang, J. C.-K. Lee, and C. C. Cheang, "Marine environmental knowledge and attitudes among university students in Hong Kong: An application of the ocean literacy framework," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 20, no. 6, art. no. 4785, 2023. https://doi.org/10.3390/ijerph20064785

[19] I. Giovos et al., "Understanding the public attitude towards sharks for improving their conservation," *Marine Policy*, vol. 134, art. no. 104811, 2021. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104811

[20] H.-Y. Chang, Y.-J. Chang, and M.-J. Tsai, "Strategies and difficulties during students' construction of data visualizations," *International Journal of STEM Education*, vol. 11, art. no. 11, 2024. https://doi.org/10.1186/s40594-024-00463-w