

## EFEKTIVITAS ATRAKTOR DAN STRATEGI PENGKAYAAN STOK CUMI-CUMI DI TANJUNG LUAR, KABUPATEN LOMBOK TIMUR, NTB

*Attractor Effectiveness and Squid-Enrichment Strategies in Tanjung Luar, East Lombok Regency,  
NTB*

Oleh:

Mustaruddin<sup>1\*</sup>, Mulyono S. Baskoro<sup>1</sup>, Didik Santoso<sup>2</sup>, dan Karnan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan FPIK-  
IPB, Bogor, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan  
Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

\*Korespondensi penulis: mustaruddin@apps.ipb.ac.id

### ABSTRAK

Cumi-cumi merupakan satu dari empat komoditas perikanan penting dari Kabupaten Lombok Timur, namun produksinya cenderung menurun akibat degradasi habitat cumi. Tindakan pemasangan atraktor cumi-cumi diyakini dapat membantu memecahkan masalah tersebut. Penelitian ini bertujuan menganalisis persiapan teknis dan efektivitas operasional atraktor, serta merumuskan strategi pengkayaan stok cumi-cumi yang berkelanjutan. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif, *effectiveness analysis*, dan *analytical hierarchy process*. Pemasangan atraktor, perlu memilih wilayah perairan berstatus bebas/tidak sedang dimanfaatkan, memiliki kedalaman sedang (remang-remang), dan kondisi oseanografinya cocok untuk cumi-cumi. Atraktor drum bekas yang dipasang di perairan Tanjung Luar mempunyai efektivitas 63,33 %. Kemitraan industri dan nelayan dalam pengkayaan stok merupakan strategi unggulan (prioritas I) untuk pengkayaan stok cumi-cumi yang berkelanjutan di Tanjung Luar, Kabupaten Lombok Timur ( $L = 0,221$ , *inconsistency* 0,03).

**Kata kunci:** atraktor, cumi-cumi, degradasi habitat, perairan, strategi pengkayaan stok

### ABSTRACT

*Squid is one of four important fishery commodities from East Lombok Regency, but its production has tended to decline due to the degradation of squid habitat. The act of installing a squid attractor was believed to help solve this problem. This study aimed to analyze the technical preparation and operational effectiveness of the attractor, and to formulate the strategy for sustainable squid stock enrichment. The method used was descriptive method, effectiveness analysis, and analytical hierarchy process. When installing the attractor, it was necessary to select a water area with the status of free/not being used, of medium depth (dim), and the oceanographic conditions suitable for squid. The used drum attractor installed in Tanjung Luar waters had an effectiveness of 63.33 %. The partnership of industry and fishermen in stock enrichment was leading strategy (priority I) for sustainable squid stock enrichment in Tanjung Luar, East Lombok Regency ( $L = 0.221$ , *inconsistency* 0.03).*

**Key words:** attractor, squid, habitat degradation, waters, stock enrichment strategy

### PENDAHULUAN

Kabupaten Lombok Timur merupakan salah satu kabupaten/kota yang aktivitas pemanfaatan sumberdaya ikannya berkembang pesat di Nusa Tenggara Barat (NTB). Menurut DKP NTB (2022), produksi ikan laut di Kabupaten Lombok Timur pada tahun 2021 mencapai 23.875 ton, di mana nilai

tersebut terus meningkat sejak tahun 2014. Sedangkan untuk populasi nelayan mencapai 16.371 orang dan merupakan yang terbanyak di antaranya 10 kabupaten/kota di NTB. Produksi ikan tersebut berasal dari tujuh kecamatan pesisir yang ada di Kabupaten Lombok Timur, di mana Kecamatan Keruak merupakan kecamatan dengan kontribusi paling banyak.

Hal ini cukup wajar karena di kecamatan ini terdapat pelabuhan perikanan, yaitu Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Tanjung Luar. Saat ini, PPI Tanjung Luar menjadi tujuan utama pendaratan oleh berbagai kapal penangkap ikan yang beroperasi di Selat Alas dan perairan terdekat, dan juga menjadi tempat tinggal kebanyakan nelayan di pesisir selatan Kabupaten Lombok Timur. Salah satu hasil tangkapan utama nelayan di lokasi ini adalah cumi-cumi.

Bersama dengan tongkol, layang, dan lobster, cumi-cumi menjadi komoditas perikanan penting dari Kabupaten Lombok Timur (Karnan *et al.* 2012, Junaidi *et al.* 2009), yang memasok kebutuhan pasar di ibu kota Provinsi NTB, bahkan beberapa di antaranya dikirim ke luar provinsi. Hal ini karena sentra perikanan Kabupaten Lombok Timur (Kecamatan Keruak) hanya berjarak 62,4 km dari Mataram dan ke Bandara Internasional Lombok dapat ditempuh dengan perjalanan darat selama 52 menit. Namun saat ini, jumlah hasil tangkapan cumi-cumi bertolak belakang dengan kecenderungan total produksi ikan laut Kabupaten Lombok Timur, yaitu mengalami penurunan.

DKP NTB (2022) menyatakan penurunan hasil tangkapan cumi-cumi dominan karena berkembangnya aktivitas wisata pantai di beberapa wilayah perairan yang sebelumnya menjadi lokasi penangkapan cumi-cumi di Tanjung Luar. Penurunan hasil tangkapan juga karena pembangunan hotel dan *cottage*, serta aktivitas pasar di pesisir Kecamatan Keruak yang limbahnya dibuang ke laut. Aktivitas tersebut secara langsung dan tidak langsung mendegradasi habitat cumi-cumi dan menurunkan populasinya. Terkait dengan ini, maka kajian strategi kebijakan yang diikuti dengan tindakan nyata di lapangan sangat diperlukan.

Tindakan pemasangan atraktor cumi-cumi diyakini dapat membantu memecahkan masalah tersebut. Hal ini karena atraktor dapat berfungsi sebagai tempat cumi-cumi melepaskan telurnya (habitat buatan untuk merangsang cumi-cumi bertelur), lalu telur-telur tersebut menempel pada atraktor sampai akhirnya menetas dan menambah populasi cumi-cumi baru di perairan (Baskoro & Mustaruddin 2006). Jika secara teknis berjalan normal, maka pemunculan cumi-cumi baru dapat mempercepat pemulihan stok (atraktor efektif), sehingga mengembalikan kondisi produksi cumi-cumi yang sebelumnya menurun di lokasi. Perairan tersebut juga memiliki keunikan pemandangan bawah air dengan hamparan telur cumi-cuminya, sehingga menambah daya tarik wisata pantai (Tirtana *et al.* 2020, Vidal *et al.* 2018, Baskoro *et al.* 2011). Pada posisi ini, terjadi sinergitas perikanan cumi-cumi dengan kegiatan pariwisata yang sebelumnya cenderung berseberangan. Upaya positif tersebut perlu terus dilakukan untuk menjamin kelestarian stok cumi, serta keberlanjutan aktivitas perikanan dan jasa pendukung di masa datang. Penelitian ini bertujuan menganalisis persiapan teknis dan efektivitas operasional atraktor, serta merumuskan strategi pengkayaan stok sumberdaya cumi-cumi yang berkelanjutan.

## METODE PENELITIAN

Kegiatan lapang dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2022. Tempat kegiatan adalah Desa Tanjung Luar, Kecamatan Keruak, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat (NTB). Data yang dikumpulkan terdiri dari data teknis penyiapan atraktor (pelatihan nelayan, pembuatan atraktor, dan pemilihan lokasi pemasangan), data efektivitas atraktor, dan data/masukan *stakeholder* perikanan untuk penyusunan strategi.

Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan langsung, uji coba penerapan atraktor, dan wawancara. Data teknis penyiapan atraktor dan efektivitas atraktor cumi-cumi dikumpulkan melalui pengamatan langsung dan uji coba. Pengamatan terkait lokasi pemasangan dilakukan melalui observasi

bawah air pada beberapa titik terpilih (pernah menjadi lokasi penangkapan cumi-cumi, terkena dampak aktivitas pariwisata, ada destruksi pada kawasan karang sekitar). Uji coba dan pengamatan terkait efektivitas atraktor dimulai dengan memasang atraktor cumi-cumi di perairan (3 unit), selanjutnya dilakukan pengamatan terkait penempelan telur cumi-cumi setelah 1 (satu) bulan pemasangan. Pengamatan mencakup pola penempelan telur cumi, jumlah rumbai/blok yang ditempeli cumi, dan jumlah rumbai/blok yang kosong.

Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data/masukan *stakeholder* perikanan untuk penyusunan strategi pengkayaan stok cumi-cumi yang berkelanjutan. *Stakeholder* perikanan yang diwawancara ada 8 orang, terdiri dari : (a) nelayan cumi-cumi 3 orang, yang masing-masing berasal dari 3 dusun yang menjadi basis aktivitas nelayan cumi-cumi di Tanjung Luar, (b) DKP Kabupaten Lombok Timur 2 orang, berasal staf bidang perikanan tangkap dan penyuluh perikanan, (c) LSM perikanan 1 orang, dan (d) perwakilan masyarakat 2 orang (lokal dan pendatang).

Metode analisis yang digunakan terdiri dari metode deskriptif, *effectiveness analysis*, dan *analytical hierarchy process*. Metode deskriptif digunakan untuk menganalisis persiapan teknis yang perlu dilakukan untuk penerapan atraktor cumi-cumi, sehingga berhasil maksimal. Menurut Mustaruddin *et al.* (2020), kebutuhan teknis dapat berkaitan dengan penyiapan sumberdaya manusia, sarana prasarana, dan rencana pelaksanaan.

Hasil analisis deskriptif kebutuhan teknis penerapan atraktor selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel, grafik atau gambar yang relevan. *Effectiveness analysis* digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan atraktor dalam pengkayaan stok sumberdaya cumi-cumi (Baskoro & Mustaruddin 2006). Tingkat keberhasilan ini diukur setelah 1 (satu) bulan pemasangan atraktor di perairan. Hasil analisisnya akan menentukan rencana selanjutnya termasuk pilihan strategi yang dilakukan ke depan terkait pengkayaan stok cumi-cumi. Analisis efektivitas atraktor pada kegiatan ini menggunakan pendekatan proporsi, yaitu menghitung proporsi rata-rata rumbai/blok atraktor yang ada telur cumi-cuminya, dengan menggunakan formula:

$$EA_i = (X_i' / X_i) \times 100 \% \quad (1)$$

$$EA = (\sum_{i=1}^n EA_i) / n \quad (2)$$

Di mana  $X_i'$  = jumlah rumbai/blok ditempeli telur cumi-cumi pada unit atraktor ke- $i$   $X_i$  = jumlah total rumbai/blok pada unit atraktor ke- $i$ ,  $EA_i$  = efektivitas unit atraktor ke- $i$ ,  $EA$  = efektivitas rata-rata atraktor,  $1, 2, \dots, n$  = unit atraktor yang diteliti. Selanjutnya penilaian tingkat efektivitas operasional atraktor menggunakan kriteria:  $EA > 60\%$  = sangat efektif;  $60\% > EA > 30\%$  = efektif; dan  $EA < 30\%$  = tidak efektif.

Metode *analytical hierarchy process* (AHP) digunakan untuk merumuskan strategi pengkayaan stok sumberdaya cumi-cumi yang berkelanjutan. Dalam analisis hierarki, komponen AHP terbagi dalam *goal* (tujuan), kriteria, sub kriteria (opsional), dan alternatif strategi. Pada penelitian ini, *goal* adalah strategi prioritas pengkayaan stok sumberdaya cumi-cumi yang berkelanjutan, sedangkan kriteria yang dikembangkan untuk menilai keberlanjutan dari semua alternatif strategi yang ditawarkan adalah sumberdaya cumi-cumi lestari, produksi cumi-cumi meningkat, konflik pengelolaan perairan berkurang, dan mata pencaharian nelayan cumi-cumi terjamin (modifikasi dari Baskoro & Mustaruddin 2019).

Sub kriteria tidak dikembangkan dalam penelitian ini, karena penjabaran kriteria sudah jelas dan bersifat multi aspek. Alternatif strategi ditentukan lebih lanjut dari hasil-hasil diskusi *stakeholders*, temuan lapang, dan studi literatur. Penilaian komponen-komponen tersebut menggunakan uji banding berpasangan (Saaty 1993). Selanjutnya hasil analisis AHP, diuji *inconsistency* dan sensitivitasnya. Hasil analisis AHP dapat dipercaya bila mempunyai *inconsistency* < 0,1 dan tidak terlalu sensitif (Mustaruddin *et al.* 2011).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persiapan Teknis Penerapan Atraktor Cumi-cumi

Persiapan teknis yang perlu dilakukan dalam penerapan atraktor cumi, secara umum dibagi tiga, yaitu pelatihan nelayan cumi, pembuatan atraktor cumi-cumi, dan pemilihan lokasi pemasangan di perairan. Pelatihan dilakukan untuk mensosialisasikan atraktor, sumberdaya cumi-cumi dan potensi bisnisnya, serta melatih masyarakat sasaran dengan berbagai upaya praktis yang dapat memulihkan sumberdaya cumi-cumi dan mengonservasi lingkungan perairan. Terkait penerapan atraktor cumi-cumi di Tanjung Luar, pelatihan tersebut dilaksanakan satu hari penuh pada tanggal 24 Juli 2022, dengan diikuti oleh 18 nelayan. Materi pelatihan yang diberikan berkaitan dengan tingkah laku cumi-cumi dalam reproduksi, tata cara penyiapan atraktor dan upaya praktis konservasi, serta potensi bisnis dari kelimpahan stok cumi-cumi di wilayah perairan.

Pelatihan merupakan langkah awal untuk meningkatkan pemahaman, kesadaran, dan kemampuan teknis masyarakat sasaran terhadap suatu program. Pelatihan menjadi kunci kontinuitas suatu program perikanan yang mengutamakan keterlibatan masyarakat, karena bisa membentuk pola pikir positif sekaligus kemandirian masyarakat nelayan pasca program (Sumaila *et al.* 2016, Kusumawati & Huang 2015). Pelatihan atraktor yang dilakukan di Tanjung Luar menganggap penting tujuan ini, sehingga pertama dilakukan sebelum persiapan teknis lainnya. Hal ini cukup wajar, mengingat tujuan akhir dari program adalah nelayan mempunyai kepedulian tinggi kelestarian sumberdaya cumi-cumi dan mempunyai kemampuan untuk mengonservasinya.

Praktek pembuatan atraktor cumi-cumi merupakan persiapan teknis berikutnya yang dilakukan terkait penerapan atraktor cumi-cumi di perairan Tanjung Luar dan sekitarnya. Praktek ini dilakukan untuk merealisasikan secara langsung cara membuat atraktor menggunakan bahan dan peralatan yang ada di masyarakat. Praktek ini juga mengkroscek tingkat pemahaman nelayan atas materi pelatihan yang telah didapat. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan atraktor adalah drum bekas, tali temali, serta rumbai alami dari bambu, sedangkan peralatannya terdiri dari bor, pahat, dan martil. Drum bekas dipilih karena banyak tersedia di Tanjung Luar dan wilayah lainnya di Kecamatan Keruak, Kabupaten Lombok Timur, NTB.

Menurut Baskoro & Mustaruddin (2006), atraktor bisa dibuat dari bahan bekas seperti drum bekas, bambu, kawat, dan pipa paralon yang tidak terpakai. Tali temali dan rumbai dari bambu dipilih karena bahannya mudah didapat, masyarakat sudah bisa membuatnya, dan ramah terhadap lingkungan perairan. Desain dan pemasangan tali rumbai harus diperhatikan sehingga saat dipasang dalam menciptakan kondisi yang remang-remang di bagian dasar perairan. Hal ini karena dalam memijah, cumi-cumi akan menempelkan telurnya pada substrat/benda-benda yang menggantung dan secara naluri dipilih lokasi yang remang-remang (Tirtana *et al.* 2020, Vidal *et al.* 2018). Kondisi ini kemudian menjadi dasar perlunya pemilihan lokasi pemasangan cumi-cumi sebagai bagian penting dari persiapan teknis dalam program penerapan atraktor cumi-cumi di Tanjung Luar, Kabupaten Lombok Timur, NTB. Gambar 1 menyajikan informasi kegiatan pelatihan dan praktek pembuatan atraktor cumi-cumi oleh nelayan.



Gambar 1 (a) Kegiatan pelatihan; (b) Praktek pembuatan atraktor cumi-cumi

Terdapat tiga hal penting yang perlu diperhatikan dalam pemilihan lokasi pemasangan atraktor di perairan, yaitu status wilayah perairan yang dipilih, kedalaman perairan, dan kesesuaian habitat. Penerapan atraktor dihindari dipasang di wilayah perairan yang sedang dimanfaatkan individu/kelompok tertentu, misal oleh pembudidaya rumput laut atau pembudidaya kerang mutiara, karena dapat memicu konflik mengingat nelayan akan lalu-lalang di wilayah perairan tersebut.

Kedalaman perairan yang dipilih saat pemasangan atraktor cumi-cumi di Tanjung Luar sekitar 4-6 meter dengan jarak antar drum 5-8 meter. Kedalaman sedang ini dapat menciptakan zona redup (kondisi remang-remang) sangat disukai oleh cumi-cumi (Tirtana *et al.* 2020). Faktor jarak antar drum tidak terlalu jauh dimaksudkan untuk menciptakan interaksi di antara atraktor yang cikal bakal ekosistem baru di dasar perairan. Kesesuaian habitat yang dimaksud adalah wilayah perairan tersebut pernah didiami cumi-cumi dan sebelumnya nelayan banyak melakukan penangkapan cumi-cumi di sekitar. Hal ini penting untuk memastikan bahwa suhu, massa air, dan perubahan oseanografi wilayah perairan tersebut memang cocok untuk cumi-cumi, dan calon indukannya tersedia di lokasi (Baskoro & Mustaruddin 2019, Karnan *et al.* 2012, Matsui *et al.* 2016).

Persiapan teknis yang baik akan dapat meningkatkan keberhasilan penerapan atraktor cumi-cumi di perairan, tidak hanya dari sisi pengkayaan stok cumi, tetapi juga dari sisi konservasi lingkungan, dan keberlanjutan mata pencaharian nelayan cumi. Penyebab utama beberapa nelayan menggunakan alat tangkap destruktif adalah berkurangnya hasil tangkapan, sementara mereka harus terus melaut untuk menopang hidup anggota keluarganya (Oktariza *et al.* 2016, Kusumawati & Huang 2015). Nelayan kecil sangat bergantung pada laut dan susah beralih profesi karena pendidikannya yang umumnya rendah (Lubis & Sembiring 2017, Schuhbauer & Sumaila 2016).

### Tingkat Efektivitas Atraktor Cumi-Cumi

Efektivitas atraktor cumi-cumi yang telah dipasang di perairan Tanjung Luar perlu diukur sebagai representasi dari tingkat keberhasilannya dalam pengkayaan stok sumberdaya cumi-cumi (Baskoro & Mustaruddin 2006). Hal ini sekaligus untuk menguji kesesuaian bahan yang digunakan dalam pembuatan atraktor. Jika dari hasil analisis efektif, maka bahan atraktor cumi-cumi dari drum bekas sesuai. Tabel 1 menyajikan hasil analisis efektivitas atraktor cumi-cumi setelah pemasangan 1 (satu) bulan di perairan Tanjung Luar.

Berdasarkan Tabel 1, jumlah rumbai/blok ditemplei telur cumi-cumi berkisar 5-8 blok dari total 10 blok pada setiap unit atraktor. Jumlah rumbai/blok yang ditemplei telur cumi-cumi cenderung fluktuatif antar atraktor namun dalam rentang yang wajar. Hal ini dipengaruhi oleh variasi kondisi dasar perairan dan sebaran cumi-cumi indukan. Wilayah perairan yang cocok dan menjadi tempat lalu-lintas biota akan cenderung mempunyai kelimpahan yang lebih tinggi daripada wilayah perairan

lainnya (Rosalina *et al.* 2011). Kelimpahan tersebut bersifat relatif dan berbeda untuk setiap jenis sumberdaya ikan (Vidal *et al.* 2018, Oktariza *et al.* 2016).

Tabel 1. Hasil analisis efektivitas atraktor cumi-cumi drum bekas

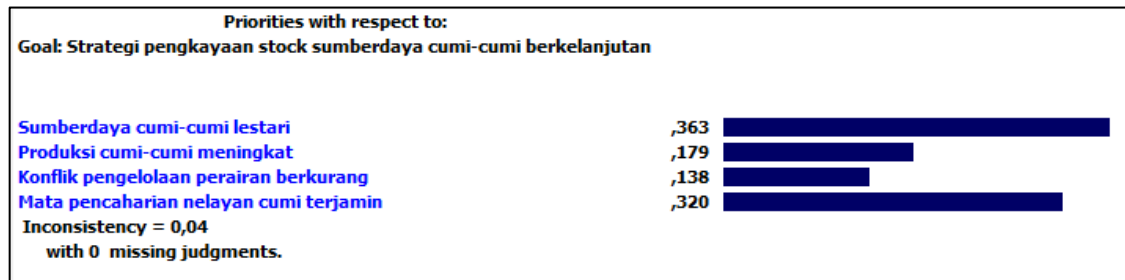
Uraian	Atraktor I	Atraktor II	Atraktor III
• Jumlah total rumbai/blok	10	10	10
• Jumlah rumbai/blok ditemplei telur cumi-cumi	6	8	5
• Jumlah rumbai/blok yang kosong	4	2	5
$EA_i$	60,0%	80,0%	50,0%
EA	63,3%		

Atraktor cumi-cumi yang dipasang yang telah dipasang di perairan Tanjung Luar mempunyai efektivitas (EA) 63,33 %, sehingga masuk kategori sangat efektif (Tabel 1). Hal ini memberi indikasi bahwa drum bekas dengan tali rumbai dari bambu termasuk cocok/sesuai untuk dijadikan sebagai atraktor untuk pengkayaan cumi-cumi di suatu perairan. Pada atraktor tersebut, kondisi remang-remang dihasilkan oleh *body* drum yang tertutup, sementara kedua ujungnya dibiarkan terbuka dan tali rumbai menggantung menghadap kedua sisi atau ujung tersebut. Cumi-cumi menyukai kondisi remang-remang dan tempat menggantung untuk menempelkan telur-telurnya (Tirtana *et al.* 2020). Tingkah laku setiap biota dalam bertelur, memijah, dan mencari makan mempunyai keunikan tersendiri (Matsui *et al.* 2016), di mana kegiatan rekayasa untuk tujuan pengkayaan stok maupun pembesaran harus memperhatikan tingkah laku tersebut. Kemampuan dalam memahami tingkah laku ikan dalam mendesain peralatan penangkapan dan *restocking* akan meningkatkan efektivitas peralatan tersebut dalam penggunaannya (Mustaruddin *et al.* 2020, Oktariza *et al.* 2016).

Tali rumbai/blok yang tidak ditemplei telur cumi-cumi umumnya berada di kedua ujung drum atraktor. Hal ini diduga karena cahaya matahari yang masuk terlalu kuat, sehingga ujung drum yang terbuka menjadi lebih terang. Cumi-cumi menganggap kondisi yang terang sebagai ancaman, dan biasanya mengubah warna tubuhnya untuk mempertahankan diri (Vidal *et al.* 2018, Matsui *et al.* 2016). Kuatnya cahaya matahari yang masuk erat kaitannya waktu pemasangan atraktor yang dipilih. Pada kegiatan ini, pemasangan dan pemantauan atraktor dilakukan bulan Juli-Agustus 2022 (musim timur). Sedangkan pada musim timur, penyinaran matahari lebih kuat dan curah hujan rendah (Tirtana *et al.* 2020, Rosalian *et al.* 2011). Akibatnya, cumi-cumi menjauh dan cenderung memilih tempat yang teduh dan lebih tertutup untuk berkembang biak selama musim timur. Temuan ini perlu menjadi pertimbangan penting dalam pemasangan atraktor di masa datang, terutama untuk meningkatkan keberhasilan pengkayaan stok sumberdaya cumi-cumi.

#### Strategi Pengkayaan Stok Sumberdaya Cumi-Cumi Berkelanjutan

Keberhasilan pengkayaan cumi-cumi tidak akan berkelanjutan bila tidak didukung oleh strategi yang tepat. Oleh karena itu, aktualisasi penerapan atraktor cumi-cumi ke depan tidak hanya sekedar mencari teknologi yang cocok, tetapi juga bagaimana cara implementasinya yang mudah dan realistis untuk diikuti nelayan. Menurut Baskoro & Mustaruddin (2019) & Kamargo *et al.* (2017), keberhasilan strategi pelaksanaan kegiatan sangat terkait dengan pemenuhannya terhadap standar/kriteria yang telah ditetapkan yang melandasi penilaian positif dari *output* kegiatan tersebut. Konsisten pemenuhan kriteria positif harus menjadi ukuran kinerja dari strategi atau program yang dicanangkan (Mustaruddin *et al.* 2011). Gambar 2 menyajikan kriteria-kriteria yang digunakan penilaian strategi pengkayaan stok cumi-cumi dan hasil analisis prioritasnya.



Gambar 2 Hasil analisis prioritas kriteria-kriteria dalam pengkayaan stok cumi-cumi berkelanjutan

Berdasarkan Gambar 2, sumberdaya cumi-cumi lestari ( $L = 0,363$ , *inconsistency* 0,04) dan mata pencaharian nelayan cumi-cumi terjamin ( $L = 0,320$ , *inconsistency* 0,04) merupakan dua kriteria paling penting yang perlu dicapai dalam pengembangan strategi pengkayaan stok cumi-cumi. Sumberdaya cumi-cumi perlu dijaga kelestariannya, mengingat sumberdaya cumi-cumi merupakan penentu utama keberadaan aktivitas perikanan cumi-cumi dan bagian dari bahan pangan yang dibutuhkan oleh banyak orang. Keterjaminan mata pencaharian akan memastikan nelayan hidup sejahtera dan terus melaut untuk menyediakan bahan pangan cumi-cumi di masyarakat. Kedua kriteria tersebut juga sesuai dengan prinsip dasar *restocking*, yaitu menjamin kelestarian populasi ikan dan keberlanjutan pemanfaatannya dalam kehidupan manusia (Oktariza *et al.* 2016, Kusumawati & Huang 2015).

Produksi cumi-cumi meningkat dan konflik pengelolaan perairan berkurang merupakan kriteria berikutnya yang perlu dicapai dalam penerapan strategi pengkayaan stok cumi-cumi. Produksi yang meningkat akan mendorong pertumbuhan ekonomi wilayah karena memberi lapangan kerja kepada nelayan, pengolah cumi, pedagang cumi, dan pelaku jasa pendukung (Lubis & Sembiring 2017). Untuk konflik pengelolaan perairan, ada terjadi di Tanjung Luar di mana nelayan protes karena susah mendapatkan hasil tangkapan cumi-cumi akibat meningkatnya kegiatan wisata pantai di banyak daerah penangkapan. Strategi pengkayaan stok diharapkan dapat menambah populasi dan menciptakan banyak *spot* penangkapan baru untuk cumi-cumi.

Adapun alternatif strategi yang ditawarkan dan perlu mengakomodir kriteria-kriteria yang ditetapkan (Gambar 2) adalah: (1) Penguatan regulasi pengkayaan stok cumi-cumi (PRPC), (b) Peningkatan pemasangan atraktor mandiri oleh nelayan (PAMN), (c) Kemitraan industri dan nelayan dalam pengkayaan stok (KINP), (d) Pengkayaan stok dilakukan pada perairan bekas DPI cumi-cumi (PBDC), dan (e) Pemberlakuan sistem insentif konservasi cumi-cumi (PIKC). Seperti disebutkan di metodologi, alternatif strategi tersebut dielaborasi dari hasil-hasil diskusi *stakeholders*, temuan lapang, dan studi literatur yang dilakukan selama masa penelitian. Tabel 2 menyajikan hasil analisis AHP terkait kinerja setiap alternatif strategi dalam mengakomodir/memenuhi setiap kriteria.

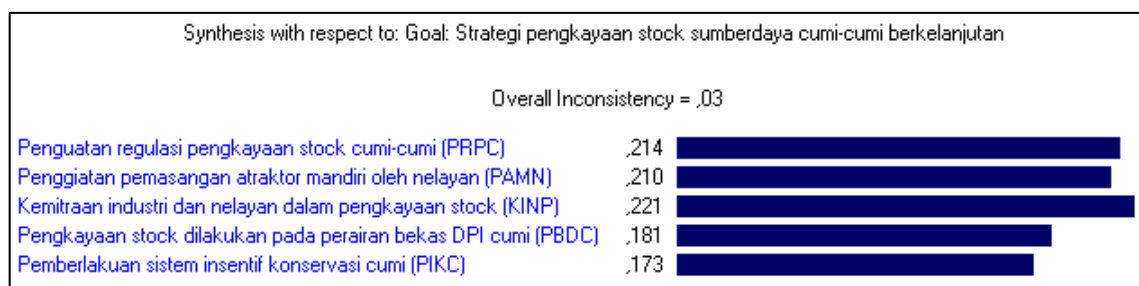
Untuk kriteria sumberdaya cumi-cumi lestari, strategi penguatan regulasi pengkayaan stok cumi-cumi (PRPC) dapat memenuhinya dengan paling baik. Hal ini karena regulasi dapat mengatur dan mengendalikan semua aktivitas yang terkait dengan pemanfaatan cumi, baik jenis alat tangkap, skala penangkapan, maupun intensitas penangkapan. Intervensi regulasi akan berdampak luas dan masif dalam relokasi dan perlindungan sumberdaya perikanan (Nababan *et al.* 2017, Mustaruddin *et al.* 2015). Strategi pemberlakuan sistem insentif konservasi cumi-cumi (PIKC) juga mengakomodir dengan baik kriteria sumberdaya cumi-cumi lestari. Untuk kriteria produksi cumi-cumi meningkat, dapat terpenuhi dengan paling baik bila strategi kemitraan industri dan nelayan dalam pengkayaan stok (KINP) dan strategi peningkatan pemasangan atraktor mandiri oleh nelayan (PAMN) diterapkan.

Hal ini karena kedua strategi tersebut cenderung meningkatkan kapasitas perusahaan cumi-cumi baik dengan bermitra maupun dengan peningkatan kemandirian nelayan lokal. Untuk kemitraan, selain dengan industri perikanan, juga dapat dibentuk dengan industri pariwisata yang mengembangkan wisata pantai (berenang, *diving*, dan *snorkeling*). Pada kemitraan tersebut, industri pariwisata dapat mengambil manfaat pengkayaan stok cumi-cumi dari keindahan alam bawah laut,

sedangkan nelayan dapat menangkap cumi. Pada kondisi ini, strategi kemitraan industri dan nelayan dalam pengkayaan stok (KINP) dapat mengakomodir dengan sangat baik kriteria konflik pengelolaan perairan berkurang ( $L = 0,041$ , *inconsistency* 0,07). Bersama dengan strategi penggiatan pemasangan atraktor mandiri oleh nelayan (PAMN), strategi kemitraan industri dan nelayan dalam pengkayaan stok (KINP) juga mengakomodir dengan baik kriteria mata pencaharian nelayan cumi-cumi terjamin (Tabel 2).

Tabel 2 Hasil analisis kinerja setiap alternatif strategi dalam memenuhi setiap kriteria yang ditetapkan

Kriteria	Alternatif Strategi	Priority	Inconsistency
Sumberdaya cumi-cumi lestari (L: 0,363)	PRPC	0,107	
Sumberdaya cumi-cumi lestari (L: 0,363)	PAMN	0,065	
Sumberdaya cumi-cumi lestari (L: 0,363)	KINP	0,034	0,02
Sumberdaya cumi-cumi lestari (L: 0,363)	PBDC	0,058	
Sumberdaya cumi-cumi lestari (L: 0,363)	PIKC	0,085	
Produksi cumi-cumi meningkat (L: 0,179)	PRPC	0,024	
Produksi cumi-cumi meningkat (L: 0,179)	PAMN	0,049	
Produksi cumi-cumi meningkat (L: 0,179)	KINP	0,053	0,01
Produksi cumi-cumi meningkat (L: 0,179)	PBDC	0,028	
Produksi cumi-cumi meningkat (L: 0,179)	PIKC	0,020	
Konflik pengelolaan perairan berkurang (L: 0,138)	PRPC	0,022	
Konflik pengelolaan perairan berkurang (L: 0,138)	PAMN	0,026	
Konflik pengelolaan perairan berkurang (L: 0,138)	KINP	0,041	0,07
Konflik pengelolaan perairan berkurang (L: 0,138)	PBDC	0,034	
Konflik pengelolaan perairan berkurang (L: 0,138)	PIKC	0,034	
Mata pencaharian nelayan cumi-cumi terjamin (L: 0,320)	PRPC	0,061	
Mata pencaharian nelayan cumi-cumi terjamin (L: 0,320)	PAMN	0,070	
Mata pencaharian nelayan cumi-cumi terjamin (L: 0,320)	KINP	0,094	0,02
Mata pencaharian nelayan cumi-cumi terjamin (L: 0,320)	PBDC	0,061	
Mata pencaharian nelayan cumi-cumi terjamin (L: 0,320)	PIKC	0,035	



Gambar 3. Hasil analisis prioritas strategi pengkayaan stok sumberdaya cumi-cumi berkelanjutan

Dengan memperhatikan capaian setiap alternatif strategi pada Tabel 2 serta hasil analisis prioritas setiap kriteria pada Gambar 1, maka didapatkan rumusan strategi pengkayaan stok sumberdaya cumi-cumi berkelanjutan dengan urutan prioritas seperti disajikan pada Gambar 3.



Berdasarkan Gambar 3, kemitraan industri dan nelayan dalam pengkayaan stok ( $L = 0,221$ , *inconsistency* 0,03) menjadi strategi unggulan (prioritas I) yang perlu dilakukan untuk pengkayaan stok cumi-cumi dengan atraktor di Tanjung Luar, Kabupaten Lombok Timur, NTB. Strategi ini dapat menjamin keberlanjutan pengkayaan stok cumi-cumi karena industri dapat membantu dalam pembiayaan dan nelayan berkontribusi dalam bentuk tenaga. Industri perikanan dapat mengambil manfaat dari intensitas pasokan hasil tangkapan cumi, industri pariwisata mengambil manfaat dari destinasi bawah air yang dibentuk kawasan pemasangan atraktor, serta nelayan mendapat manfaat dari penangkapan cumi.

Kemitraan akan langgeng jika semua mitra mendapat manfaat yang pantas dari kemitraan yang dibangunnya (Mustaruddin *et al.* 2020, Sutomo *et al.* 2011). Kemitraan juga lebih kuat jika diberlakukan skema *tax* atau biaya lingkungan, karena para pelaku ikut terlibat langsung dan rasa memilikinya tinggi terhadap program (Kamargo *et al.* 2018, Nababan *et al.* 2017). Strategi kemitraan ini hanya sensitif terhadap kriteria sumberdaya cumi-cumi lestari, sedangkan terhadap tiga kriteria lainnya tidak. Hal ini memberi indikasi bahwa strategi kemitraan industri dan nelayan akan berjalan baik dan tidak mudah terganggu oleh berbagai dinamika perikanan cumi.

Strategi penguatan regulasi pengkayaan stok cumi-cumi ( $L = 0,214$ , *inconsistency* 0,03) dan strategi penggiatan pemasangan atraktor mandiri oleh nelayan ( $L = 0,210$ , *inconsistency* 0,03) dapat menjadi *back-up* dan mensubstitusi strategi kemitraan industri dan nelayan dalam pengkayaan stok. Kedua strategi dapat diterapkan pada lokasi perairan yang tidak menarik untuk dijadikan *spot* wisata atau lokasinya terlalu jauh dari sentra industri perikanan.

Strategi penguatan regulasi pengkayaan stok cumi-cumi dapat diarahkan untuk melindungi aktivitas pengkayaan stok dengan atraktor, misalnya memberlakukan sistem *open-close* penangkapan cumi-cumi pada fase-fase awal pemasangan atraktor atau merotasi kegiatan penangkapan pada waktu-waktu tertentu (Baskoro & Mustaruddin 2019, Sumaila *et al.* 2016). Sedangkan strategi penggiatan pemasangan atraktor mandiri oleh nelayan dapat dilakukan dengan menggerakkan kelompok nelayan cumi-cumi. Kelompok nelayan yang dibina pada kegiatan ini dapat menjadi cikal-bakal kemandirian, tinggal ditingkatkan kreativitas, tanggung jawab, dan kerja samanya. Kreativitas akan memudahkan nelayan dalam menemukan berbagai alternatif pemecahan, sedangkan tanggung jawab akan memberi perlindungan terhadap barang/aset yang dimilikinya (Lubis & Sembiring 2017, Kusumawati & Huang 2015).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan nelayan merupakan persiapan awal yang perlu dilakukan dalam penerapan atraktor karena bersifat memberi pemahaman dan peningkatan kesadaran. Untuk penyiapan lokasi pemasangan, perlu memilih wilayah perairan berstatus bebas/tidak sedang dimanfaatkan, memiliki kedalaman sedang (remang-remang), dan kondisi oseanografinya cocok untuk cumi-cumi. Atraktor yang dipasang di perairan Tanjung Luar (berbahan drum bekas) mempunyai efektivitas 63,33 % (sangat efektif). Kemitraan industri dan nelayan dalam pengkayaan stok merupakan strategi unggulan (prioritas I) untuk pengkayaan stok cumi-cumi yang berkelanjutan di Tanjung Luar ( $L = 0,221$ , *inconsistency* 0,03). Strategi yang menjadi *back-up* adalah penguatan regulasi pengkayaan stok cumi-cumi ( $L = 0,214$ , *inconsistency* 0,03) dan penggiatan pemasangan atraktor mandiri oleh nelayan ( $L = 0,210$ , *inconsistency* 0,03).

Strategi kemitraan industri dan nelayan dalam pengkayaan stok dapat diterapkan pada semua lokasi perairan kecuali lokasi yang tidak menarik untuk dijadikan *spot* wisata atau terlalu jauh dari sentra industri perikanan. Penggiatan pemasangan atraktor mandiri oleh nelayan sebaiknya digerakkan melalui kelompok sehingga lebih semangat dan kreatif.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) IPB University yang telah mensponsori kegiatan penelitian ini melalui Program Dosen Pulang Kampung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baskoro, M. S., & Mustaruddin. 2006. Rumpon Cumi-Cumi: Teknologi Potensial dan Tepat Guna untuk Pengembangan Kawasan Pantai Terpadu. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Tangkap* (pp. 93-103). Bogor: Departemen PSP FPIK IPB.
- Baskoro, M. S., & Mustaruddin. 2019. Strategi Pengembangan Perikanan Tangkap Terpadu Berbasis Sumberdaya Unggulan Lokal: Studi Kasus Perikanan Cumi di Kabupaten Bangka Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 11(3): 541-533.
- Baskoro, M. S., Purwangka, F., & Suherman, A. 2011. Rumpon Cumi-Cumi. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi NTB. 2022. Produksi Perikanan Tangkap menurut Tempat Penangkapan dan Kabupaten Kota tahun 2021. DKP NTB. Mataram.
- Junaidi, M., Diniarti, N., & Mukhlis, A. 2009. Pendugaan Densitas Sumberdaya Cumi-Cumi (Loliginidae) dengan Metode Akustik di Perairan Selat Alas. *Prosiding Seminar Nasional Moluska 2* (pp.II-91). Bogor: FPIK IPB, 11-12 Februari 2009.
- Kamargo, G., Simbolon, D., & Mustaruddin. 2018. Strategi Pengelolaan Perikanan Tangkap di Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) Lingga di Kabupaten Lingga. *Jurnal Albacore* 2(3): 333-342.
- Karnan, Baskoro, M. S., Iskandar, B. H., Lubis, E., & Mustaruddin. 2012. Perikanan Cumi-Cumi di Perairan Selat Alas Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi Tropis* 3(1): 8-14.
- Kusumawati, I., & Huang, H. W. 2015. Key Factors for Successful Management of Marine Protected Areas: A Comparison of Stakeholders' Perception of Two MPAs in Weh Island, Sabang, Aceh, Indonesia. *Journal of Marine Policy* 51(1): 465-475.
- Lubis, A. I. F., & Sembiring, R. 2017. Analisis Peningkatan Kesejahteraan Nelayan dalam Mendukung Pembangunan dan Menurunkan Angka Kemiskinan di Wilayah Pesisir Kabupaten Batubara. *Prosiding Forum Komunikasi dan Sosial Ke-1* (pp.216-244). Semarang: Ikatan Sarjana Ekonomi Indonesia, 10 Oktober 2017.
- Matsui, H., Takayama, G., & Sakurai, Y. 2016. Physiological Response of the Eye to Different Colored Light-Emitting Diodes in Japanese Flying Squid *Todarodes Pacificus*. *Fisheries Science* 82(2): 300-309.
- Mustaruddin, Febrianto, A., Baskoro, M. S., & Firdaus, L. A. 2020. Technical and Environmental Considerations in the Development of Capture Fisheries in Tukak Sadai Port area, South Bangka Regency, Indonesia. *AAFL Bioflux* 13(4): 1877-1885.
- Mustaruddin, Sudraja, S., & Adepramayuda, W. 2015. Strategi Penanganan Dampak Perizinan Usaha Perikanan Tangkap terhadap Sumberdaya Ikan dan Kelangsungan Usaha : Studi Kasus di Jawa Tengah, Bali, dan Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan* 4(2): 125-135.
- Mustaruddin, Nurani, T. W., Wisudo, S. H., Wiyono, E. S., & Haluan, J. 2011. Pendekatan Kuantitatif untuk Pengembangan Operasi Industri Perikanan. CV. Lubuk Agung. Bandung.

- Nababan, B., Wiyono, E. S., & Mustaruddin. 2017. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan Nelayan Tanjungbalai Asahan dalam Mendukung Perikanan yang Berkelanjutan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 23(1): 1-10.
- Oktariza, W., Wiryawan, B., Baskoro, M. S., Kurnia, R., & Suseno, S. H. 2016. Model Bio-Ekonomi Perikanan Cumi-Cumi di Perairan Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Marine Fisheries* 7(1): 97-107.
- Rosalina, D., Wahyu, A., & Dini, M. 2011. Analisis Tangkapan Lestari dan Pola Musim Penangkapan Cumi-Cumi di Pelabuhan Nusantara Sungailiat Bangka. *Jurnal Maspari* 2(1): 26-38.
- Saaty TL. 1993. Pengambilan Keputusan bagi Para Pemimpin. PT. Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta. 270 hlm.
- Schuhbauer, A., & Sumaila, U. R. 2016. Economic Viability and Small-Scale Fisheries - A Review. *J. of Ecological Economics* 124(1): 69-75.
- Sumaila, U. R., Bellmann, C., & Tipping, A. 2016. Fishing for the Future: An Overview of Challenges and Opportunities. *Journal of Marine Policy* 69(1): 173-180.
- Sutomo, Purbayanto, A., Simbolon, D., & Mustaruddin. 2011. Pemilihan Model Co-management Pengelolaan Perikanan Tangkap. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* 2(1): 61- 70.
- Tirtana, D., Riyanto, M., Wisudo, S. H., & Susanto, A. 2020. Respon Tingkah Laku Cumi-Cumi (*Uroteuthis duvaucelli*, Orbigny 1835) terhadap Warna dan Intensitas Cahaya yang Berbeda. *Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology* 16(2): 90-96.
- Vidal, E. A. G., Zeidberg, L. D., & Buskey, E. J. 2018. Development of Swimming Abilities in Squid Paralarvae: Behavioral and Ecological Implications for Dispersal. *Front. Physiol* 9:954.