

Rancang Bangun Alat Pemanen Rumput Laut (*Euchema cottoni*)

Design and Development of Seaweed Harvesting Tools

Ibrahim, Program Studi Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar.

email: ibrahimdaengtemba@gmail.com

Andi Sukainah, Program Studi Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri

Makassar. email: andisukainah@yahoo.com

Jamaluddin P, Program Studi Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri

Makassar. Email: mamal_ptm@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan alat yang dapat memudahkan petani rumput laut dalam proses memanen hasil rumput laut lainnya. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Punaga Kabupaten Takalar. Prinsip kerja alat pemanenan rumput laut adalah dengan mengaitkan bentangan tali rumput laut ke roll pada alat pemanen, dilanjutkan dengan memutar roll yang terhubung dengan pedal, pada saat rol diputar, tali bentangan akan melalui pemisah antara tali dan rumput laut, sehingga rumput laut terpisah dengan tali bentangan, dengan menerapkan prinsip kerja tersebut maka dapat mempermudah petani yang sebelumnya menggunakan prinsip kerja secara manual dengan cara menarik tali tanpa bantuan alat apapun, setelah itu petani juga harus memisahkan rumput laut yang telah terkumpul secara manual tanpa bantuan alat apapun sehingga membutuhkan tenaga dan waktu yang lebih lama. Alat pemanen rumput laut yang diciptakan ini dapat mempermudah dan mempersingkat waktu para petani dalam proses memanen, dibuktikan dengan hasil penelitian dilapangan pada saat uji coba alat, didapatkan hasil yaitu dengan cara konvensional rata-rata waktu yang digunakan petani adalah 7 menit 58 detik sementara itu hasil pengujian menggunakan alat pemanen rumput laut dengan menggunakan roll diameter 100 mm yaitu 5 menit 28 detik dan dengan menggunakan roll diameter 50 mm yaitu 6 menit 35 detik. Dari segi efisiensi waktu alat pemanen rumput laut maka roll berdiameter 100 mm merupakan roll yang efisien dengan catatan waktu rata-rata 5 menit 28 detik.

Kata Kunci: Alat Pemanenan Rumput Laut, Rumput Laut, Budidaya Rumput Laut, Punaga.

Abstract

This research purpose to create a tool that can facilitate seaweed farmers in the process of harvesting other seaweed products. The working principle of the seaweed harvesting tool is to tie the seaweed rope bent to the roll on the harvester followed by rotating the roll connected to the pedal, when the roller is rotated, the stretch rope will pass through the separator between the rope and the seaweed, so that the seaweed is separated from the stretch rope. , by applying this working principle, it can make it easier for farmers who previously used the principle of working manually by pulling the rope without the help of any tools, after that the farmers also had to separate the seaweed that had been collected manually without the help of any tools so that it required more energy and time. long. This seaweed harvesting tool that was created can simplify and shorten the time for farmers in the harvesting process, as evidenced by the results of field research at the time of testing the tool, the results obtained are by conventional methods the average time used by farmers is 7 minutes 58 seconds while the results testing using a seaweed harvester using a roll diameter of 100 mm which is 5 minutes 28 seconds and by using a roll diameter of 50 mm which is 6

minutes 35 seconds. In terms of time efficiency of the seaweed harvester, a roll with a diameter of 100 mm is an efficient roll with an average time of 5 minutes 28 seconds.

Keywords: *Seaweed Harvesting Equipment, Seaweed. Euchema Cottoni Cultivation, Punaga*

Pendahuluan

Rumput laut adalah golongan tumbuhan rendah yang merupakan tumbuhan yang memiliki klorofil. Ditinjau dari ukuran yang dimiliki, rumput laut memiliki jenis mikroskopik dan makroskopik. Jenis makroskopik ini yang kita ketahui sebagai rumput laut (Poncomulyo, 2006).

Eucheuma cottonii merupakan rumput laut yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dimana sebagai penghasil karagenan (Damayanti et al., 2019). Rumput laut digolongkan kedalam tanaman tingkatan rendah, pada dasarnya tumbuh menempel terhadap substrat-substrat, tidak memiliki akar, batang dan daun sejati, tapi hanya mirip dengan batang yang disebut thallus. Rumput laut yang lebih dikenal sebagai seaweed ialah salah satu dari sekian banyak sumber daya yang sangat melimpah di perairan Indonesia. Keanekaragaman rumput laut di Indonesia ialah yang paling besar jika disandingkan dengan negara lainnya. Namun, pengelolaan dari rumput laut di Indonesia, misalnya untuk hal industri serta medis belum secara optimal (Hilman, 2017).

Kehidupan beberapa jenis tumbuhan laut seperti alga atau ganggang atau rumput laut pada zona tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor fisik dan kimia perairan. Selain itu dipengaruhi pula oleh biasan intensitas cahaya yang masuk ke dalam air laut, partikel-partikel dan juga garam-garam mineral yang berada atau melayang di permukaan air laut. Dijelaskan oleh Anggadireja dkk (2010).

Pada pertumbuhan rumput laut diperlukan upaya dalam mencukupi kebutuhan dalam meningkatkan budidaya yang intensif dimana terdapat faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut yaitu spesies, bagian thallus dan umur, sedangkan faktor eksternalnya yaitu lingkungan, jarak tanaman, berat bibit awal, teknik penanaman dan metode budidaya (Fikri, 2015). Kedalaman merupakan aspek yang cukup penting untuk diperhitungkan dalam penentuan lokasi budidaya rumput laut *E. cottonii*. Rumput laut yang digantung pada kedalaman 20 cm dan 100 cm mendapatkan cahaya matahari yang lebih optimal bila dibandingkan dengan yang digantung pada kedalaman yang lebih besar. (Khasanah, 2016). Wujud thallus ini bermacam-macam yaitu, bulat menyerupai tabung, pipih, gepeng, bulat menyerupai kantong, atau ada pula yang menyerupai rambut. Rumput laut berkembang di alam dengan menempelkan dirinya pada karang, biasanya ditemukan di lumpur, dan pasir, batu dan benda keras lainnya. Selain terhadap benda mati, rumput lautpun dapat menempelkan diri pada tumbuhan lain secara epifitik (Anggadiredjo, 2006).

Rumput laut yang mengalami beberapa proses mulai dari pembibitan, budidaya, hingga pemanenan. Bibit rumput laut didapatkan dengan melakukan stek pada tumbuhan rumput laut yang masih muda, terhindar dari penyakit, dan masih segar, tidak cacat serta diambil dari tanaman yang tumbuh secara alami atau hasil budidaya (Ariyanto, 2005). Bibit yang dikatakan baik untuk pertumbuhan

berkisaran antara 50-100 gr (Sudjiharno, 2001).

Budidaya yang banyak digunakan oleh petani Rumput Laut di daerah Takalar adalah metode rakit apung. Penanaman rumput laut dengan menggunakan metode rakit apung lebih efektif karena pergerakan air yang lebih baik sehingga gerak nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan lebih baik serta didukung dengan cukupnya intensitas cahaya yang diperoleh untuk pertumbuhan rumput laut (Wijayanto, 2011).

Teknologi menciptakan semua hal agar menjadi lebih mudah. Manusia selalu berusaha agar menghasilkan benda yang mampu melancarkan kegiatannya, hal inilah yang merupakan titik acuan berkembangnya teknologi yang sudah banyak menciptakan alat sebagai media agar melancarkan aktivitas manusia bahkan ada yang bisa menggantikan peran manusia pada beberapa fungsi dan hal tertentu. Hasil dari produksi rumput laut nasional tahun 2010 ialah 3,082 juta ton, jauh dari target yang sebelumnya telah ditentukan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan sebesar 2,574 juta 6 ton. Rumput laut menjadi komoditas unggulan serta sebagai penyumbang utama produksi perikanan budidaya (KKP, 2010).

Berdasarkan dari perkembangan teknologi pertanian yang saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat, dengan diciptakannya alat-alat pertanian yang dapat membantu para petani mulai dari proses penanaman sampai pemanenan, namun berbeda halnya dengan petani Rumput laut, sampai sekarang para petani hanya melakukan semua proses secara manual yang memakan waktu lama. Alat pemanen rumput laut ialah sesuatu alat yang berfungsi agar memudahkan para petani rumput laut. sebagian orang

menggunakan alat tradisional dengan cara mengambil rumput laut yang siap panen dengan cara berenang ke tengah laut kemudian menaikkan rumput laut ke atas perahu untuk menampung rumput laut, sehingga hal ini mampu menghasilkan risiko jika seseorang tidak berhati-hati ketika melakukannya. Sebenarnya, hal ini bisa menjadi lebih praktis jika ada alat semi mekanis yang mampu memudahkan para petani rumput laut.

Dalam penelitian ini perlu perancangan sebuah alat pemanen rumput laut yang dapat digunakan oleh petani dengan harga yang relatif terjangkau untuk menunjang kemudahan dalam kegiatan memanen rumput laut, melihat rumput laut yang kaya akan manfaat untuk masyarakat, misalnya pengolahan rumput laut sebagai agar-agar dan bahan makanan lain. Selain itu mata pencarian utama dalam masyarakat kepulauan adalah mencari rumput laut, namun beberapa kendala yang dapat menghambat hasil produksi mereka diantaranya sulitnya proses memanen rumput laut yang saat ini tetap dilakukan secara manual sehingga membuang waktu yang panjang untuk petani rumput laut, menyebabkan hasil panen mereka tidak terlalu efektif, berdasar pada kasus tersebut maka penelitian harus dilakukan dengan membuat alat semi mekanis yang mampu mempermudah para petani rumput laut dalam melakukan proses pemanenan rumput laut dengan judul “Rancang Bangun Alat Pemanen Rumput Laut”.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menciptakan alat pemanen semi mekanis untuk memudahkan petani rumput laut saat proses memanen, dengan mempersingkat waktu dengan menggunakan alat pemanen.

Metode Penelitian

Metode yang dipergunakan dalam penelitian ialah penelitian rekayasa atau rancang bangun, penelitian ini melalui proses pengujian kinerja alat pemanenan rumput laut.

Tempat Penelitian

Pembuatan alat dilakukan di laboratorium rancang bangun Pendidikan Teknologi Pertanian Universitas Negeri Makassar dan tempat pengujian alat dilakukan di Desa Punaga Kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan.

Alat dan Bahan

Alat pada penelitian ini ialah Aplikasi sketchup pro 2016, Mesin bor, Obeng kembang (plus), Gergaji besi, Gerinda tangan, Mesin las. Bahan yang dipergunakan ialah Baja ringan 20 mm x 40 mm, Besi plat Siku dengan ketebalan 2 mm serta lebar 40 mm, Tali pancing, Pedal, As, Baut serta mur, Rol, Besi plat, Lem kapal.

Prosedur Rancang Bangun :

Rancangan Fungsional alat pemanen ini adalah memanen rumput laut dengan menarik dan memisahkan rumput laut dengan tali, dengan komponen alat ini maka proses memanen dan melepaskan rumput laut bisa dilakukan secara bersamaan sehingga bisa mempersingkat waktu dalam memanen.

Rancangan Struktural dilakukan untuk menentukan rancangan struktural mesin dengan bentuk dan ukuran yang sudah jelas.

Perancangan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Pembuatan Instalasi Alat

- a. Menggambar sketsa dari instalasi alat yang akan dibuat

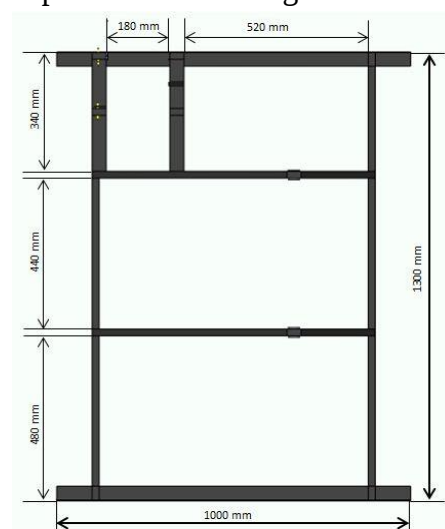
Pada langkah ini dilaksanakan pembuatan sketsa dari alat yang akan diproses. Sketsa mesin dibuat dengan aplikasi Sketch Up 2016.

- b. Menentukan komponen dasar dari instalasi alat

Pada langkah ini dilakukan pembuatan dan pemasangan bagian alat sesuai dengan gambar rancangan yang telah ada. Adapun komponen dasar pada alat ini sebagai berikut:

1) Rangka

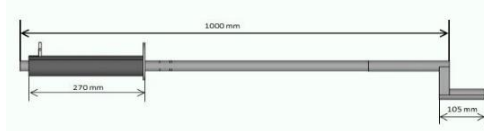
Rangka ini bertujuan untuk tempat menopang beberapa komponen alat secara keseluruhan. Selain itu rangka juga harus mampu menahan beban berat yang akan timbul jika pengoperasian alat dilakukan. Adapun sketsa dari rangka ini.



Gambar 1. Rangka

2) Unit Penggerak

Setelah pembuatan dari rangka atau bagian penyangga telah dibuat, maka dilanjutkan dengan merakit bagian atau unit penggerak agar menjadi satu-kesatuan alat pemanen rumput laut.

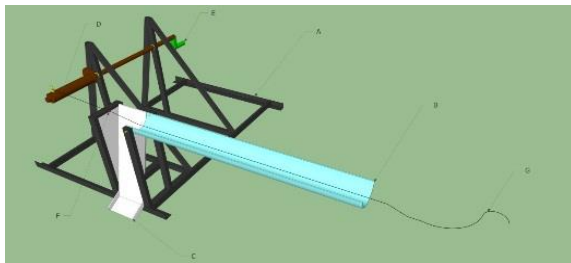


Gambar 2. Unit penggerak

3) Unit Produksi

Agar proses pemisahan antara tali dengan rumput laut berjalan dengan baik, maka dibutuhkan unit menyiapkan alat dan juga melalui bahan yang akan dipakai saat proses perakitan.

- c. Merakit alat sesuai dengan gambar sketsa yang telah di buat.



Gambar 3. Sketsa alat

Kriteria Rancangan alat pemanenan rumput laut, dengan adanya alat pemanen diharapkan dapat mempermudah para petani dalam melakukan proses pemanenan. Prinsip Kerja alat ini adalah dengan mengaitkan bentangan tali rumput laut ke roll pada alat pemanen, dilanjutkan dengan memutar roll yang terhubung dengan pedal, pada saat roll diputar, tali bentangan akan melalui pemisah antara tali dan rumput laut, sehingga rumput laut terpisah dengan tali bentangan, dengan menerapkan prinsip kerja tersebut maka dapat mempermudah petani yang sebelumnya menggunakan prinsip kerja secara manual dengan cara menarik tali tanpa bantuan alat apapun, setelah itu petani juga harus memisahkan rumput laut yang telah terkumpul secara manual tanpa bantuan alat apapun sehingga membutuhkan tenaga dan waktu yang lebih lama. Alat pemanen rumput laut yang diciptakan ini dapat mempermudah dan

mempersingkat waktu para petani dalam proses memanen,

Uji Coba Produk

1. Mempersiapkan alat serta bahan.
2. Menentukan objek pengujian yaitu alat mampu memanen rumput laut (*Euchema cottoni*)
3. Mengoperasikan alat pemanen rumput laut. Pengoperasian alat pemanen ini dengan mengaitkan tali rumput laut dengan roll yang terdapat pada alat, kemudian pedal yang terhubung dengan roll diputar sehingga rumput laut tertarik naik ke kapal dan terpisah antara rumput laut dengan tali tersebut.
4. Menghitung waktu yang dipergunakan dalam proses pemanenan konvensional serta alat pemanen rumput laut.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang diterapkan dalam penelitian ialah teknik analisis data deskriptif kuantitatif. Data yang didapatkan dari hasil uji coba ditabulasikan yang akan menjadi tolak ukur pada pembuatan deskripsi uji kerja pada alat pemanen memakai program Microsoft Office Excel untuk mengkalkulasikan nilai rata-rata dari data yang didapatkan serta membandingkan hasil pemanenan yang paling banyak dari pemanenan konvensional dengan alat pemanen rumput laut yang dirancang.

Jika output actual berbanding memiliki perbandingan dengan output target yang lebih besar atau sama dengan 1 (satu) sehingga, efektifitas tercapai.

$$\text{Efektifitas} = \frac{\text{Output aktual}}{\text{Output target}} \times 100\%$$

Keterangan :

Jika > 1 Efektif

Jika < 1 Tidak Efektif

Hasil dan Pembahasan

Hasil Perancangan Alat

Grafik/chart dibuat dalam dua dimensi dan tidak berwarna, seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil rancangan

Hasil Uji Coba Alat

Hasil uji coba alat dilaksanakan melalui kegiatan pengamatan waktu pemanenan sampai penampungan rumput laut secara konvensional dan kemudian dibandingkan dengan waktu pemanenan sampai penampungan rumput laut dengan alat pemanen rumput laut. Adapun nilai yang diperoleh kemudian ditabulasikan dan sebagian diolah menggunakan Microsoft Office Excel yang setelah itu akan di aplikasikan mendeskripsikan tabel.

1. Waktu pemanenan secara konvensional

Pengamatan waktu pemanen secara konvensional yang dilakukan petani dengan melepaskan rumput laut dari tali ris, dan hal ini dapat memakan waktu yang lama.

Tabel 1 Waktu Pemanenan secara Konvensional

Ulangan	Waktu	Berat/kg
I	7.18	19
II	7.52	22
III	8.05	25
Ratarata	7.58	22

2. Waktu pemanenan menggunakan alat pemanen rumput laut

Pengamatan waktu pemanenan dengan menggunakan alat pemanen rumput laut yang menggunakan tali dan memiliki roll untuk memudahkan para petani dalam memanen dan memisahkan rumput laut, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui waktu menarik dan memisahkan rumput laut dengan menggunakan alat pemanen rumput laut dengan roll dengan diameter 100 mm.

Tabel 2 Waktu Pemanenan

Rol 1	Waktu (menit)	Berat (kg)
I	5.13	18
II	5.27	19
III	5.45	21
Ratarata	5.28	19.3

3. Waktu pemanenan dengan menggunakan alat pemanen Rumput Laut

Pengamatan waktu pemanenan dengan menggunakan alat pemanen rumput laut dilakukan untuk mengetahui waktu menarik dan memisahkan rumput laut dengan menggunakan alat pemanen rumput laut dengan roll dengan diameter 50 mm.

Tabel 3 Waktu Pemanenan

Rol 2	Waktu (menit)	Berat (kg)
I	5.57	15
II	6.05	17
III	6.22	22
Ratarata	5.95	18

4. Hasil uji fungsional Roll

a. Roll dengan diameter 100 mm

$$\text{Kecepatan} = \text{Jarak} : \text{Waktu} \\ 10 : 5.28 = 1.89 \text{ m/s}$$

b. Roll dengan diameter 50 mm

$$\text{Kecepatan} = \text{Jarak} : \text{Waktu} \\ 10 : 5.59 = 1.79 \text{ m/s.}$$

Jadi dapat disimpulkan pada uji fungsional ini katrol dengan ukuran 100 mm mampu menarik rumput laut ke penampungan dengan kecepatan rata-rata 1.89 m/s, sedangkan dengan menggunakan Roll 50 mm membutuhkan waktu rata-rata 1.79 m/s.

5. Menghitung efektifitas alat

Adapun parameter yang hendak dianalisis dari penelitian ini yaitu waktu yang dipergunakan pada pemanen dan memisahkan rumput laut dengan berat rumput laut ialah kg. kemudian di bagi dengan menggunakan nilai rata-rata waktu menggunakan alat pemanen dengan roll 50 mm dan 100 mm.

Persamaan yang dipergunakan dari penelitian ini ialah:

$$\text{Efektifitas} = \frac{\text{Output aktual}}{\text{Output target}} \times 100\%$$

Keterangan :

Jika > 1 Efektif

Jika < 1 tidak efektif

- a. Dengan menggunakan Roll 100 mm

$$7.58 : 5.28 \times 100\% = 1.43$$

- b. Dengan menggunakan Roll 50 mm

$$7.58 : 5.95 \times 100\% = 1.27$$

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa efektifitas dengan menggunakan perlakuan roll 100 mm dan 50 mm masing masing menghasilkan nilai lebih dari 1 maka dikatakan efektif, namun dengan perlakuan roll 100 mm lebih efektif karena nilai yang dihasilkan lebih besar.

Simpulan

Berdasar dari penelitian yang dilakuakn dan pembahasan yang sudah diuraikan, maka diperoleh bahwa alat pemanen rumput laut ini mempunyai prinsip kerja semi mekanis dengan menggunakan tenaga manusia, Hasil yang diamati pada peneletian ini adalah

perbandingan efektifitas waktu alat pemanen rumput laut dengan pemanenan konvensional, serta uji fungsional alat menggunakan roll 50 mm dan 100 mm. pada penelitian ini di simpulkan bahwa waktu rata-rata pemanenan konvensional adalah 7.58 menit ,sedangkan dengan menggunakan roll 50 mm adalah 5.95 menit dan menggunakan roll 100 mm adalah 5.28 menit. pada uji fungsional kecepatan rata-rata roll 50 adalah 1.79 m/s, sedangkan dengan menggunakan roll 100 mm adalah 1.89 m/s. Berdasarkan data yang dipaparkan maka disimpulkan penggunaan alat pemanen rumput laut dengan roll 100 mm merupakan perlakuan yang terbaik.

Saran kepada peneliti selanjutnya yaitu perlu peningkatan serta desain yang lebih unggul tepatnya dalam rangka alat agar lebih mudah dalam dalam menyesuaikan dengan segala jenis bentuk perahu petani rumput laut. Perlu dilakukan pengembangan pada bagian penggerak dimana alat ini masih menggunakan tenaga manusia sebagai penggerak utamanya.

Daftar Pustaka

- [KKP] Kementrian Kelautan dan Perikanan. (2010). Data Staistik Hasil Rumput Laut Indonesia Tahun 2010. Kementrian Kelautan dan Perikanan
- Anggadiredja, J.T. (2006). *Rumput Laut*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ariyanto S. (2005). Survey dan Analisa Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*) PT. Dwijaya Abadi Surya Pratama International
- Damayanti, T., Aryawaty, R., & Fauziyah, F. (2019). Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* (*Kappaphycus alvarezii*) Dengan Bobot Bibit Awal Berbeda

- Menggunakan Metode Rakit Apung Dan Long Line Di Perairan Teluk Hurun, Lampung. *Maspari Journal: Marine Science Research*, 11(1), 17-22.
- Fikri, M., Rejeki, S., & Widowati, L. L. (2015). Produksi dan Kualitas Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Kedalaman Berbeda di Perairan Bulu Kabupaten Jepara. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(2), 67-74.
- Hilman. (2017). Wilayah Rumput Laut di Kecamatan Sumur Pandeglang. Universitas Indonesia.
- Khasanah, U., M. F. Samawi & K. Amri. (2016). Analisis Kesesuaian Perairan untuk Lokasi Budidaya Rumput Laut *Eucheuma cottonii* di Perairan Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo. *Jurnal Rumput Laut Indonesia*,
- Poncomulyo, T., Maryani, H., & Kristiani, L. (2006). Budidaya dan pengolahan rumput laut. *PT. Agromedia Pustaka. Surabaya*, 89.
- Sudjiharno. (2001). *Teknologi Budidaya Rumput Laut*. Balai Budidaya Laut, Lampung.
- Wijayanto, T., Hendri, M., & Aryawati, R. (2011). Studi pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan berbagai metode penanaman yang berbeda di perairan Kalianda, Lampung Selatan. *Maspari Journal: Marine Science Research*, 3(2), 51-57.