

RANCANG BANGUN ATRAKTOR CUMI-CUMI BERBAHAN BIOKOMPOSIT SERAT IJUK (*Arrenga pinnata Merr*)

Design of Squid Attractor Made from Palm Fiber Biocomposite (Arrenga pinnata Merr)

Oleh:

Adi Saputra^{1*}, Danu Sudrajat¹, Mulyono S. Baskoro²

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jalan AUP Pasar Minggu,
Jakarta Selatan, Indonesia

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

*Korespondensi penulis: adhy.kkp@gmail.com

ABSTRAK

Guna menjaga kelestarian populasi cumi-cumi, diperlukan teknologi terapan yang mampu mendukung proses reproduksi cumi-cumi secara efektif. Salah satu teknologi yang potensial untuk dikembangkan adalah atraktor sebagai media pemijahan. Pengembangan teknologi atraktor ini perlu dilakukan secara berkelanjutan, baik dari segi desain maupun bahan yang digunakan. Penelitian ini bertujuan merancang atraktor cumi-cumi dengan memanfaatkan biokomposit serat ijuk, yang diharapkan menghasilkan bahan yang lebih kuat dan ramah lingkungan. Metode penelitian menggunakan pendekatan perbandingan desain yang dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konstruksi atraktor cumi-cumi yang dibuat memiliki stabilitas dan kekokohan yang baik di perairan serta menggunakan bahan yang ramah lingkungan. Penerapan serat ijuk sebagai pengganti serat kaca (*mat* dan *roving*) pada rancangan atraktor berhasil dilakukan. Penggunaan serat ijuk sebagai alternatif bahan pembuat atraktor cumi-cumi dapat direkomendasikan sebagai solusi inovatif yang mendukung keberlanjutan ekosistem laut.

Kata kunci: atraktor cumi-cumi, biokomposit, rancang bangun atraktor cumi-cumi, serat ijuk

ABSTRACT

*Preserving sustainability of squid populations, applying technologies that support reproduction process of squids are essential. One promising technology that can be developed is using attractors as spawning media. The development of attractor technology must be carried out continuously, focusing on both design and the materials used. This study aims to design squid attractor using ijuk fiber biocomposites, expected to produce stronger and more environmentally friendly materials. The research methodology applies a comparative design approach analyzed descriptively. The results indicate that the constructed squid attractor demonstrates good stability and durability in aquatic environments while utilizing eco-friendly materials. Applying ijuk fiber as a substitute for fiberglass (*mat* and *roving*) in the attractor design has been successfully implemented. Therefore, the use of ijuk fiber as an alternative material for squid attractor construction is recommended as an innovative solution to support the sustainability of marine ecosystems.*

Key words: biocomposite, palm fiber, squid attractor, squid attractor design

PENDAHULUAN

Populasi cumi-cumi dimungkinkan terjadi penurunan akibat tingginya aktivitas penangkapan (Puspitasari & Fahrudin, 2019). Penurunan hasil tangkapan beberapa daerah di Indonesia disebabkan tingginya permintaan pasar setiap tahunnya (Hariyoto, 2023). Teknologi terapan yang dapat membantu cumi-cumi mudah berkembang biak sangat lah dibutuhkan. Hal ini bertujuan untuk mempertahankan

populasi cumi-cumi akibat jumlah hasil tangkapan cumi-cumi yang terus ditingkatkan namun tidak diiringi dengan kegiatan pengayaan stoknya (Baskoro *et al.*, 2017). Salah satu teknologi yang dapat mendukung peningkatan populasi cumi-cumi di alam adalah teknologi atraktor cumi-cumi (Baskoro *et al.*, 2011) dan (Aras, 2013). Pemasangan atraktor cumi-cumi bertujuan untuk memperkaya sumber daya cumi-cumi di suatu kawasan perairan, yang berfungsi sebagai tempat cumi-cumi melepaskan telurnya (Baskoro, 2016).

Pengembangan bentuk dan bahan pembuat atraktor cumi-cumi masih sangat diperlukan. Atraktor cumi-cumi dapat dibuat dari berbagai bahan dan dapat pula diatur bentuknya (Rauf, 2019). Bentuk atraktor cumi-cumi perlu dikembangkan dan dimodifikasi menjadi lebih sederhana dengan menggunakan bahan yang lebih murah dan mudah diperoleh sesuai dengan potensi lokal di daerah masing-masing (Sudrajat, 2019) dan (Sudrajat & Madyantoro, 2022).

Serat ijuk merupakan serat alami yang ketersediaannya berlimpah. Namun pemanfaatan serat ini belum dilakukan secara optimal (Munandar *et al.*, 2013). Serat ijuk memiliki sifat terbarukan (*renewable*), tahan terhadap gesekan, tahan terhadap asam dan juga tahan terhadap garam air laut (Surono, 2016). Tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancang bangun atraktor cumi-cumi dengan bahan biokomposit serat ijuk sebagai daerah asuhan cumi-cumi yang lebih kuat dan ramah terhadap lingkungan perairan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Oktober 2023-Februari 2024. Lokasi penelitian dilaksanakan di *workshop* Penangkapn Ikan Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan (BPPP) Bitung. Bahan yang digunakan dan alat yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini yaitu : desain atraktor cumi-cumi, serat ijuk, resin Yukalac 157, katalis, *talk*, *wax*, baut ring dan mur 20 mm, pasir, tali *polyethylene* (PE) Ø 6 mm, plat aluminium, drum plastik, plastik *wrepping*, kuas rol, kuas tangan, gurinda tangan, bor listrik, ember sedang, majun, laptop, ATK, APD, dan kamera.

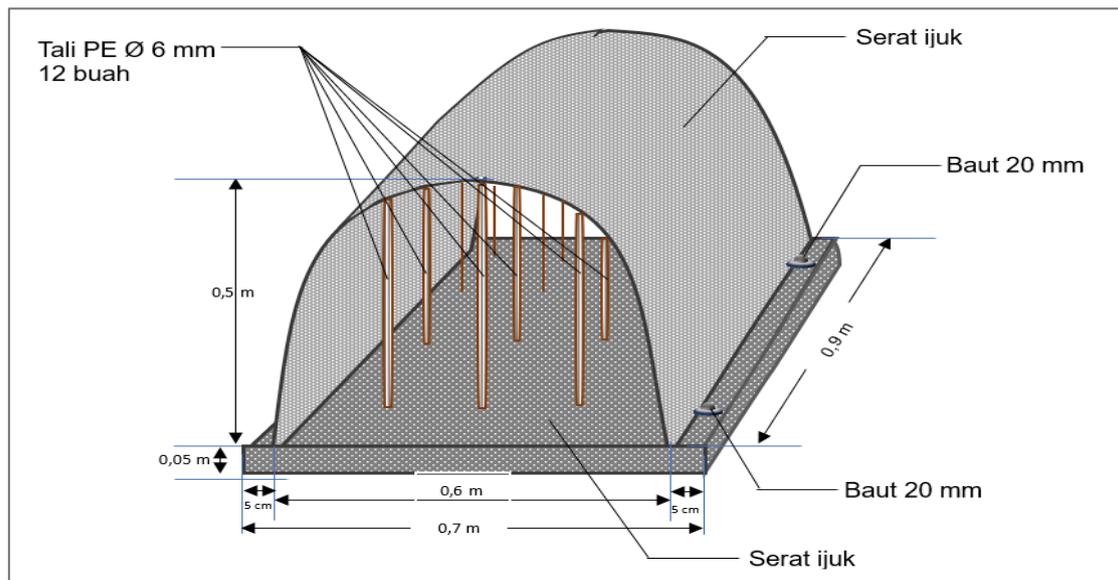
Data yang dikumpulkan adalah data primer dan sekunder. Data primer didapat pada saat pelaksanaan penelitian. Data-data yang dikumpulkan berupa rancangan desain, kelebihan dan kekurangan material yang digunakan, kemudahan dan kendala dalam proses perakitan, serta kemudahan pada saat pemasangan atraktor di perairan. Data sekunder diperoleh dari jurnal-jurnal penelitian terdahulu dan studi literatur lainnya. Data yang dikumpulkan berupa informasi tentang bahan penyusun yang digunakan dalam pembuatan atraktor cumi-cumi. Bahan penyusun atraktor terdiri dari bangunan atau kerangka atraktor, tali atraktor, dan pemberat atraktor.

Metode penelitian yang digunakan pada kegiatan penelitian ini adalah metode pendekatan perbandingan desain. Metode penelitian dengan pendekatan perbandingan desain merupakan pendekatan yang bertujuan untuk mengevaluasi, menganalisis, dan membandingkan beberapa desain atau model berdasarkan kriteria tertentu (Prasetya, 2022).

Kegiatan penelitian dimulai dengan melakukan studi literatur terkait perkembangan atraktor, ketersediaan bahan pembuat, serta literatur-literatur pendukung lainnya. Setelah semua informasi dikumpulkan tahap selanjutnya adalah membuat rencana desain atau sketsa rancangan atraktor cumi-cumi yang akan dibuat. Rancang bangun atraktor cumi-cumi yang dibuat berbentuk setengah lingkaran memanjang sehingga membentuk seperti goa. Bentuk tersebut dipilih karena sesuai dengan pernyataan

(Syari *et al.*, 2014); (Baskoro *et al.*, 2017) dan (Manoppo *et al.*, 2022) bahwa bentuk atraktor silinder memiliki efektivitas lebih tinggi untuk penempelan telur cumi-cumi dibandingkan dengan atraktor yang berbentuk kotak.

Pada bagian dasar bangunan atraktor cumi-cumi ini dibuat rata sehingga lebih mudah dalam menempatkan di dasar perairan, selain itu posisi atraktor cumi-cumi akan lebih stabil dengan dasar yang rata. Dasar atraktor berbentuk kubus yang diisi dengan pasir sebagai pemberat sehingga tidak diperlukan lagi pemberat tambahan seperti batu dan sebagainya. Atraktor ini juga didesain bongkar pasang (*knock down*). Hal ini berfungsi agar pada saat akan dioperasikan atraktor tidak memakan tempat di atas perahu nelayan dan saat penyimpanan. Bahan dasar utama yang digunakan dalam pembuatan atraktor cumi-cumi ini adalah serat ijuk sebagai pengganti serat kaca (*fiberglass*). Serat ijuk tersebut selanjutnya akan dilaminasi dengan menggunakan campuran resin, talk dan katalis.



Gambar 1 Desain atraktor cumi-cumi berbahan biokomposit serat ijuk

Data sekunder dan primer yang didapat selama penelitian selanjutnya dilakukan analisis. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk mendeskripsikan tentang pemilihan bahan penyusun atraktor cumi-cumi yang lebih kuat dan ramah terhadap lingkungan perairan, teknik pembuatan dan kemudahan dalam pengoperasian atraktor cumi-cumi berbahan biokomposit serat ijuk. Menurut (Sugiono, 2013) metode deskriptif memungkinkan pengumpulan dan analisis data secara sistematis untuk memahami karakteristik atau fenomena tertentu, termasuk evaluasi desain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Atraktor Cumi-Cumi di Indonesia

Penelitian tentang atraktor cumi-cumi di Indonesia menunjukkan peningkatan dari tahun ke tahun. Pengembangan bentuk dan bahan pembuat atraktor cumi-cumi masih sangat diperlukan. Atraktor cumi-cumi dapat dibuat dari berbagai bahan dan dapat pula diatur bentuknya (Rauf, 2019). Bentuk atraktor cumi-cumi perlu dikembangkan dan dimodifikasi menjadi lebih sederhana dengan menggunakan bahan yang lebih murah dan mudah diperoleh sesuai dengan potensi lokal di daerah masing-masing (Sudrajat & Madyantoro, 2022). Penelitian atraktor cumi-cumi yang pernah dikembangkan berdasarkan bentuk dan bahan pembuatnya seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian atraktor cumi-cumi yang pernah dilakukan berdasarkan bentuk dan bahan pembuatnya

Jenis atraktor cumi-cumi	Jenis Bahan yang Digunakan				Sumber referensi
	Kerangka/bangunan	Penutup	Media penempel telur	Pemberat	
Atraktor berbahan bambu	Bambu dirangkai menjadi bentuk kotak	Karung goni	Tali serat kelapa atau tali ijuk	Batu yang dipasang pada setiap tiang	(Tallo, 2006) dalam (Sudrajat, 2019)
Atraktor berbahan ban bekas	Ban bekas yang dirangkai membentuk kotak yang diikat dengan kawat.	Plastik berwarna gelap	Tali rami	Cor semen pada bagian bawah atraktor	Baskoro & Mustaruddin, (2010)
Atraktor berbahan kawat harmonika	Kawat harmonika atau kawat bronjong dibentuk seperti kelopak bunga	Plastik berwarna hitam	Tali rami atau tali ijuk Ø 2 cm	Batu	Baskoro <i>et al.</i> , (2011)
Atraktor berbahan drum bekas	Drum bekas minyak atau aspal yang dibuka pada kedua sisinya	Drum bekas	Tali rami	Batu atau karung berisi pasir yang diikat pada kayu penyangga	Baskoro <i>et al.</i> , (2015); Oktariza, (2016); Baskoro <i>et al.</i> , (2017)
atraktor cumi-cumi berbahan daun nipah	Pipa paralon dibentuk persegi empat	Waring berwarna hitam	Daun nipah	Batu yang diikatkan pada pipa paralon	Rauf, (2019)
Atraktor cumi-cumi berbahan pipa PVC	Pipa PVC Ø 2"	Waring PE berwarna hitam	Tali serat alami (ijuk)	Cor semen didalam pipa pada bagian rangka bawah	Sudrajat <i>et al.</i> , (2019)
Atraktor cumi-cumi berbahan rangka besi	Besi Ø 6 mm	Terpal berwarna gelap	Tali polypropylene (PP) dan polyamide (PA) Ø 10 mm	Batu	Patty <i>et al.</i> , (2021)
Atraktor cumi-cumi berbahan <i>fiberglass</i>	<i>Fiberglass</i> berbentuk silinder dengan dasar rata	<i>Fiberglass</i>	Tali	-	Mulyono <i>et al.</i> , (2023)

Perancangan Desain Atraktor Cumi-Cumi

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa cumi-cumi lebih menyukai atraktor bentuk bangunan silinder karena menyerupai goa, terlindung dan agak gelap (Syari *et al.*, 2014); (Baskoro *et al.*, 2017) dan (Manoppo *et al.*, 2022). Berdasarkan acuan tersebut maka bentuk bangunan atraktor yang akan dibuat berbentuk setengah lingkaran memanjang dengan dasar yang rata. Hal ini bertujuan agar mempermudah pada saat penempatan atraktor di dasar perairan yang membuat atraktor akan berdiri kokoh. Untuk memudahkan dalam membaca detail desain atraktor ini maka dibuat rancangan desain atraktor dalam dua versi yaitu versi 2D dan 3D. Perancangan desain atraktor cumi-cumi ini menggunakan program “Microsoft Word 2019” untuk gambar desain versi 2D. Sedangkan untuk gambar desain versi 3D menggunakan program aplikasi “SketchUp 2022”.

Atraktor cumi-cumi yang dibuat memiliki dimensi ukuran panjang 0,9 meter lebar 0,7 meter dan tinggi 0,5 meter. Di dalam ruang atraktor diikat tali berbahan *polyethylene* dengan diameter 6 milimeter sebanyak 12 buah. Tali-tali ini dimaksudkan sebagai media menempel telur cumi-cumi. Jarak pemasangan antara tali adalah 0,2 meter. Atraktor cumi-cumi ini didesain sistem bongkar pasang (*knock down*) sehingga pada setiap sudut atraktor cumi-cumi dipasang baut.

Material Penyusun Atraktor Cumi-cumi

Bahan atau material penyusun atraktor cumi-cumi yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbahan utama serat ijuk sebagai pengganti bahan serat kaca. Serat ijuk dipilih karena dinilai memiliki banyak keunggulan dan potensi ketersediaan serat ini sangat melimpah di Indonesia. Berdasarkan data statistik perkebunan non unggulan nasional luas areal pohon aren di Indonesia pada tahun 2022 adalah 63.344 Ha. Potensi tersebut tersebar di 29 provinsi. Lima provinsi yang mempunyai lahan pohon aren terluas adalah provinsi Jawa Barat dengan luasan 15.277 Ha, provinsi Sumatera Utara 7.099 Ha, provinsi Sulawesi Utara 5.427 Ha, provinsi Sulawesi Selatan 5.139 Ha dan provinsi Sulawesi Tenggara 3.461 Ha (Dirjen Perkebunan, 2022). Dipilihnya serat ijuk sebagai bahan utama dalam pembuatan atraktor cumi-cumi ini juga karena merujuk dari beberapa penelitian terdahulu menyebutkan bahwa serat ijuk memiliki keunggulan-keunggulan dibandingkan dengan serat alam lainnya.

Keunggulan serat ijuk di antaranya adalah tahan terhadap garam air laut, tahan terhadap asam, memiliki sifat terbarukan (*renewable*) dan tahan terhadap gesekan. Keunggulan lain dari serat ijuk yaitu lebih ramah lingkungan karena dapat terdegradasi secara alami, tahan terhadap serangan rayap dan harga lebih murah dibandingkan dengan serat sintetis lainnya (Mahmuda & Savetlana, 2013); (Surono, 2016); (Ulfyah *et al.*, 2021). Thahir *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa biokomposit serat ijuk dapat digunakan sebagai pengganti serat kaca (*fiberglass*) karena memiliki kekuatan tekan yang telah memenuhi batas standar minimum BKI, namun untuk kekuatan tarik belum memenuhi standar yang ditetapkan oleh BKI.

Pemilihan material serat ijuk sebagai bahan utama pembuatan atraktor cumi-cumi ini telah memenuhi lima unsur penilaian. Kelima unsur penilaian tersebut menurut (Sudrajat, 2019) adalah ketersediaan bahan, tidak menjadi bahan pencemar di perairan, mudah dalam perakitan, mudah dalam pengoperasian dan konstruksi. Penilaian terhadap kelima unsur tersebut seperti pada Tabel 2.

Cumi-cumi biasanya lebih memilih benda-benda berbentuk tangkai dan helaian untuk menempelkan telurnya (Nabhitabhata, 1996) dalam (Rizal, 2017). Sebagai media penempelan telur digunakan tali *polyethylene* (PE) dengan diameter 6 milimeter sebanyak 12 buah. Panjang masing-masing tali 0,7 meter. Tali yang digunakan adalah tali bekas dari kapal atau tali alat tangkap ikan yang sudah tidak digunakan lagi. Hal ini dikarenakan tali bekas memiliki permukaan yang lebih kasar dibandingkan dengan tali yang masih baru. Selain itu juga dimaksudkan untuk pemanfaatan limbah dari kapal maupun alat tangkap ikan. Spesifikasi material atraktor cumi-cumi pada penelitian ini seperti pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil penilaian kelayakan material serat ijuk

Unsur penilaian	Hasil penilaian	Sumber Referensi penilaian
Ketersediaan bahan	<ul style="list-style-type: none"> - Ketersediaan serat ijuk di alam sangat banyak dan belum dimanfaatkan secara maksimal. - Sudah banyak dijual dipasaran - Memiliki sifat terbarukan (<i>renewable</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirjen Perkebunan, (2022) - Surono, (2016)
Tidak menjadi bahan pencemar di perairan	Serat ijuk dapat terdegradasi secara alami sehingga lebih ramah terhadap lingkungan.	<ul style="list-style-type: none"> - Mahmuda & Savetlana, (2013), - Ulfiyah et al., 2021)
Mudah dalam perakitan	Menggunakan sistem laminasi yang sudah banyak dikenal di masyarakat dan tidak memerlukan tenaga ekstra pada saat perakitan	Data primer saat melakukan eksperimen pembuatan atraktor
Mudah dalam pengoperasian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengangkutan mudah karena menggunakan sistem <i>knock down</i>. - Dapat dioperasikan oleh dua orang saja - Konstruksi lebih kuat karena menggunakan sistem laminasi 	Data primer saat melakukan uji coba pemasangan atraktor
Konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> - Lebih stabil di perairan karena memiliki dasar yang rata dan bobot yang berat. 	Data primer saat melakukan uji coba pemasangan atraktor

Tabel 2. Spesifikasi material pembuat atraktor cumi-cumi

Bagian Atraktor	Material	Dimensi
Penutup	Biokomposit serat ijuk	Setengah lingkaran p x l x t = 90 x 60 x 50 cm.
Lantai/alas/alas/pondasi	Biokomposit serat ijuk dan pasir	p x l x t = 90 x 70 x 5 cm
Media penempel telur	Tali <i>polyethylene</i> (PE) bekas	Ø 6 mm, 12 buah @ p = 70 cm,

Perakitan Atraktor Cumi-cumi

Terdapat beberapa tahapan dalam kegiatan perancangan atraktor cumi-cumi ini yaitu:

1. Persiapan bahan dan alat

Tahapan perakitan alat ini dimulai dengan mempersiapkan bahan dan peralatan yang dibutuhkan. Tahapan ini perlu dilakukan untuk kelancaran proses kegiatan perakitan. Cetakan yang akan digunakan juga disiapkan. Untuk cetakan pada bagian lantai/alas menggunakan plat aluminium. Sedangkan cetakan yang digunakan pada bagian penutup atraktor cumi-cumi menggunakan drum plastik.



Gambar 2 (a) Cetakan lantai/alas atraktor; (b) Cetakan penutup atraktor cumi-cumi
(Sumber: dokumentasi pribadi)

2. Penyortiran serat ijuk

Serat ijuk yang akan digunakan terlebih dahulu dilakukan penyortiran dan pembersihan. Penyortiran ini dilakukan untuk memisahkan bagian-bagian serat yang berukuran beras (lidi). Serat yang berukuran besar ini tidak digunakan karena bersifat kaku dan tajam. Selain memisahkan serat yang berukuran besar tahapan ini juga memisahkan kotoran-kotoran yang menempel pada serat ijuk.



Gambar 3. Penyortiran dan pembersihan serat ijuk (Sumber: dokumentasi pribadi)

3. Tahap laminasi

Campur terlebih dahulu resin, talk dan katalis. Jenis resin yang digunakan adalah Yukalac 157. Talk berfungsi sebagai pengisi agar resin menjadi lebih banyak dan lentur. Perbandingan antara resin dan talk tidak melebihi 1:1. Resin dan *talk* dicampur hingga merata dengan menggunakan mixer. Penambahan katalis tidak boleh dilakukan sekaligus pada campuran resin dan talk. Penambahan katalis dilakukan secara bertahap dengan cara menuangkan sedikit demi sedikit pada adonan resin di wadah berbeda.

Perbandingan antara resin dan katalis yang digunakan mengacu pada SNI 8961:2021 yaitu dengan rasio perbandingan 1 : 0,008 sampai 1 : 0,02 (Badan Standarisasi Nasional, 2021). Penambahan katalis bila terlalu banyak di atas 0,02% akan mengakibatkan adonan resin cepat menggumpal dan mengeras. Sehingga adonan resin akan menjadi rusak dan tidak dapat digunakan lagi. Namun bila penambahan katalis di bawah 0,008% juga dapat mengakibatkan proses pengeringan menjadi lama. Prosedur dalam melakukan laminasi serat ijuk adalah sebagai berikut:

- Permukaan cetakan dihaluskan dengan cara mengoleskan *wax* secara merata dan biarkan hingga mengering sempurna.

Pada cetakan penutup atraktor cumi-cumi penggunaan *wax* diganti dengan plastik *wrepping* agar lebih mudah untuk melepaskan hasil cetakan karena bentuk penutup atraktor cumi-cumi yang berbentuk setengah lingkaran.

- Tuangkan resin yang telah dicampur talk dan katalis pada permukaan cetakan dan ratakan.
- Letakkan serat ijuk pada permukaan cetakan yang telah dilapisi adonan resin sambil ditekan-tekan agar serat ijuk menempel pada resin.
- Biarkan lapisan pertama mengering terlebih dahulu.
- Setelah lapisan pertama kering, tuangkan kembali campuran resin di atas permukaan serat ijuk kemudian ratakan dengan bantuan kuas rol.
- Letakkan kembali serat ijuk sebagai lapisan kedua sambil ditekan-tekan dan biarkan hingga mengering.
- Lapsi kembali permukaan serat ijuk dengan campuran resin hingga merata dan biarkan mengering.
- Ulangi pelapisan serat ijuk dan adonan resin hingga ketebalan yang diinginkan

Dalam penelitian ini pelapisan ijuk dilakukan sebanyak dua lapis karena ketebalan biokomposit dianggap sudah cukup tebal dan kuat dengan ketebalan ± 1 cm. Setelah dilakukan proses pencetakan, langkah selanjutnya adalah proses pemotongan bagian-bagian biokomposit sesuai dengan kebutuhan yang mengacu pada desain konstruksi atraktor cumi-cumi yang telah dibuat sebelumnya.



a



b

Gambar 4 (a) Proses laminasi pada lantai/alas/alas; (b) Proses laminasi penutup atraktor cumi-cumi (Sumber: dokumentasi pribadi)

4. Perakitan komponen atraktor cumi-cumi

Penutup atraktor bagian bawah diratakan dengan gurinda tangan. Potong biokomposit bagian lantai/alas dengan ukuran 0,9 m x 0,05 m sebanyak 2 buah. Sambung potongan biokomposit dengan menggunakan dempul pada penutup atraktor bagian bawah. Adonan dempul dibuat dari campuran resin, talk dan katalis. Penggunaan talk, resin dan katalis pada pembuatan adonan dempul ini adalah 1:1:0,01. Pada penutup bagian atas dilubangi sebanyak 12 buah dengan jarak antar lubang 0,2 meter. Lubangi pula pada setiap sudut untuk memasukkan baut dari bagian lantai/alas. Setiap lubang harus dibuat sepresisi mungkin.

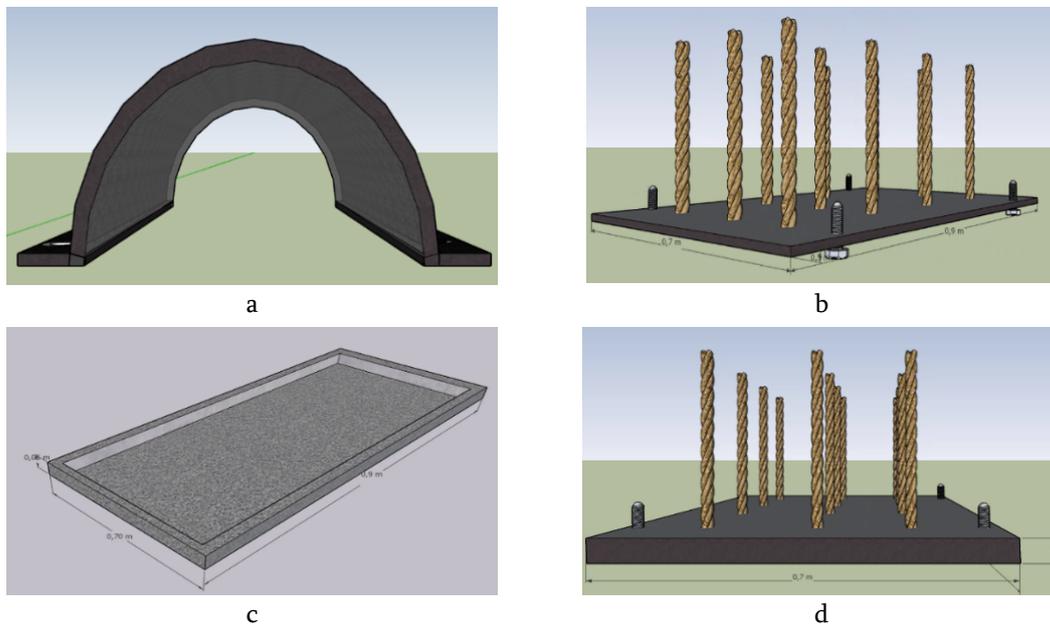
Biokomposit serat ijuk hasil laminasi berupa penutup dan lantai/alas atraktor selanjutnya dilakukan tahap pemotongan sesuai kebutuhan yang terdapat pada desain konstruksi. Terutama pada bagian lantai/alas karena pada bagian ini masih dalam bentuk lembaran yang cukup besar. Biokomposit serat ijuk bagian lantai/alas dipotong sesuai ukuran pada desain dengan menggunakan gurinda. Ukuran

dimensi lantai/alas atraktor cumi-cumi adalah 0,9 m x 0,7 m x 0,05 m berbentuk kotak. Ini artinya dalam 1 atraktor membutuhkan:

- 2 lembar biokomposit dengan dimensi 0,9 m x 0,7 m,
- 2 lembar biokomposit dengan dimensi 0,9 m x 0,03 m, dan
- 2 lembar biokomposit dengan dimensi 0,68 m x 0,03 m.

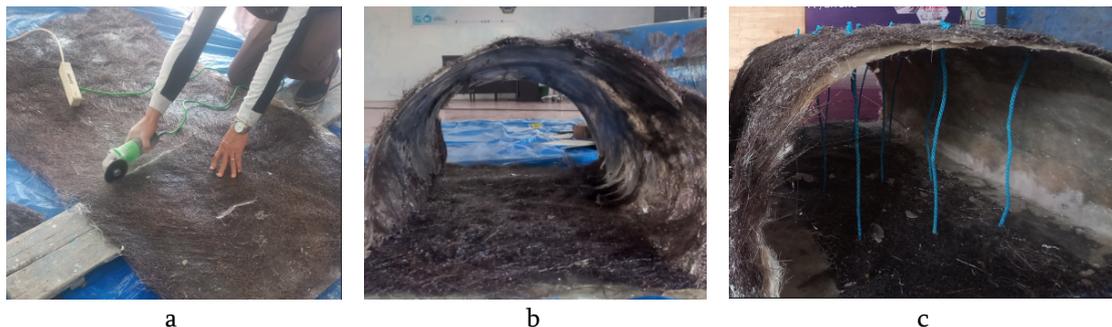
Keenam lembar biokomposit tersebut selanjutnya digabungkan membentuk kotak dan ditempel dengan menggunakan adonan dempul. Bagian yang didempul adalah bagian dasar dan samping terlebih dahulu. Sedangkan bagian penutup atas terlebih dahulu dilubangi untuk mengikat salah satu ujung tali PE Ø 6 mm yang akan di jadikan media penempel telur cumi-cumi sebanyak 12 lubang dengan jarak antar lubang 0,2 meter. Pada setiap sudut juga diberi lubang untuk pemasangan baut. Setelah lantai/alas bagian bawah tadi mengering selanjutnya kotak tersebut diisi

dengan pasir yang berfungsi sebagai pemberat. Lantai/alas bagian bawah berbentuk kotak diisi pasir terlebih dahulu sebelum dipasang lantai/alas bagian atas yang telah diikat salah satu ujung tali PE Ø 6 mm dengan panjang masing-masing tali 75 cm. Pemasangan lantai/alas atraktor ini dibuat permanen agar pasir yang terdapat di dalam kotak lantai/alas tidak keluar.



Gambar 5 (a) Penutup atraktor cumi-cumi; (b) Lantai/alas bagian atas; (c) Lantai/alas bagian bawah; (d) Gabungan lantai/alas atas dan bawah

Setelah bagian penutup telah dilubangi pada bagian atas dan sudut, kedua bagian atraktor dirakit menjadi satu. Penyatuan kedua bagian lantai/alas ini dibuat permanen dengan cara didempul dan dilapisi kembali dengan adonan resin. Hal ini dimaksudkan agar pasir yang dimasukkan ke dalam kotak lantai/alas tidak tertumpah dari sela-sela sambungan. Atraktor cumi-cumi ini dibuat dengan sistem bongkar pasang (*knock down*) yang dihubungkan dengan baut ukuran 24. Untuk menyatukan kedua bagian atraktor ini kencangkan semua baut yang ada pada setiap sudut atraktor cumi-cumi. Tali PE dari lantai/alas atraktor yang akan digunakan sebagai media bertelur cumi-cumi dimasukkan pada lubang penutup bagian atas yang telah dibuat dan diikat setiap ujungnya.



Gambar 6 (a) Pemotongan bagian lantai/alas; (b) Perakitan atraktor cumi-cumi; (c) Atraktor cumi-cumi berbahan biokomposit serat ijuk (Sumber: dokumentasi pribadi)

Kemudahan dalam Pengoperasian Atraktor Cumi-Cumi Berbahan Biokomposit Serat Ijuk

Hasil penelitian menunjukkan serat ijuk dapat digunakan sebagai alternatif pengganti serat kaca pada pembuatan atraktor cumi-cumi. Berat rata-rata atraktor cumi-cumi berbahan biokomposit serat ijuk ini adalah 39,78 kg karena adanya penambahan pasir di dalam bagian lantai/alas. Dengan volume berat ini maka atraktor cumi-cumi berbahan serat ijuk ini sudah tidak memerlukan pemberat tambahan dalam pengoperasiannya.

Pengoperasian atraktor berbahan biokomposit serat ijuk ini juga cukup mudah dilakukan. Untuk mengoperasikan dan menempatkan atraktor cumi-cumi di dasar perairan dapat dilakukan oleh dua orang saja. Satu orang menurunkan atraktor cumi-cumi dari atas perahu dan satu orang lainnya mengatur di dasar perairan. Bila semua atraktor telah diturunkan dari atas perahu maka orang pertama dapat membantu untuk mengatur posisi atraktor cumi-cumi di dasar perairan. Konstruksi dasar atraktor yang rata dan ditambah pemberat pasir cukup memudahkan pada saat penempatan atraktor cumi-cumi ini di dasar perairan.

Hasil uji coba menunjukkan atraktor berbahan serat ijuk ini memiliki beberapa kelebihan. Kelebihan-kelebihan atraktor berbahan biokomposit serat ijuk ini di antaranya adalah sebagai berikut:

- Biaya lebih murah bila dibandingkan dengan menggunakan *mat* dan *roving*. Berdasarkan survei harga melalui *platform* pasar *online* harga serat kaca berkisar antara Rp30.000 hingga Rp45.000 per kilogram. Sedangkan serat ijuk menawarkan harga yang relatif lebih murah jika dibandingkan dengan serat kaca yakni berkisar antara Rp13.000 hingga Rp18.000 per kilogram. Jika serat ijuk ini dibeli langsung pada petani harga akan lebih rendah hanya sekitar Rp10.000 per kilogram.
- Bahan mudah didapat karena potensi serat ijuk cukup melimpah. Potensi serat ijuk di Indonesia pada umumnya dan khususnya di Provinsi Sulawesi Utara sangat melimpah. Provinsi Sulawesi Utara memiliki luas lahan pohon aren sebesar 5.427 Ha sebagai pohon penghasil serat ijuk.
- Permukaan lebih kasar sehingga memenuhi persyaratan sebagai karang buatan dan juga dapat menjadi media penempelan telur cumi-cumi. Hasil biokomposit dengan menggunakan bahan serat ijuk menghasilkan permukaan yang lebih kasar bila dibandingkan dengan hasil komposit yang dihasilkan dari serat kaca. Kondisi ini disebabkan oleh ukuran diameter serat yang tidak seragam.
- Konstruksi lebih kuat dan tidak mengalami korosi. Bentuk konstruksi atraktor yang menyerupai goa dan membentuk setengah lingkaran dengan dasar yang rata berpengaruh pada gaya hidrodinamika. Bentuk konstruksi seperti ini dapat memperkecil pengaruh dari arus dan gelombang air laut yang menabrak dinding atraktor pada saat atraktor di letakkan di perairan, sehingga atraktor dapat tetap bertahan dalam posisi tegak.
- Lebih ramah lingkungan karena menggunakan bahan utama serat alami yang dapat terdegradasi secara alami. Bahan serat ijuk lebih menguntungkan bila dibandingkan dengan serat kaca yang merupakan serat sintetis dan tidak dapat terdegradasi secara alami.

- Tahan terhadap garam air laut, karena salah satu sifat dari serat ijuk adalah tahan terhadap air laut.
- Lebih stabil di dasar perairan karena konstruksi dasar yang rata dan memiliki berat yang cukup untuk menahan arus dengan penambahan pasir pada bagian alas sebagai pemberat.
- Lebih mudah ditumbuhi *biofouling* karena permukaannya yang kasar. Sedimentasi dan pertumbuhan *biofouling* akan lebih signifikan pada permukaan bidang yang kasar. Permukaan yang kasar juga dapat memungkinkan cumi-cumi jenis sotong akan menempelkan telurnya pada media tersebut.
- Tidak menyebabkan alergi kulit pada saat proses pembuatan dan pengoperasian atraktor cumi-cumi karena menggunakan serat alami. Ukpanah, (2024) menyatakan bahwa serat kaca dapat menyebabkan iritasi kulit dan pernafasan. Namun pada saat penelitian dengan menggunakan bahan serat ijuk penulis tidak mengalami iritasi ataupun alergi pada kulit khususnya pada saat proses pemotongan dengan menggunakan gurinda potong.

KESIMPULAN DAN SARAN

Rancang bangun atraktor cumi-cumi berbahan biokomposit serat ijuk berhasil dibuat dengan dimensi panjang 0,9 meter lebar 0,7 meter dan tinggi 0,5 meter. Konstruksi bangunan atraktor cumi-cumi lebih kokoh dan stabil di perairan serta menggunakan bahan yang ramah lingkungan. Pengaplikasian serat ijuk sebagai bahan pengganti serat kaca (*mat* dan *roving*) berhasil dilakukan pada rancang bangun atraktor berbahan biokomposit serat ijuk ini. Hasil penelitian menunjukkan beberapa kelebihan yang dimiliki serat ijuk serta kelebihan atraktor cumi-cumi pada saat dioperasikan, sehingga penggunaan serat ijuk dalam pembuatan atraktor cumi-cumi dapat dijadikan alternatif bahan pengganti serat kaca (*mat* dan *roving*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Pusat Pendidikan Kelautan dan Perikanan (Pusdik KP) Kementerian Kelautan dan Perikanan atas biaya pendidikan dan penelitian pada program beasiswa pendidikan Tugas Belajar S2 tahun anggaran 2022-2024. Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan (BPPP) Bitung atas izin penggunaan *workshop* penangkapan ikan untuk kegiatan penelitian, serta Bapak Noriko Runtu (Instruktur Bidang Penangkapan Ikan BPPP Bitung) yang telah membantu selama proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aras, M. 2013. Kajian Desain Atraktor Cumi-Cumi Terhadap Tingkah Laku Dalam Pelekatan Telur Pada Substrat Yang Berbeda di Perairan Pulau Pute Anging Kabupaten Barru, [Tesis], Universitas Hasanuddin, Makassar, 61 Hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2021. SNI 8961:2021 Kapal Perikanan – Prosedur Laminasi *Fiberglass* Kapal Perikanan – Metode *Hand Lay Up*, 14 hal.
- Baskoro, M. S. 2016. Modul: Atraktor Cumi-Cumi Rekayasa Teknologi Pengayaan Sumberdaya Cumi-Cumi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Divisi Teknologi Penangkapan Ikan. IPB. Bogor, 17 hal.
- Baskoro, M. S., & Mustaruddin. 2010. Atraktor Cumi-Cumi: Teknologi Potensial dan Tepat Guna Untuk Pengembangan Kawasan Pantai Terpadu. Prosiding Perikanan Tangkap. IPB-IRC. Bogor, 93-103.
- Baskoro, M. S., Purwangka, F., & Suherman, A. 2011. Atraktor Cumi-Cumi. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang, 128 hal.

- Baskoro, M. S., Sondita, M. F. A., Yusfiandayani, R., & Syari, I. A. 2017. Efektivitas Bentuk Atraktor Cumi-Cumi Sebagai Media Penempelan Telur Cumi-Cumi (*Loligo Sp*). Jurnal Kelautan Nasional, 10(3), 177–184.
- Baskoro, M. S., Syari, I. A., Kawaroe, M., Wahju, R. I., & Yusfiandayani, R. 2015. *Squid Eggs Attachment and Fish Association on The Squid Attractor Aggregating Device*. KnE Life Sciences, 247–254.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. Kementerian Pertanian. 2022. Buku Statistik Perkebunan Non Unggulan Nasional 2020-2022. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan-Kementerian Pertanian, 572 hal.
- Hariyanto, F. D. 2023. Potensi Cumi-Cumi Sebagai Komoditas Perikanan Non-Ikan Di Indonesia. *Pojok Ilmiah Buletin Matrik*, 20(1), 19-25.
- Mahmuda, E., & Savetlana, S. 2013. Pengaruh Panjang Serat Terhadap Kekuatan Tarik Komposit Berpenguat Serat Ijuk Dengan Matrik Epoxy. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 1(3), 79-84.
- Manoppo, B. B. C., Labaro, I. L., Pamikiran, R. D. C., Patty, W., Pangalila, F. P. T., & Luasunaung, A. 2022. Pengaruh Bentuk Atraktor Terhadap Jumlah Penempelan Telur Cumi-Cumi di Perairan Desa Kalasey Satu Kecamatan Mandolang Kabupaten Minahasa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 7(1), 5–14.
- Mulyono, M., Imron, M., Hestirianoto, T., Kholilullah, I., Prasetyo, S. L., Komarudin, D., & Yuwandana, D. P. 2023. Efektivitas Atraktor Cumi-Cumi di Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 14(1), 55–64.
- Munandar, I., Savetlana, S., & Sugiyanto. 2013. Kekuatan Tarik Serat Ijuk (*Arenga Pinnata Merr*). *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 1(2), 52–58.
- Oktariza, W. 2016. Model Peningkatan Stok Cumi-Cumi (*Photololigo Chinensis*) di Perairan Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. [Disertasi], Sekolah Pasca Sarjana, IPB, Bogor, 249 Hlm.
- Patty, W., Pangalila, F. P. T., Kayadoe, M. E., Majore, E., & Dien, H. V. 2021. Teknologi Attractor Cumi Rangka Besi : Upaya Meningkatkan Produktifitas Sumberdaya Perikanan di Perairan Desa Kalasey Dua, Kecamatan Mandolang Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 6(1), 26–30.
- Prasetya, Indra. 2022. Metodologi Penelitian Pendekatan Teori dan Praktik, USU Publisher, Medan, 481 Hlm.
- Puspitasari, R. K., & Fahrudin, A. 2019. Kajian Stok Cumi-Cumi (*Loligo Sp*) di Perairan Teluk Banten, Provinsi Banten. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*, 3(2), 62–68.
- Rauf, A. 2019. Introduksi Teknologi Atraktor Cumi-Cumi Untuk Meningkatkan Hasil Tangkapan Nelayan Tradisional. *Agrokompleks*, 19(1), 18–22.
- Rizal, M. 2017. Atraktor Cumi-Cumi Yang Ramah Lingkungan dan Bertanggung Jawab di Perairan Rigaih Kabupaten Aceh Jaya. *Marine Kreatif*, 1, 37–43.
- Sudrajat, D. 2019. Rancang Bangun Atraktor Cumi-Cumi Berbahan Dasar Pipa PVC 2 Inci. [Disertasi]. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 129 Hlm.
- Sudrajat, D., & Madyantoro, H. I. 2022. Strategi Pengembangan Atraktor Cumi-Cumi Untuk Pengayaan Stok. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 4(1), 77–87.
- Sugiono. 2013. Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D, CV. ALFABETA, Bandung, 330 Hlm.

- Surono, U. B. 2016. Analisa Sifat Fisis dan Mekanis Komposit Serat Ijuk Dengan Bahan Matrik Poliester, Prosiding Seminar Nasional XI “Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi 2016, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional, Yogyakarta, 298-303.
- Syari, I., Kawaroe, M., & Baskoro, M. 2014. Perbandingan Efektivitas Rumpon Cumi-Cumi Menurut Musim, Kedalaman Dan Jenis Rumpon. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 20(4), 63–72.
- Thahir, M. A., Nasution, M. A., Bima, S., & Mutaqin, R. 2021. Analisis Kekuatan Komposit Ijuk Sebagai Bahan Pengganti *Fiberglass* Pada Kapal. *Jurnal Perikanan Tropis*, 8, 165–171.
- Ukpanah, I. 2024. *Fiberglass: An In-Depth Examination of Its Environmental Impact*. GREENMATCH. <https://www.greenmatch.co.uk/blog/fibreglass-environmental-impact>, Diunduh pada tanggal 24 Juni 2024.
- Ulfyah, L., Rohmah, F., Permata, T., & Ariyanto, Y. 2021. Analisa Sifat Mekanik Paduan Serat Ijuk dan Serat Jerami Sebagai Pengganti Serat Sintetis Pada Body Mobil. *Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 4(2), 116–124.