

PERBEDAAN BAHAN PEMBUAT ATRAKTOR CUMI-CUMI DAN PENGARUHNYA TERHADAP EFEKTIVITAS PENEMPELAN TELUR CUMI- CUMI

Differences in Squid Attractor Materials and Their Influences on the Effectiveness of Squid Egg Attachment

Oleh:

Indra Sundara Alhusna^{1*}, Wazir Mawardi², Fis Purwangka², Roza Yusfiandayani²

¹Program Studi Teknologi Perikanan Laut, Fakultas Perikanan dan
Ilmu Kelautan, IPB University, Bogor, Indonesia

²Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University, Bogor Indonesia

*Korespondensi penulis: indrasun2609@gmail.com

ABSTRAK

Kriteria kekuatan dan ketahanan konstruksi sangat penting sehubungan dengan adanya penambahan fragmen karang yang menambah beban pada atraktor cumi-cumi. Dua bahan yang akan diuji yaitu bahan pipa PVC dan bambu berdasarkan penambahan fragmen atau tanpa fragmen karang. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas atraktor cumi yang terbuat dari bahan bambu dengan pipa PVC sebagai sarana pengembangan habitat artifisial bagi biota-biota air lainnya dengan poin-poin yaitu, mengkaji pengaruh bahan dan adanya fragmen karang terhadap efektivitas atraktor cumi-cumi, mengetahui kehadiran ikan pada atraktor cumi bahan bambu dan pipa PVC serta kualitas air laut yang mendukung kehadiran ikan dan biota laut, dan menguji ketahanan gaya hidrodinamika atraktor cumi-cumi bahan bambu dan pipa PVC yang diselaraskan dengan penanaman fragmen karang. Metode analisis yang digunakan meliputi efektivitas atraktor cumi, analisis kelimpahan ikan, penentuan konstruksi atraktor cumi berdasarkan gaya hidrodinamik, Uji Normalitas, Uji Statistik (T-test/ Uji Wilcoxon). Nilai efektivitas atraktor cumi bahan bambu dan PVC dengan penambahan fragmen karang dan tanpa fragmen karang memiliki hasilnya sangat efektif. Penggunaan atraktor cumi-cumi berbahan bambu dengan penambahan fragmen karang memiliki nilai kelimpahan yang lebih signifikan.

Kata kunci: atraktor cumi-cumi, bambu, fragmen karang, PVC

ABSTRACT

The criteria for strength and durability of construction are critical in connection with the addition of coral fragments that add to the load on the squid attractor. The two materials to be tested are PVC and bamboo pipe materials based on adding fragments or without coral fragments. This study aims to compare the effectiveness of squid attractors made of bamboo with PVC pipes as a means of developing artificial habitats for another aquatic biota with the following points, namely, examining the influence of materials and the presence of coral fragments on the effectiveness of squid attraction, knowing the presence of fish and another biota in squid attractors made of bamboo and PVC pipes as well as the quality of seawater that supports the presence of fish and marine life and tests the resistance of hydrodynamic forces of squid attractors, bamboo materials and PVC pipes aligned with coral fragment planting. The analysis methods used include the effectiveness of squid attractor, fish abundance analysis, determination of squid attractor construction based on hydrodynamic forces, normality test, and statistical test (T-test/ Wilcoxon Test). The effectiveness of bamboo and PVC squid attractors with the addition of coral fragments and without coral fragments has very effective results.

The use of bamboo squid attractors with the addition of coral fragments has a more significant abundance value. The addition of coral fragments increases stability to withstand hydrodynamic forces.

Key words: *squid attractor, bamboo, coral fragments, PVC*

PENDAHULUAN

Cumi-cumi (cephalophoda) merupakan sumberdaya perikanan pelagis yang 80% bagian tubuhnya dapat dikonsumsi (Aras 2016). Komoditas ini begitu digemari baik di pasar domestik maupun ekspor. Tren ekspor komoditas cumi-cumi (cephalopoda) mengalami peningkatan dari tahun 2016-2020 dengan kenaikan volume produksi 4,21% (KKP 2021). Salah satu wilayah produksi cumi-cumi di Indonesia adalah perairan Selat Sunda yang termasuk pada Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 572.

Kendati memiliki peningkatan volume produksi, keberadaan stok sumberdaya cumi-cumi masih perlu diperhatikan, mengingat pernyataan masyarakat pesisir Selat Sunda, yaitu masyarakat Pulau Sebesi, bahwa keberadaan sumberdaya cumi-cumi semakin lama semakin jauh dari garis pantai. Diperlukan upaya *re-stocking* ataupun alternatif pengkayaan stok cumi-cumi untuk melestarikan keberadaan cumi-cumi di wilayah pesisir yang tidak jauh dari garis pantai, sehingga perikanan skala kecil ataupun subsisten masih dapat menikmatinya.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan stok dan mendekatkan sumberdaya cumi-cumi di perairan Pulau Sebesi, Lampung Selatan adalah atraktor cumi-cumi. Atraktor cumi-cumi adalah salah satu sarana tepat guna meningkatkan daya dukung sumberdaya cumi-cumi dan berdampak positif bagi pengembangan kawasan pantai secara terpadu (Baskoro & Mustaruddin 2007). Keberadaan atraktor cumi bertujuan untuk mengumpulkan telur cumi-cumi dengan menyediakan tempat menempel telur cumi-cumi yang selanjutnya dapat dibudidayakan (Sudrajat 2019). Keberadaan atraktor cumi pada suatu kawasan perairan dapat menjadi daerah berkumpul dan daerah asuhan cumi-cumi (Baskoro 2016).

Habitat pesisir pulau Sebesi merupakan habitat yang telah mengalami tekanan alam, yaitu terjadinya tsunami akibat letusan Gunung Krakatau tahun 2017. Terdapat kebutuhan lingkungan perairan akan habitat tinggal biota perairan buatan di Pulau Sebesi sebagai pengkayaan habitat pasca tsunami, khususnya pada ekosistem terumbu karang. Menurut Baskoro (2016), atraktor cumi-cumi juga dapat berfungsi sebagai *artificial reef* yang menjadi daerah baru bagi tempat ikan, karang lunak, dan makroalga sehingga menjadi suatu ekosistem baru di suatu perairan. Oleh karena itu adanya penambahan fragmen karang menjadikan atraktor cumi lebih efektif dalam merestorasi ekosistem terumbu karang yang telah mengalami tekanan.

Penelitian atraktor cumi-cumi di Indonesia dipelopori oleh Baskoro dan Mustaruddin (2007). Bahan yang digunakan pada penelitian tersebut ialah kawat harmonika dan ban bekas. Sejak saat itu, penelitian bahan atraktor cumi-cumi telah dikembangkan di Indonesia dengan beberapa bahan seperti bambu Tallo (2006), kayu dan drum bekas (Baskoro *et al.* 2015; Oktariza *et al.* 2016; Baskoro *et al.* 2017), serta pipa PVC (Sudrajat 2019). Bahan atraktor cumi merupakan salah satu hal penting yang perlu ditentukan. Bahan atraktor cumi-cumi perlu mempertimbangkan beberapa kriteria, meliputi efektivitasnya dalam menjadi sarana peneluran cumi-cumi, biaya yang dikeluarkan, ketahanan terhadap gaya hidrodinamika, dan kemudahan dalam pengaplikasian. Selain itu, dalam pertimbangan lain, bahan atraktor cumi juga perlu diselaraskan dengan perbaikan habitat dan sifat ramah lingkungan, khususnya di Pulau Sebesi.

Berdasarkan efektifitasnya, bahan atraktor cumi-cumi yang telah diuji coba masuk pada kategori efektif dan sangat efektif. Baskoro dan Mustaruddin (2007) menyatakan bahwa atraktor cumi-cumi bahan kawat bunga mekar dan ban bekas memiliki nilai efektivitas 66.67% (sangat efektif) dan 50% (efektif). Atraktor cumi-cumi berbahan bambu memiliki rata-rata penempelan telur dengan

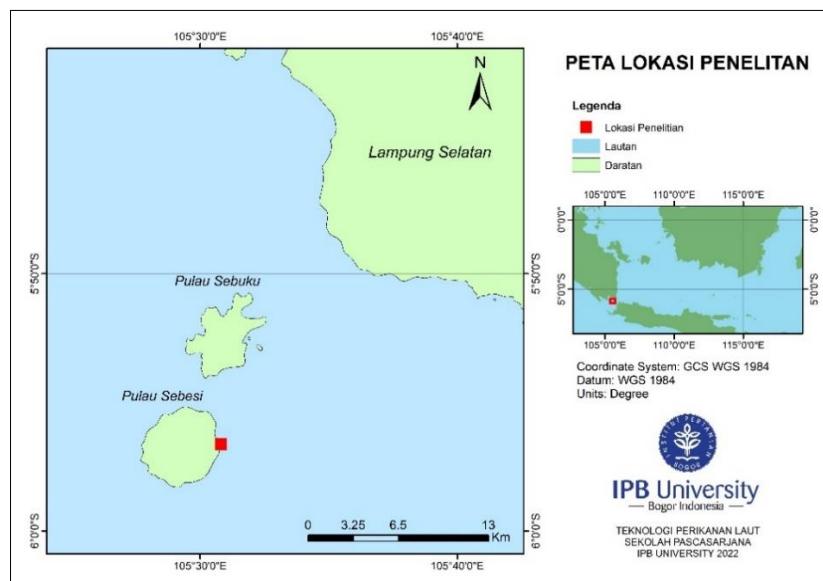
jumlah 100,75 kapsul (Tallo 2006). Tingkat efektivitas yang baik juga ditunjukkan oleh atraktor cumi-cumi drum bekas dan kayu berbentuk kotak dengan nilai 83,3% (sangat efektif) dan 33,3 % (efektif) (Baskoro *et al.* 2015). Sudrajat (2019) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa tingkat efektivitas atraktor cumi-cumi berbahan PVC memiliki nilai 75% (sangat efektif).

Berdasarkan ergonomi dan konstruksi, Sudrajat (2019) telah membuat perbandingan terhadap atraktor cumi-cumi berbahan kawat harmonika, bambu, kayu, ban bekas, drum bekas, dan pipa PVC. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa bahan pipa PVC merupakan bahan yang paling unggul diantara bahan lainnya dengan memenuhi semua kriteria yang telah ditetapkan dan unggul dalam ketahanan dan kekuatan konstruksi. Bahan bambu dan kayu sebenarnya telah memenuhi kriteria ketersediaan bahan, tidak menjadi bahan pencemar, mudah dalam perakitan, dan mudah dalam pemasangan dan peletakan di perairan. Konstruksi bahan bambu dan kayu dinilai kurang kuat terutama pada bagian penyambungan antar kerangka dan bentuk pemberat yang cukup besar karena berat jenisnya (BJ) lebih kecil dari BJ air. Namun untuk bahan bambu, batang bambu yang berongga dapat diisi dengan semen untuk menambah berat jenis bahan serta akan ditambahkan penalihan pada sambungan antar kerangka sehingga dapat menambah kekuatan konstruksi. Kriteria kekuatan dan ketahanan konstruksi sangat penting sehubungan dengan adanya penambahan fragmen karang yang menambah beban pada atraktor cumi-cumi. Melalui pertimbangan tersebut, dipilihlah dua bahan yang akan diuji bahan, yaitu bahan pipa PVC dan bambu.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas atraktor cumi yang terbuat dari bahan bambu dengan pipa PVC sebagai sarana pengembangan habitat artifisial bagi biota-biota air lainnya dengan poin-poin yaitu, mengkaji pengaruh bahan dan keberadaan fragmen karang terhadap efektivitas atraktor cumi-cumi serta mengetahui kehadiran ikan pada atraktor cumi bahan bambu dan pipa PVC.

METODE PENELITIAN

Pra eksperimen yang dilakukan seperti persiapan alat dan bahan, pembuatan desain, serta pembangunan konstruksi atraktor cumi-cumi dilakukan pada Juli 2023 di kampus IPB Dramaga, Kabupaten Bogor. Pengujian eksperimen lapang dilaksanakan sekitar bulan Juli-Oktober 2023 pada perairan di sekitar Pulau Sebesi, Lampung Selatan. Lokasi eksperimen merupakan bagian dari Daerah Perlindungan Laut (DPL) di sekitar Pulau Sebesi yang telah mengalami kerusakan habitat terumbu karang. Peta lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta lokasi penelitian

Kriteria bahan yang diterapkan pada konstruksi atraktor cumi-cumi bahan pipa PVC mengacu pada penelitian Sudrajat (2019) sedangkan bahan bambu mengacu pada Tallo (2006). Desain kedua bahan atraktor cumi dibuat serupa untuk mengetahui kenyamanan pengaplikasian bahan untuk mempertimbangkan adanya fragmen. Atraktor cumi-cumi dibuat dengan dimensi ukuran 1,36 m x 1,36 m x 0,9 m. Spesifikasi atraktor cumi bahan pipa PVC dengan fragmen karang ditampilkan pada Tabel 1 dan bahan bambu dengan fragmen karang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1 Spesifikasi atraktor cumi-cumi bahan pipa PVC dengan fragmen karang

Keterangan	Spesifikasi
Nama	Atraktor cumi-cumi bahan pipa PVC dengan fragmen karang
Dimensi	1,36 m x 1,36 m x 0,6 cm (p x l x t)
Bahan konstruksi	Pipa PVC 2 inch 17 meter, sambungan T 16 buah, sambungan L 8 buah, paronet 85%, semen ½ sak, tali PE 4 mm panjang 15 m,
Jenis Modifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Ukuran atraktor cumi-cumi lebih besar dibanding bahan yang dioperasikan nelayan - Penambahan tali PE dan penutup berupa paronet 85% pada sisi kanan, kiri, dan atas - Terdapat pilar dengan kemiringan - Pengecoran semen pada konstruksi pipa dilakukan hingga konstruksi pilar
Bahan media peneluran cumi	Tali rami 10 mm

Tabel 2 Spesifikasi atraktor cumi-cumi bahan bambu dengan fragmen karang

Keterangan	Spesifikasi
Nama	Atraktor cumi-cumi bahan bambu dengan fragmen karang
Dimensi	1,36 m x 1,36 m x 0,6 cm (p x l x t)
Bahan konstruksi	Bambu diameter 4-5 cm dengan kebutuhan panjang 17 meter, paronet 85%, semen ½ sak, tali PE 4 mm panjang 15 m,
Jenis Modifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Ukuran atraktor cumi-cumi lebih besar dibanding bahan yang dioperasikan nelayan - Penambahan tali PE dan penutup berupa paronet 85% pada sisi kanan, kiri, dan atas - Terdapat pilar dengan kemiringan - Pengecoran semen pada konstruksi bambu dilakukan hingga konstruksi pilar
Bahan media peneluran cumi	Tali rami 10 mm

Metode yang digunakan untuk mengetahui perbandingan efektivitas atraktor cumi bahan PVC dan bambu ialah metode *experimental*. Metode *experimental* atau metode uji coba langsung dilakukan dengan menenggelamkan dan mengamati secara langsung atraktor cumi yang telah didesain dan dikonstruksikan. Eksperimen dilakukan pada satu titik penenggelaman dengan menguji masing-masing 4 jenis atraktor berbahan bambu dan PVC disertai penggunaan karang atau tanpa karang. Jumlah atraktor yang digunakan sebanyak 16 buah dengan masing-masing diberikan perlakuan sebanyak 3 kali pengulangan.

Pengamatan nilai efektivitas cumi-cumi dilakukan dengan menghitung jumlah telur cumi-cumi yang menempel pada atraktor cumi. Pencatatan juga dilakukan untuk mengamati jumlah individu dan mengidentifikasi jenis cumi-cumi yang melakukan peneluran. Jenis cumi-cumi diidentifikasi berdasarkan Norman (2003).

Pengamatan dilakukan sebulan setelah penenggelaman atraktor cumi-cumi. Penungguan waktu tersebut dilakukan dengan asumsi bahwa atraktor cumi-cumi telah dikenal dan siap digunakan oleh cumi-cumi sebagai tempat bertelur dan biota-biota laut lainnya (Syari 2014). Setelah masa penungguan selama sebulan, pengamatan tahap pertama mulai dilakukan selama 14 hari berturut-turut dengan penyelam yang menggunakan *SCUBA set* dan *underwater camera*. Setelah pengamatan tahap pertama selesai dilakukan, waktu pengamatan selanjutnya akan dijeda selama 2 minggu atau lebih untuk memastikan bahwa telur-telur yang telah diamati sudah menetas agar tidak terjadi perhitungan ganda. Kemudian, pengamatan tahap kedua dan ketiga dilakukan dengan waktu pengamatan dan jeda yang sama. Tahap pengamatan ini dilakukan antara bulan Juli-September 2023.

Data telur cumi-cumi diambil dengan mencatat jumlah kantong telur (kapsul) per masing-masing jenis. Nilai ini kemudian dibandingkan antara kepadatan telur yang melekat pada masing-masing perlakuan atraktor cumi. Selain itu titik penenggelaman juga dapat menjadi faktor pembanding dalam pencatatan komposisi jumlah dan jenis telur yang melekat pada atraktor cumi.

Pengamatan untuk mengetahui jumlah dan spesies ikan karang dan penyu pada atraktor cumi-cumi adalah dengan menghitung ikan karang dan penyu yang berada di dalam dan disekitar atraktor cumi-cumi. Pengamatan akan dilakukan dengan cara menyelam menggunakan SCUBA. Perhitungan ikan dan penyu yang disekitar atraktor cumi-cumi dilakukan pada jarak terluar dari atraktor sekitar 1 meter atau bila dibulatkan 6,25 m². Metode pengamatan ini mengacu pada metode pengamatan Underwater Visual Census yang tercantum dalam Hill dan Wilkinson (2004) dengan modifikasi menyesuaikan dengan kebutuhan pengamatan. Fokus utama yang menjadi data dalam penelitian ini adalah spesies ikan karang yang berada di sekitar atraktor cumi-cumi. Identifikasi spesies ikan karang dilakukan berdasarkan Allen *et al.* (2003).

Selaras dengan pengamatan telur dan jenis cumi-cumi, pengamatan jumlah dan spesies ikan hanya dilakukan dalam 3 ulangan pada setiap tahap pengamatan. Hasil pengamatan jumlah dan komposisi spesies ikan akan dibandingkan antara atraktor cumi bahan pipa PVC dan bahan bambu. Data hasil eksperimen yang sudah dilakukan kemudian di analisis menggunakan persamaan sebagai berikut:

Analisis deskriptif bertujuan untuk mengubah sekumpulan data mentah menjadi bentuk yang lebih mudah dipahami yang berbentuk informasi yang lebih ringkas (Ashari *et al.* 2017). Pada penelitian ini, analisis deskriptif digunakan untuk membandingkan telur cumi yang terdapat pada atraktor cumi bahan PVC dengan dan tanpa fragmen karang serta bahan bambu dengan dan tanpa fragmen karang.

Tingkat efektivitas atraktor cumi-cumi (EA) dianalisis dengan metode numerik dengan menggunakan persamaan berikut (Baskoro dan Mustaruddin 2007):

$$AE = \frac{\sum AWEi}{\sum Ai} \quad (1)$$

EA = efektivitas atraktor cumi-cumi

$\sum AWEi$ = jumlah atraktor cumi dengan perlakuan i yang ditempati telur cumi

$\sum Ai$ = total jumlah atraktor cumi dalam perlakuan i

Analisis kelimpahan ikan dilakukan untuk menghitung jumlah individu biota asosiasi khususnya ikan terumbu dalam suatu luasan. Rumus perhitungan dilakukan berdasarkan Odum (1971). Namun perhitungan tidak dibagi oleh luasan pengambilan data, karena luasan sudah menggambarkan jumlah individu ikan per atraktor cumi-cumi.

$$D = 1000 \times \sum Ni \quad (2)$$

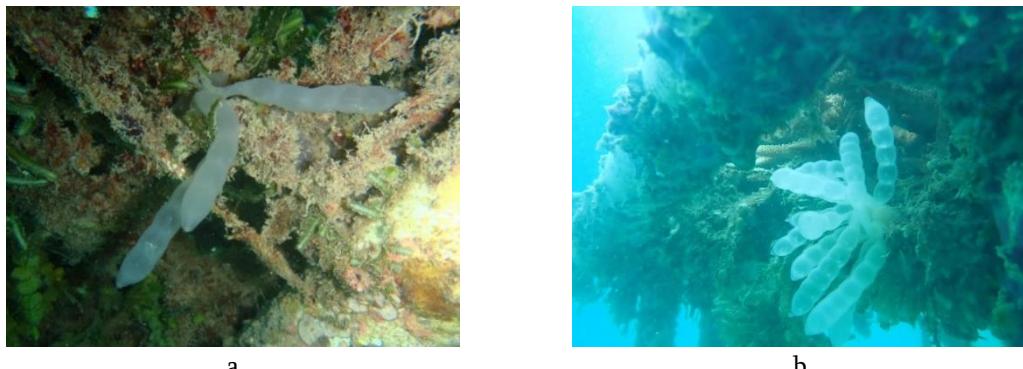
Keterangan :

D = Kelimpahan (Ind/ 6,25 m²)
 Ni = Jumlah Individu (Ind)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Bahan dan Adanya Fragmen Karang Terhadap Efektivitas Atraktor Cumi-Cumi

Penempelan telur cumi-cumi ditemukan pada saat pengamatan pertama. Hasil pengamatan pertama hingga pengamatan yang terakhir, hanya ditemukan telur cumi-cumi (*Loligo* sp.), sedangkan telur sotong (*Sepia* sp.) tidak ditemukan sama sekali. Telur cumi yang ditemukan tercantum pada Gambar 2. Dapat diperhatikan bahwa telur cumi-cumi yaitu satu buku pada kapsul telur, sedangkan kapsul telur merupakan untaian dari kumpulan telur cumi. Adapun, kluster merupakan gabungan dari kapsul telur yang memiliki pangkal penempelan yang sama.



Gambar 2 (a dan b) Telur cumi-cumi (*Loligo* sp) yang ditemukan pada atraktor cumi-cumi

Kajian ini dilakukan untuk dapat membandingkan pengaruh penggunaan bahan dan adanya fragmen karang terhadap efektivitas atraktor cumi-cumi. Efektivitas pemasangan atraktor cumi-cumi dapat dilihat dari jumlah telur yang menempel pada atraktor cumi-cumi. Tabulasi efektivitas atraktor cumi-cumi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Tabulasi jumlah penempelan telur cumi-cumi di tiap atraktor cumi-cumi

Bahan	Fragmen Karang	Kode Atraktor Cumi	Jumlah telur
Bambu	Dengan Fragmen	B-1	90
Bambu	Dengan Fragmen	B-2	42
Bambu	Tanpa Fragmen	B-3	54
Bambu	Tanpa Fragmen	B-4	24
Bambu	Tanpa Fragmen	B-5	9
Bambu	Dengan Fragmen	B-6	24
Bambu	Dengan Fragmen	B-7	18
Bambu	Tanpa Fragmen	B-8	0
PVC	Dengan Fragmen	PVC-1	42
PVC	Dengan Fragmen	PVC-2	18
PVC	Dengan Fragmen	PVC-3	0
PVC	Tanpa Fragmen	PVC-4	24
PVC	Tanpa Fragmen	PVC-5	27
PVC	Dengan Fragmen	PVC-6	9
PVC	Tanpa Fragmen	PVC-7	0
PVC	Tanpa Fragmen	PVC-8	6

Berdasarkan data yang diperoleh, atraktor cumi-cumi menggunakan bahan bambu dengan variasi penambahan fragmen karang menunjukkan hasil yang berbeda dalam jumlah telur cumi-cumi yang menempel. Demikian pula dengan atraktor yang dilengkapi dengan fragmen karang menunjukkan hasil yang signifikan. Atraktor dengan kode B-1 berhasil menempelkan 90 telur cumi-cumi, atraktor B-2 menghasilkan 42 telur, atraktor B-6 menghasilkan 24 telur dan B-7 mencatat 18 telur. Kondisi ini diduga karena sebagian permukaan bambu telah ditutupi alga dibandingkan PVC. Permukaan PVC yang berwarna putih dapat memantulkan cahaya sehingga kurang dipilih oleh cumi-cumi untuk dijadikan tempat bertelur.

Sementara itu, atraktor tanpa fragmen karang menghasilkan jumlah telur yang lebih sedikit. Atraktor B-3 mencatat 54 telur, B-4 mencatat 24 telur, dan B-5 hanya 9 telur. Atraktor tanpa fragmen karang B-8 tidak berhasil menarik telur cumi-cumi, dengan jumlah telur yang tercatat nol. Data ini menunjukkan bahwa penambahan fragmen karang berpotensi meningkatkan jumlah telur cumi-cumi yang menempel.

Berdasarkan data yang diperoleh, efektivitas atraktor cumi-cumi berbahan PVC dengan dan tanpa fragmen karang menunjukkan variasi hasil yang cukup signifikan. Atraktor PVC dengan fragmen karang menunjukkan tingkat efektivitas yang beragam, dengan atraktor PVC-1 berhasil mengumpulkan 42 butir telur cumi-cumi, PVC-2 hanya berhasil mengumpulkan 18 butir telur, PVC-6 hanya mengumpulkan 9 butir telur dan PVC-3 tidak berhasil mengumpulkan telur sama sekali.

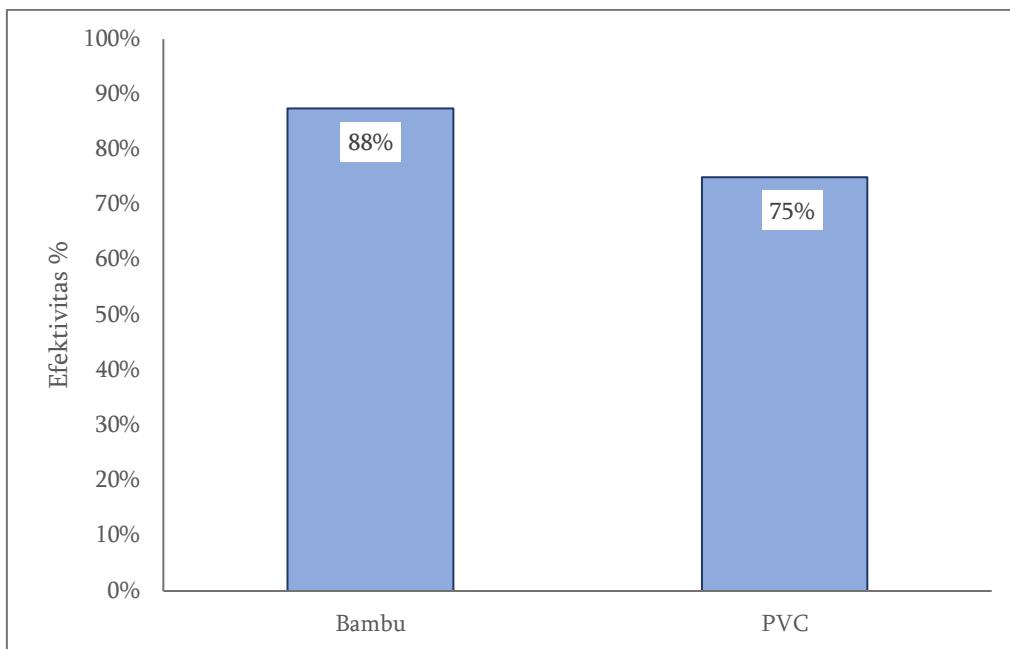
Untuk atraktor PVC tanpa fragmen, hasil yang diperoleh dari PVC-4 dan PVC-5 masing-masing adalah 24 dan 27 butir telur, PVC-7 tidak mengumpulkan telur sama sekali dan PVC-8 hanya mengumpulkan 6 butir telur. Rekapitulasi atraktor cumi-cumi dengan fragmen dan tanpa fragmen dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Jumlah atraktor cumi-cumi yang terdapat penempelan telur cumi-cumi

Bahan	Kedalaman perairan (meter)	Jumlah atraktor cumi-cumi yang dipasang			Atraktor cumi-cumi yang ada telur cumi-cumi		
		Fragmen	Tanpa	Σ	Fragmen	Tanpa	Σ
Bambu	6-7	4	4	8	4	3	7
PVC	6-7	4	4	8	3	3	6
	Jumlah	8	8	16	7	6	13

Berdasarkan perhitungan nilai efektivitas dapat diketahui bahwa atraktor cumi bahan bambu dengan penambahan fragmen karang dan tanpa fragmen karang memiliki hasilnya sangat efektif yaitu sebesar 88% (EA > 60%). Dimana dari 8 unit atraktor, terdapat 7 unit atraktor yang ditempati telur cumi-cumi. Selanjutnya pada atraktor cumi bahan PVC dengan penambahan fragmen karang dan tanpa fragmen karang memiliki hasilnya sangat efektif yaitu sebesar sebesar 75% (EA > 60%). Sebanyak 8 buah atraktor yang terpasang terdapat 6 buah atraktor yang ditempati telur cumi-cumi. Jumlah telur yang dihasilkan atraktor cumi bahan bambu dengan penambahan fragmen karang dan tanpa fragmen karang ialah sebanyak 261 telur dan 126 telur.

Telur cumi-cumi yang dihasilkan dalam penelitian ini cukup banyak, sehingga atraktor cumi-cumi ini dapat dijadikan salah satu alternatif alat untuk peningkatan produksi cumi-cumi. Nilai efektivitas atraktor cumi-cumi terhadap bahan yang digunakan yaitu bambu dan PVC dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Perbandingan efektivitas atraktor cumi-cumi berbahan bambu dan pipa PVC

Mengetahui Kehadiran Ikan Pada Atraktor Cumi Bahar Bambu dan Pipa PVC

Analisis kelimpahan ikan yang dilakukan dengan 3 kali pengamatan dengan jenis perlakuan yang berbeda-beda dilakukan untuk mengetahui kelimpahan ikan. Jenis ikan yang tertangkap dapat dibandingkan dengan jenis perlakuan yang diberikan.

Berdasarkan percobaan penempatan atraktor cumi-cumi menunjukkan bahwa penggunaan atraktor cumi-cumi berbahan bambu dengan penambahan fragmen karang memiliki nilai yang lebih signifikan. Jenis ikan atau biota laut yang ditemukan pada atraktor cumi-cumi memiliki jenis spesies yang berbeda-beda. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan fragmen karang dapat meningkatkan keanekaragaman hayati dan daya tarik atraktor bagi jenis ikan, seperti *Amblyglyphidodon curacao*, *Pomacentrus burroughi*, *Dascyllus reticulatus*, serta biota laut lainnya.

Analisis kelimpahan ikan dilakukan untuk mengevaluasi perbedaan populasi ikan di lokasi yang dilengkapi dengan fragmen karang dibandingkan dengan lokasi yang tidak dilengkapi fragmen. Hasil analisis menunjukkan bahwa lokasi dengan fragmen karang (seperti B-1, B-2, B-6, dan PVC-1) mencatat nilai kelimpahan yang lebih tinggi, dengan B-7 mencatat nilai tertinggi sebesar 34,33. Nilai kelimpahan ikan di lokasi ini berkisar antara 22,67 hingga 34,33. Sebaliknya, lokasi tanpa fragmen, seperti B-3, B-4, dan PVC-5, menunjukkan nilai kelimpahan yang lebih rendah, dengan nilai terendah dicatat di PVC-5 sebesar 15,67. Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa keberadaan fragmen karang berkontribusi pada peningkatan kelimpahan ikan di lingkungan perairan yang diteliti. Tabulasi dan hasil perhitungan kelimpahan ikan dapat dilihat pada Tabel 5, Gambar 4 dan Gambar 5.

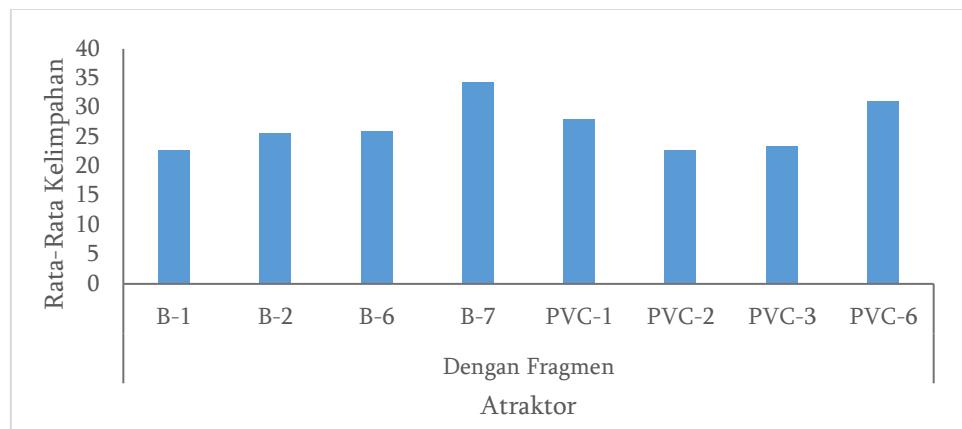
Kelimpahan ikan di suatu lokasi sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan fisik dan struktur habitat. Salah satu faktor utama yang menentukan kelimpahan ikan adalah ketersediaan tempat persembunyian atau substrat, seperti fragmen karang, yang menyediakan tempat berlindung bagi ikan serta berbagai sumber makanan seperti plankton dan invertebrata kecil. Struktur habitat yang kompleks, seperti karang, dapat meningkatkan kelimpahan dan keanekaragaman spesies ikan di ekosistem terumbu karang. Hal ini juga didukung oleh kondisi kualitas perairan yang mumpuni bagi kelangsungan hidup terumbu karang dan biota asosiasinya. Hasil ini menunjukkan bahwa atraktor cumi-cumi memiliki potensi untuk digunakan oleh ikan sebagai tempat berlindung. Penciptaan terumbu buatan yang dirancang dengan baik dapat menyediakan *shelter* alternatif, yang dapat menarik

juveniles dan ikan-ikan muda, sehingga meningkatkan keseluruhan populasi ikan (Rilov & Benayahu 1998). *Shelter* berfungsi sebagai tempat berkumpulnya organisme, khususnya ikan, yang dapat meningkatkan efisiensi penangkapan, produktivitas alam, serta menyediakan habitat baru bagi organisme untuk menempel, membantu rantai makanan, dan melindungi organisme kecil atau juvenil, sekaligus berfungsi sebagai tempat pembesaran (*nursery ground*) (Rendle & Rodwell 2014).

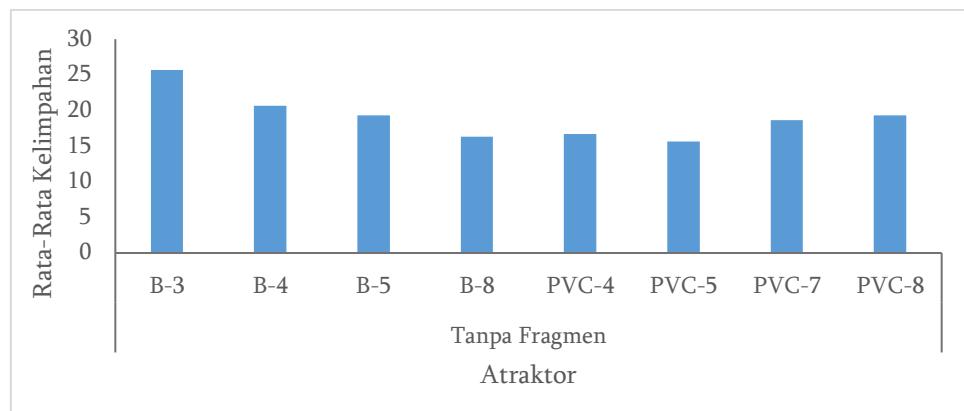
Tabel 5 Hasil perhitungan kelimpahan ikan di tiap lokasi atraktor cumi-cumi

Keterangan	Kode Unit Atraktor Cumi (B = bahan bambu, PVC = untuk bahan pipa PVC)	Kelimpahan (individu/6,25 m ²) [*]
Dengan Fragmen	B-1	22.67
	B-2	25.67
	B-6	26.00
	B-7	34.33
	PVC-1	28.00
	PVC-2	22.67
	PVC-3	23.33
	PVC-6	31.00
Tanpa Fragmen	B-3	25.67
	B-4	20.67
	B-5	19.33
	B-8	16.33
	PVC-4	16.67
	PVC-5	15.67
	PVC-7	18.67
	PVC-8	19.33

*) nilai rata-rata dari 3x pengamatan



Gambar 4 Rata-rata kelimpahan ikan terumbu di atraktor dengan fragmen



Gambar 5 Rata-rata kelimpahan ikan terumbu di atraktor tanpa fragmen

Data yang diperoleh dalam analisis kelimpahan ikan di lokasi penelitian mendukung temuan ini. Lokasi yang dilengkapi dengan fragmen karang, seperti B-1 hingga B-7 dan PVC-1 hingga PVC-6, menunjukkan kelimpahan ikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi yang tidak dilengkapi fragmen karang. Nilai kelimpahan tertinggi dicatat di lokasi B-7 dengan angka 34,33, yang menunjukkan bahwa fragmen karang berfungsi sebagai habitat yang sangat baik bagi ikan. Struktur habitat yang lebih kompleks cenderung mendukung populasi ikan yang lebih besar karena menyediakan berbagai ceruk ekologi (Rembet *et al.* 2011).

Lokasi penempatan atraktor tanpa fragmen, seperti B-3, B-4, dan PVC-5, menunjukkan kelimpahan ikan yang lebih rendah. Area tanpa perlindungan alami cenderung lebih rentan terhadap predator dan memiliki sumber makanan yang lebih terbatas, sehingga kelimpahan ikan menjadi lebih rendah (Anggraeni & Hapsari 2015). Secara keseluruhan, para ahli setuju bahwa penambahan fragmen karang pada habitat buatan seperti atraktor ikan sangat berperan dalam meningkatkan kelimpahan ikan. Upaya rehabilitasi ekosistem dengan penambahan substrat buatan atau alami dapat meningkatkan biodiversitas serta produktivitas perairan secara signifikan (Sudrajat 2019).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perhitungan nilai efektivitas dapat diketahui bahwa atraktor cumi bahan bambu dengan penambahan fragmen karang dan tanpa fragmen karang memiliki hasilnya sangat efektif yaitu sebesar 88% dan 75% ($EA > 60\%$). Penambahan fragmen karang berpotensi meningkatkan jumlah telur cumi-cumi yang menempel. Berdasarkan data analisis kelimpahan ikan lokasi penempatan atraktor cumi-cumi yang dilengkapi dengan fragmen karang menunjukkan kelimpahan ikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi yang tidak dilengkapi *fragmen* karang.

Perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut mengenai desain atraktor cumi-cumi yang dapat dijadikan alternatif dalam meningkatkan kelimpahan ikan secara signifikan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menemukan komposisi *fragmen* yang optimal baik dari segi ukuran maupun bahan atraktor cumi-cumi.

DAFTAR PUSTAKA

Allen GR, Steene R, Humann P, Deloach N. 2003. Reef Fish Identification: Tropical Pacific. New World Publications Incorporated. Florida (US).

Anggraeni L, Hapsari TD. 2015. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil produksi unit penangkapan jaring cumi (cast net) di PPN Kejawanan Cirebon, Jawa Barat. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 4(3): 41–46.

Aras, M. 2016. Karakteristik Substrat Untuk Penempelan Telur Cumi-Cumi Di Pulau Pute Anging Kabupaten Barru. *Jurnal Galung Tropika*. 5 (1): 1-7.

Ashari HB, Wibawa MB, Persada F S. 2017. Analisis deskriptif dan tabulasi silang pada konsumen online shop di instagram (Studi Kasus 6 Universitas di Kota Surabaya). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 6(1):10.

Baskoro MS, Mustaruddin. 2007. Atraktor Cumi-Cumi: Teknologi Potensial dan Tepat Guna untuk Pengembangan Kawasan Pantai Terpadu (Squids Attractors: Potential and Appropriate Technology for Integrated coastal Development). Prosiding Perikanan Tangkap. Bogor: IPB-IRC.

Baskoro MS, Syari IA, Kawaroe M, Wahyu RI, Yusfiandayani R. 2015. Squid Eggs Attachment and Fish Association on the Squid Attractor Aggregating Device. The 1st International Symposium on Aquatic Product Processing 2013. Published by Knowledge EPublishing Services. DOI: <http://dx.doi.org/10.18502/cls.v1i0.109>

Baskoro MS. 2016. Modul: Atraktor Cumi-cumi Rekayasa Teknologi Pengayaan Sumberdaya Cumi-cumi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Divisi Teknologi Penangkapan Ikan. PBB. Bogor.

Baskoro MS, Sondita MFA, Yusfiandayani R, Syari IA. 2017. Efektivitas bentuk atraktor cumi-cumi sebagai media penempelan telur cumi-cumi (*Loligo* sp). *Jurnal Kelautan Nasional*, 10(3): 177-184.

Hill J. and Wilkinson C. 2004, Methods for ecological pengamatan of coral reefs: A resource for managers. Australian Institute of Marine Science and Reef Check. Townsville (AU).

[KKP] Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan. 2021. Statistik Eksport Hasil Perikanan Tahun 2016-2020. Jakarta (ID): Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia

Norman MD. 2003. *Cephalopods a World Guide*. CSIRO Publishing and the Gould League of Victoria. Melbourne (AU).

Odum EP. 1971. *Fundamental of Ecology* (third edition). Philadelphia (US): Saunders Company.

Oktariza W, Wiryawan B, Baskoro MS, Jurnia R, Wisudo SH. 2016. Model bio-ekonomi perikanan cumi-cumi di Perairan Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Marine Fisheries*, 7(1): 97-107.

Rembet UNWJ, Boer M, Bengen DG, Fahrudin A. 2011. Struktur komunitas ikan target di terumbu karang Pulau Hogow dan Putus-Putus Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 7(2): 60-65.

Rendle EJ, Rodwell LD. 2014. Artificial surf reefs: a preliminary assessment of the potential to enhance a coastal economy. *Marine Policy*, 45: 349-358.

Rilov G, Benayahu Y. 1998. Vertical artificial structures as an alternative habitat for coral reef fishes in disturbed environments. *Marine Environmental Research*, 45(4-5): 431-451.

Sudrajat D. 2019. rancang bangun atraktor cumi-cumi berbahan dasar pipa pvc 2 inci [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Syari IA. Interaksi fungsional penempelan telur cumi (*Loligo chinensis*, Gray. 1849) pada modifikasi rumpon atraktor cumi di Perairan Tuing Kabupaten Bangka [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Tallo I. 2006. Efektifitas atraktor cumi - cumi di Perairan Alor Nusa Tenggara Timur [Tesis]. Bogor (ID): Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.