

SKRIPSI
PENGARUH BERAT BIBIT AWAL BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT *Euchuma cottonii* DENGAN TEKNIK
***LONG LINE* DI PERAIRAN KAMPUNG ARAR**



Oleh:

Nama : Santia Saiman

NIM : 145425021016

PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG
2025

HALAMAN PERSETUJUAN
PENGARUH BERAT BIBIT AWAL BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT *Eucheuman cottonii* DENGAN TEKNIK
LONG LINE DI PERAIRAN KAMPUNG ARAR

NAMA : Santia Saiman

NIM : 145425021016

Telah disetujui dari tim pembimbing

Pada :

Pembimbing I



Risfany, S.Pi., M.Si
NIDN. 1412068701

Pembimbing II



Muh.Ishar Dfinubun, M.Si
NIDN: 1414058601

Mengetahui,

Ketua Program Studi Akuakultur

Dheni Rossarie.S. S.T. Pi., M.Pi
NIDN: 1423059201

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH BERAT BIBIT AWAL BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* DENGAN TEKNIK
LONG LINE DI PERAIRAN KAMPUNG ARAR

NAMA: Santia Salman

NIM : 145425021016

Skripsi ini telah mendapat persetujuan dari Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Pada: **28 November 2020**

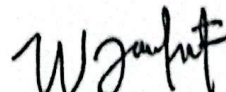
Dekan Fakultas Pertanian



Sitti Hadija Samual, S.P., M. Si
NIDN. 1427029301

Tim Penguji Skripsi

1. **Sri Wahyuni Firman, S.Pi., M.Si.**
NIDN:1406059201


(.....)

2. **Nurfitri Rahim, S.Pi., M.Si.**
NIDN:1410049201


(.....)

3. **Risfany, S. Pi., M.Si.**
NIDN. 1412068701


(.....)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini merupakan hasil karya saya untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong. Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan belum pernah diserahkan untuk mendapatkan gelar sarjana di institusi pendidikan manapun. Tidak ada karya atau ide dari pihak lain di dalam skripsi ini, kecuali yang telah dinyatakan dengan jelas dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Sorong 22 September 2025

Yang membuat pernyataan

Santia Saiman ,

NIM: 125425021016

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Pengetahuan yang baik adalah yang memberikan maanfaat, bukan hanya diingat” _
Imam Syafi’ i.

” Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras.Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.”Ridwan Kamil.

“ Hai orang – orang yang beriman,jadikanlah sabar dan sholatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang – orang yang sabar ”(Al- Baqarah :153).

“ sekali terjun dalam perjalanan jangan pernah mundur sebelum meraihnya,Karena sukses itu harus melewati banyak proses , bukan hanya menginginkan hasil akhir dan tahu beres tapi harus selalu keep on progress. Meskipun kenyatannya banyak hambatan dan kamu pun sering dibuat stress percayalah tidak ada jalan lain untuk meraih sukses selain melewati yang namanya proses”.(Armeliani).

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, Ayah dan Ibu, atas ketulusan dari doa yang selalu mereka panjangkan dan dukungan yang tiada tara. Juga untuk orang-orang terdekat yang aku cintai, serta untuk almamater Merah yang sangat aku banggakan.

KATA PENGANTAR

Segalah puji dan syukur kepada Allah swt atas segala kasih karunianya, Sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul 'Pengaruh Berat Bibit Awal Berbeda Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Ecuheuma cottonii* Dengan Teknik *Long Line* Di Perairan Kampung Arar. Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna dan masih memiliki banyak kekurangan, Karena kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT, maka penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca demi penyempurnaan skripsi ini. Tanpa dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Rustamadji, M.Si. selaku Rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong, yang telah memberikan kesempatan serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Sitti Hadija Samual, S.P., M. Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.
3. Ibu Dheni Rossarie, S.S.T.Pi., M.Pi. selaku ketua program studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
4. Ibu Risfany, S. Pi., M. Si. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membantu dan membimbing serta memberikan saran dan dorongan kepada penulis.
5. Bapak Muh. Ishar Dfinubun, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
7. Orang tua dan keluarga, atas doa, dukungan dan motivasi yang tidak henti dalam penelitian ini.
8. Seluruh teman- teman akuakultu 2021 yang memberikan bantuan dan semangat hingga Skripsi ini terselesaikan. Atas segala bantuan dan atas segala kebaikan yang telah saya terima dari berbagai pihak tersebut,

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	
HALAMAN PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Penelitian.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Rumput Laut <i>Eucheuma cottonii</i>	5
2.2 Potensi Rumput Laut <i>Eucheuma cottonii</i>	7
2.3 Siklus Hidup Rumput Laut <i>Eucheuma cottonii</i>	8
2.4 Teknik Pembudidayaan Rumput Laut <i>Euchuma cottonii</i>	9
2.5 Faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan rumput laut	10
2.6 Kajian Terdahulu	15
2.7 Kerangka Berfikir	16
<u>BAB III METODE PENELITIAN</u>	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Metode Penelitian	19
3.4 Prosedur Penelitian	19
3.4.1 Pemanenan Rumput Laut <i>Eucheuma cottonii</i>	20
3.5. Prameter yang di amati	20
3.5.1 Laju Pertumbuhan Mingguan	20
3.5.2 Pertumbuhan Mutlak.....	21
3.5.3 Kualitas Fisika dan Kimia Air	21
3.5.4 Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22

4.1 Lokasi Penelitian.....	22
4.2 Laju Pertumbuhan Spesifik Rumput Laut <i>Eucheuma cottonii</i>	22
4.4 Pertumbuhan Berat Mutlak Rumput Laut <i>Eucheuma cottonii</i>	24
4.5. Manajemenn Kualitas Air.....	25
4.2 Pembahasan	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Rumput Laut <i>Euhecuma cottoni</i>	5
Gambar 2 Morfologi Rumput Laut.....	6
Gambar 3 Siklus hidup Rumput Laut.....	7
Gambar 4 Kerangka Berfikir.....	8
Gambar 5 Peta Lokasi Penelitian.....	10
Gambar 6 metode Long Line.....	17

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Alat	16
Tabel 2 Bahan.....	16
Tabel 3 anova pertumbuhan minguan	18
Tabel 4 anova pertumbuhan mutlak.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman 1.....	38
Halaman2.....	40
Halaman3.....	41
Halaman 4.....	42

ABSTRAK

Santia Saiman / 145425021016. PENGARUH BERAT BIBIT AWAL BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* DENGAN TEKNIK *LONG LINE* DI PERAIRAN KAMPUNG ARAR. Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong, Juli 2025.

Kata Kunci: Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*), Laju Pertumbuhan

Rumput laut *Eucheuma cottonii* adalah jenis alga merah yang banyak ditemukan di perairan pantai, serta merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki potensi besar untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berat bibit awal yang berbeda terhadap pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan menggunakan metode *long line* di perairan kampung arar. Berat Bibit awal yang digunakan memiliki bobot masing-masing 50 g, 75 g, dan 100 g. Penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan berat bibit awal yang diberikan pada berbagai tingkat berpengaruh signifikan. Mengenai pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat bobot bibit awal yang berbeda dalam berbagai taraf memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottoni* yang dibudidayakan menunjukkan laju pertumbuhan minggu yang cukup baik, pada perlakuan 75 gr dengan metode *long line* yaitu sebesar 910.00 %/gram. dan pertumbuhan mutlak terbaik juga ditemukan pada perlakuan 75 gr yakni 990.00 gram /hari. Penelitian ini dilaksanakan pada juni- juli 2025, bertempat di perairan kampung arar. Metode analisis data menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang dilanjutkan dengan analisis Anova. Parameter perairan yang diukur antara lain suhu, salinitas, pH, Do, kecerahan, dan kecepatan arus dan kedalaman laut.

Kata Kunci: Bobot Bibit Awal, Metode Pembudidayaan, *Eucheuma cottonii*, Kampung Arar.

ABSTRACT

Santia Saiman / 145425021016. The Effect of Different Initial Seed Weights on the Growth of *Eucheuma cottonii* Using Various Cultivation Methods in Kampung Arar. Thesis, Faculty of Applied Science, Muhammadiyah University of Education, Sorong, July 2025.

Keywords: Initial weight, cultivation method, *Eucheuma cottonii*, Kampung Arar.

Eucheuma cottonii seaweed is a type of red algae that is commonly found in coastal waters, and is one of the fishery commodities that has great potential to improve people's welfare. This study aims to determine the effect of different initial seed weights on the growth of *Eucheuman cottoni* seaweed using the long line method. The initial seed weights used were 50 grams, 75 grams, 100 grams. This study shows that differences in the initial seed weight given at various levels have a significant effect on the growth of Eucheuman cottoni seaweed. The results showed that different initial seed weights at various levels had a significant effect on the growth of cultivated *Eucheuman cottoni* seaweed showing a fairly good weekly growth rate, in the 75 gram treatment with the long line method, which was 910.00% gram. And the best absolute growth was also found in the 75 gram treatment, namely 990 gram / day. This study was conducted in June-July 2025, located in the waters of Kampung Arar. The data analysis method used a randomized block design (RAK) followed by ANOVA analysis. The water parameters measured included temperature, salinity, pH, DO, clarity, current velocity, and depth.

Keywords: Initial Weight, Cultivation Method, *Eucheuma cottonii*, Arar Village.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan budidaya rumput laut telah berkembang dengan pesat di beberapa wilayah perairan Indonesia. Hal ini ditimbulkan dari meningkatnya permintaan pasar dari dalam maupun luar negeri, terutama dampak berkembangnya industri yang menggunakan bahan baku rumput laut (Eti *et al.*, 2014). Rumput laut *Eucheuma cottonii* merupakan salah satu komoditas unggulan sektor perikanan yang memiliki nilai ekonomis penting, terutama bagi masyarakat pesisir. Indonesia dikenal Sebagai salah satu produsen rumput laut terbesar di dunia karena memiliki kondisi perairan yang sangat mendukung untuk budidaya berbagai jenis rumput laut. Salah satu jenis yang banyak dibudidayakan adalah *Eucheuma cottonii*, yang menjadi bahan baku utama dalam industri karagenan (Efendi, 2013).

Menurut Efendi (2009), pertumbuhan rumput laut sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi kondisi bibit (jenis, umur, dan berat awal), sedangkan faktor eksternal mencakup kondisi lingkungan seperti suhu, salinitas, intensitas cahaya, arus, serta ketersediaan unsur hara di perairan. Salah satu faktor penting dalam keberhasilan budidaya rumput laut salah satunya adalah berat awal bibit. Perbedaan berat bibit tersebut dapat memengaruhi kemampuan *thallus* dalam beradaptasi terhadap lingkungan serta memengaruhi kecepatan pertumbuhannya.

Rumput laut *Eucheuma cottonii* termasuk dalam jenis alga merah yang dikenal mampu menghasilkan karagenan dalam jumlah besar, sehingga banyak dimanfaatkan dalam industri makanan dan kosmetik (Soenarjo, 2011). Masa budidaya *Eucheuma cottonii* relatif singkat, yaitu sekitar 45 hari hingga siap untuk dipanen. Jenis rumput laut ini mengandung karagenan, yaitu senyawa hidrokoloid berupa polisakarida rantai panjang yang diperoleh melalui ekstraksi dari rumput laut (Kordi, 2011). Jenis rumput laut (*Eucheuma cottonii*)

merupakan jenis rumput laut paling sering dibudidayakan karena memiliki banyak manfaat baik melalui pengolahan sederhana untuk langsung dikonsumsi maupun pengolahan yang lebih kompleks, seperti produk farmasi, kosmetik, dan pangan, serta produk lainnya (Rismawati, 2012).

Bobot bibit merupakan salah satu faktor pendukung penting dalam keberhasilan kegiatan budidaya rumput laut. Jumlah bibit yang memadai sangat memengaruhi kelancaran dan hasil dari proses budidaya. Sakdiah (2009) menjelaskan bahwa rumput laut yang diikat dengan kepadatan penanaman tinggi akan mengalami keterbatasan ruang gerak seiring bertambah besarnya rumpun. Kondisi ini menyebabkan rumput laut sulit berkembang karena kebutuhan nutrisinya semakin meningkat, sementara proses fotosintesis menjadi kurang optimal. Hal tersebut berpengaruh terhadap aktivitas pembelahan sel yang berdampak pada pelebaran serta pemanjangan thallus (Alamsjah *et al.*, 2009). Produktivitas rumput laut yang rendah umumnya disebabkan oleh lambatnya laju pertumbuhan rumput laut itu sendiri. dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat menentukan kecepatan pertumbuhannya. rumput laut antara lain pengaruh lingkungan dan metode yang dilakukan pembudidaya (Fikri *et al.*, 2015).

Anggadiredja *et, al.*, (2006), menjelaskan bahwa teknik *long line* sangat populer di kalangan petani rumput laut karena selain memudahkan dalam menentukan lokasi, biaya yang diperlukan juga tergolong rendah.. Keunggulan dari pendekatan ini adalah rumput laut tidak terpengaruh oleh hama bulu babi, serta ikan baronang, pertumbuhannya lebih cepat dan biaya lebih rendah. Selain itu, manfaat lain dari metode ini adalah tanaman mendapatkan cahaya matahari yang cukup, lebih tahan terhadap perubahan kualitas air, pertumbuhannya cepat, prosesnya lebih sederhana, dan kualitas rumput laut yang dihasilkan sangat baik. (Suparman, 2016). Selain keuntungan dari metode *long line* juga terdapat kekurangan yaitu menurut Efendi (2013) menjelaskan bahwa salah satu kelemahan utama metode *long line* adalah ketergantungannya terhadap kondisi cuaca dan arus laut. Pada saat angin kencang, gelombang tinggi, atau arus kuat, tali budidaya sering bergeser, bahkan bisa menyebabkan putus pada tali long

line, dan juga menyebabkan bibit rumput laut lepas dari tali pengikat, *tallus* patah atau rusak, penurunan produktivitas budidaya. Pada umumnya para petani rumput laut di perairan kampung arar menggunakan bibit *Eucheuma cottonii*, namun dalam kegiatan budidaya, masyarakat belum memahami tentang kesesuaian berat bibit awal serta kurang memperhatikan bobot bibit yang digunakan pada saat awal penanaman. Petani rumput laut yang berada di perairan kampung arar memiliki anggapan bahwa Semakin besar bobot bibit yang digunakan, maka semakin tinggi hasil produksi yang diperoleh dan waktu panen menjadi lebih cepat. Dengan demikian, diperlukan penelitian mengenai dampak dari variasi berat bibit awal terhadap perkembangan rumput laut *Eucheuma cottoni* dengan memanfaatkan metode *long line*.

1.2. Rumusan Penelitian

- Berdasarkan penjelasan latar belakang, maka isu yang dikaji dalam penelitian ini adalah: Apakah ada variasi dalam kecepatan pertumbuhan rumput laut sebagai dampak dari penggunaan berat bibit awal yang berbeda, sehingga dapat diidentifikasi berat bibit awal yang paling sesuai untuk budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* di perairan Kampung Arar?

1.3. Tujuan Penelitian

- Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji laju pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii* yang dibudidayakan dengan metode *long line* menggunakan variasi bobot bibit awal yang berbeda, serta menentukan bobot bibit awal yang mampu menghasilkan pertumbuhan paling optimal.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yakni;

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya pada masyarakat dalam bidang budidaya perairan dan fisiologi pertumbuhan rumput laut. Hasil penelitian ini dapat memperkaya teori mengenai hubungan antara berat bibit awal dengan laju pertumbun dan produktivitas rumput laut *Eucheuma cottonii* pada sistem budidaya *long line*.

2. Manfaat Praktis

Sebagai sumber informasi bagi masyarakat mengenai bagaimana menggunakan Berat bobot awal berbeda terhadap penggunaan metode yang tepat dalam budidaya rumput laut *Euheuma cottonii*.

BAB II

TINJUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Rumput laut *Eucheuma cottonii* adalah salah satu jenis alga yang memiliki klorofil dan tumbuh di lautan. Organisme ini termasuk dalam kategori tumbuhan tingkat rendah karena tidak memiliki struktur tubuh yang terpisah menjadi akar, batang, atau daun (Lumbessy *et al.* , 2020). Di samping itu, *Eucheuma cottonii* merupakan rumput laut merah yang dalam istilah ilmiah disebut *Kappaphycus alvarezii*, yang dikenal sebagai sumber karaginan tipe kappa dengan kandungan yang cukup tinggi, mencapai sekitar 50% berdasarkan berat kering, dan juga tahan terhadap penyakit (Rizal *et al.* , 2016). Klasifikasi *Eucheuma cottonii* menurut Doty (1996) adalah sebagai berikut:

Kindom: Plantae

Devisi: Rhodophyta

Kelas: Rhodophyceae

Ordo: Gigartinales

Famili :Solieracea

Genus :*Eucheuma*

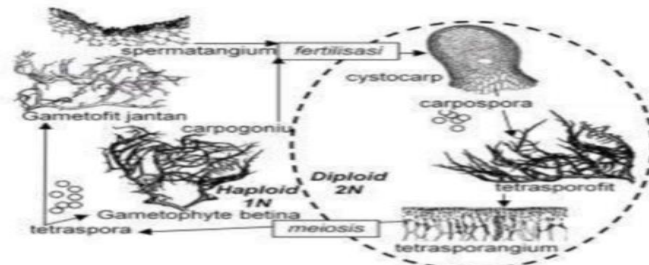
Spesies :*Eucheuma cottonii*

Eucheuma cottonii terdiri dari beberapa sel dan membentuk koloni, hidup di dasar perairan dangkal yang berpasir, terpengaruh oleh pasang surut, jernih, dan seringkali menempel pada karang yang sudah mati (Indriyani, 2020). *Eucheuma cottonii* termasuk dalam kategori rumput laut yang memiliki nilai ekonomi tinggi, mengandung berbagai vitamin, mineral, serta natrium, kalium, dan senyawa bioaktif yang merupakan produk dari metabolisme sekunder, dengan nutrisi terpenting yaitu pigmen (Fretes *et al.* , 2012). Rumput laut ini dikenal sebagai penghasil karaginan dan memiliki kandungan serat yang sangat tinggi. Morfologi dari rumput laut *Eucheuma cottonii* dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Rismawati (2012), rumput laut *Eucheuman cottonii* mempunyai morfologi dengan beragam bentuk, diantaranya bulat, pipih dan gepeng. *Thallus* ini ada yang tersusun satu sel atau banyak sel, bagiannya bisa bercabang. Memiliki percabangan ganda yang berkembang secara berkelanjutan atau tersusun sejajar pada salah satu sisi *thallus* utama, serta terdapat pula bentuk yang lebih sederhana tanpa percabangan. Secara umum, alga *Eucheuma cottonii* ditandai oleh bentuk *thallus*-nya yang menyerupai silinder, dengan permukaan halus dan tekstur yang mirip dengan tulang rawan muda. Rumput laut ini menunjukkan perbedaan morfologis yang jelas jika dibandingkan dengan tumbuhan darat pada umumnya. Salah satu perbedaan utama adalah bahwa rumput laut tidak memiliki sistem akar untuk menyerap nutrisi. Sebagai gantinya, rumput laut menyerap makanan melalui struktur seperti Daun yang mirip dengan batang, yang ada di sekitar tubuhnya. akar pada rumput laut dikenal dengan sebutan holdfasts, yang berfungsi untuk melekatkan tumbuhan pada permukaan substrat. Menurut Setyobudiandi *et al.* (2009), rumput laut memiliki berbagai bentuk percabangan. Jenis-jenis percabangan tersebut antara lain: Dikotom, Pinnate alternate, Pinnate dicotomous, Tetraticous, Verticillate, Polyticous, Pectinate, Monopodial, dan Sympodial (Suni, 2014).



Gamba2:Morfologi Rumput Laut Sumber: Afrianto dan Liviawati,1993.

2.2 Potensi Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Rumput laut *Eucheuma cottonii* memiliki potensi yang sangat luas salah satunya adalah sebagai sumber karaginan, bahan pengental dan pembentukan gel rumput laut. Selain itu rumput laut juga memiliki komoditas perikanan budidaya yang bernilai ekonomi tinggi dan potensi yang luas untuk dikembangkan di wilayah pesisir Indonesia. Menurut Effendi (2003), Kandungan karaginan pada *Echeuman cottonii* mencapai 60- 70 % dari berat keringnya, sehingga menjadikannya bahan baku utama dalam industri di dalam maupun di luar negeri. *Eucheuma cottonii* memiliki potensi yang besar Saat ini telah digunakan secara luas dalam berbagai sektor industri, khususnya pada bidang pangan dan kosmetik. Dalam industri makanan, rumput laut ini sering digunakan sebagai bahan tambahan, terutama sebagai pengental atau pembentuk gel, kandungan karagenannya yang tinggi. Sementara itu, dalam industri kosmetik, ekstrak dari rumput laut *Eucheuma cottonii* digunakan dalam berbagai produk perawatan kulit, seperti cream, masker, dan sabun, karena kemampuannya dalam memberikan kelembapan serta sifat antioksidannya dan farmasi. Selain itu, rumput laut ini juga berpotensi sebagai bahan baku alternatif untuk produk lingkungan dan sumber antioksidasi serta sebagai sumber pangan bergizi tinggi kaya protein, serta larutan, mineral, dan vitamin. *Eucheuma cottonii* merupakan salah satu jenis rumput laut dengan nilai ekspor yang tinggi yang sudah dibudidayakan dan berkembang di masyarakat pesisir karena memiliki peran penting dalam dunia perdagangan nasional maupun internasional dan menjadi salah satu sumber bagi devisa negara. Berikut adalah potensi rumput laut *Eucheuma cottonii* sebagai berikut:

1. Potensi Ekonomi

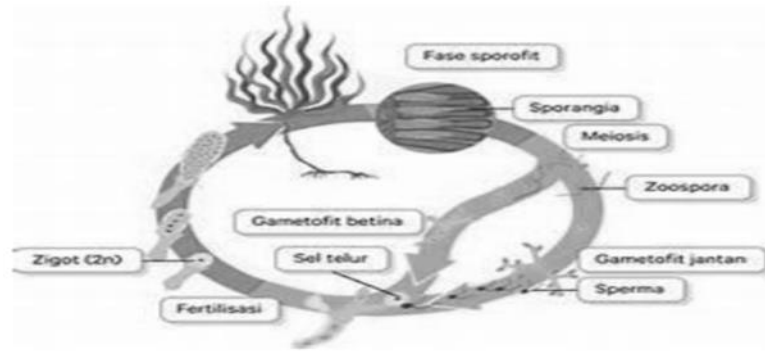
Rumput laut berpotensi ekonomi karena memiliki komoditas unggulan di sektor perikanan budidaya dengan metode memiliki nilai ekonomis yang tinggi, baik pada pasar dalam negeri maupun luar negeri. ekspor, serta menjadi peluang besar yang dapat menciptakan nilai tambah ekonomi yang signifikan dan ketahanan pangan serta membuka peluang kerja.

2. Potensi Sosial

Budidaya *Eucheuma cottonii* juga memberikan dampak sosial positif bagi masyarakat pesisir karena menciptakan lapangan kerja dan sumber penghasilan utama bagi nelayan tradisional, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir dan mendukung pembangunan ekonomi daerah.

2.3 Siklus Hidup Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Eucheuma cottonii adalah jenis alga yang dapat tumbuh dan berkembang di berbagai jenis perairan, baik yang bersifat tropis, subtropis, maupun pada perairan dingin. Alga ini mendapatkan nutrisi dengan cara menyerap yang ada di dalam air dan melakukan fotosintesis, sehingga memerlukan faktor fisik dan kimia seperti arus air, suhu, kadar garam, nitrat, fosfat, serta cahaya matahari (Erlania dan Radiarta, 2014). Ekosistem perairan seperti mangrove, lamun, dan alga, melakukan fotosintesis dengan cara mengambil CO₂ dari lingkungan sekitar. Sekitar setengah dari total oksigen yang ada di atmosfer dihasilkan dari proses fotosintesis yang dilakukan oleh vegetasi laut (Chung *et al.*, 2011). Alga memanfaatkan CO₂ melalui proses fotosintesis untuk diubah menjadi biomassa; pertumbuhan alga dipengaruhi oleh arus air, kadar garam, dan yang terpenting, alga membutuhkan sinar matahari supaya bisa melakukan fotosintesis (Lasinrang, 2014). Siklus hidup dari alga *Eucheuma cottonii* dapat dilihat pada gambar 2:



Gambar 3. Siklus Hidup Rumput Laut

Khotijah dan rekan-rekan (2020) menjelaskan bahwa secara generatif, rumput laut diploid dapat memproduksi spora yang kemudian berkembang menjadi individu jantan dan betina yang bersifat haploid dan tidak memiliki alat gerak. Pada *Eucheuma cottonii*, individu jantan memproduksi sperma, sedangkan individu betina menghasilkan ovum. Jika kondisi lingkungan mendukung, kedua jenis kelamin ini akan mengalami proses fertilisasi dan menghasilkan zigot yang kemudian akan tumbuh menjadi tanaman rumput laut yang baru. Selain melalui perkawinan, reproduksi juga bisa dilakukan dengan cara stek, yaitu memotong cabang-cabang rumput laut, dengan syarat potongan tersebut harus berupa thallus muda, segar, berwarna cerah, memiliki banyak cabang, tidak tercampur lumut atau kotoran, serta terbebas dari penyakit. Budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* merupakan pilihan yang baik untuk memberdayakan masyarakat pesisir karena memiliki banyak manfaat, lahan yang cukup luas untuk budidaya, dan teknologi budidaya yang mudah diterapkan (Mulyaningrum *et al.*, 2015).

2.4 Teknik Pembudidayaan Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Dalam pembudidayaan rumput laut terdapat berbagai metode yang biasanya digunakan oleh masyarakat. Metode budidaya ini memiliki dampak besar terhadap pertumbuhan rumput laut dan berpengaruh pada tingkat keberhasilan budidaya. Metode budidaya rumput laut dibedakan menjadi tiga jenis berdasarkan posisi metode yang digunakan di dalam air, yaitu Metode budidaya rumput laut dapat dilakukan melalui beberapa teknik, antara lain metode rakit apung, metode dasar, serta metode bentang panjang (long line/off-bottom). (Priono, 2013). Setiap metode

tersebut dapat dikembangkan menjadi berbagai sistem budidaya yang berbeda. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode *long line*.

1. Metode Long Line

Dalam penelitian ini, sistem budidaya yang digunakan adalah sistem *long line*, yang merupakan sistem budidaya yang paling umum digunakan oleh petani budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii*. Menurut Harnanto *et al.* (2015), metode *long line* merupakan teknik budidaya yang banyak dipilih dan diterapkan oleh para pembudidaya rumput laut. dan merupakan sistem yang paling umum di Indonesia. Sistem ini dilakukan dengan cara membudidayakan rumput laut yang ditempatkan berdekatan dengan permukaan perairan menggunakan tali yang dibentangkan. Tali tersebut dibentangkan dari satu titik ke titik lain dalam bentuk jalur lurus. Sistem ini memiliki kelebihan dalam hal kecepatan dan keintensifan pembudidayaan dibandingkan dengan sistem lainnya. Noor, (2018) juga menyatakan bahwa sistem longline merupakan sistem yang paling umum digunakan oleh para petani karena sistem ini sederhana, tahan lama saat berada di laut, konstruksinya yang sederhana, bahan yang mudah diperoleh, serta dapat menjangkau perairan pantai yang lebih dalam dibandingkan dengan sistem rakit apung. Selain itu, dengan sistem budidaya ini, terdapat perbedaan pada cara penanaman di permukaan perairan, sehingga memberikan potensi penyerapan cahaya yang lebih baik.

2.5 Faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan rumput laut

Pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii* dipengaruhi oleh sejumlah faktor, baik dari luar maupun dari dalam. Faktor luar termasuk kondisi fisik dan kimia lingkungan perairan, seperti kedalaman, cahaya yang diterima, suhu, tingkat salinitas, pH, kadar oksigen terlarut, kecepatan arus, serta faktor biologis seperti jarak penanaman dan manajemen budidaya. Di sisi lain, faktor internal terdiri dari jenis rumput laut, usia, dan ukuran bibit. Kedua faktor tersebut sangat penting dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii*. Berikut ini adalah penjelasan mengenai parameter kualitas air, yang merupakan salah satu elemen vital yang memengaruhi pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii*.

1) Parameter Fisika

a. Suhu

Suhu memiliki pengaruh besar terhadap proses fotosintesis, dan suhu yang tidak ideal di perairan tidakSuhu yang terlalu tinggi tidak hanya berpotensi mematikan rumput laut, tetapi juga dapat memperlambat laju pertumbuhannya. Kenaikan suhu perairan dapat menyebabkan thallus rumput laut mengalami perubahan warna menjadi pucat kekuningan (Khasanah *et al.*, 2016). Secara umum, suhu yang tinggi dapat mengakibatkan denaturasi protein, kerusakan enzim, serta gangguan pada proses pembelahan sel yang sensitif terhadap panas (Madina, 2022). Selain itu, suhu yang meningkat turut memengaruhi kerapatan air laut, di mana air bersuhu hangat memiliki kerapatan lebih rendah dibandingkan air yang lebih dingin pada tingkat salinitas yang sama Peningkatan salinitas dapat meningkatkan kerapatan air, namun variasi suhu di perairan cenderung lebih besar dari pada variasi salinitas. Oleh karena itu, suhu perairan memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap kerapatan air laut (Amalia, 2013). Suhu adalah salah satu parameter penting dalam menentukan kelayakan lokasi budidaya rumput laut. Menurut Aslan (1991), rentang suhu yang ideal untuk budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* adalah antara 20°C hingga 30°C. Peran suhu karena“memiliki peranan yang sangat baik bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan rumput laut,” enzim-enzim yang terlibat tidak dapat berfungsi dengan baik pada suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah. Madina (2022) menyatakan bahwa suhu 40°C dapat mematikan rumput laut atau menghambat perkembangannya.

b. Kecepatan Arus

Kecepatan arus memiliki peran penting dalam mencampurkan air, mendistribusikan unsur hara, dan mengangkut oksigen.Salah satu pertimbangan utama dalam memilih lokasi budidaya rumput laut adalah kecepatan arus, karena arus memengaruhi proses sedimentasi di perairan. Arus juga berfungsi sebagai penyedia oksigen yang cukup di dalam air, yang digunakan oleh rumput laut untuk melakukan respirasi dengan optimal pada malam hari (Khasanah *et al.*, 2016).Namun, kecepatan arus yang terlalu tinggi atau gelombang besar dapat menyebabkan rumput laut mudah patah. Kecepatan arus juga memengaruhi

kerapatan rumput laut. Artinya, jika kecepatan arus meningkat, kerapatan rumput laut bisa berkurang karena pergerakan arus yang kuat dapat merusak pertumbuhannya (Wulandari *et al.*, 2015). Aliran massa air yang cukup kuat berperan dalam menjaga kebersihan rumput laut dari endapan sedimen, sehingga seluruh bagian thallus dapat melakukan proses fotosintesis dengan optimal. Semakin tinggi kecepatan arus, semakin besar pula jumlah nutrisi anorganik yang terbawa dan dapat diserap oleh rumput laut melalui difusi. Pertumbuhan rumput laut akan berlangsung baik pada perairan dengan kecepatan arus berkisar antara 20 hingga 40 cm per detik (Prasetyo, 2007).

c. Kedalaman

Kedalaman perairan memiliki pengaruh yang erat terhadap produktivitas, suhu, intensitas cahaya, kadar oksigen, dan kandungan unsur hara. Kedalaman air memengaruhi pertumbuhan rumput laut yang dibudidayakan. Menanam rumput laut di kedalaman yang terlalu dalam dapat menyulitkan pemeliharaan, sementara kedalaman yang terlalu dangkal dapat menyebabkan paparan sinar matahari yang berlebihan (Serdiati dan Widiastuti, 2010). Kualitas rumput laut sangat dipengaruhi oleh kedalaman perairan, karena kedalaman berperan penting dalam proses fotosintesis (Serdiati dan Widiastuti, 2010). Kedalaman yang optimal untuk pertumbuhan rumput laut adalah antara 12 hingga 15 meter. Meskipun rumput laut dapat hidup pada berbagai tingkat kedalaman, namun pertumbuhannya umumnya lebih optimal di perairan dangkal karena menerima intensitas cahaya yang lebih tinggi. Meski demikian, perairan yang terlalu dangkal juga tidak dianjurkan, sebab kondisi tersebut dapat menyebabkan meningkatnya kekeruhan (Aris dan Muchdar, 2020). Cahaya matahari yang menembus perairan menjadi faktor penting bagi produktivitas organisme seperti rumput laut, yang memerlukannya untuk proses fotosintesis. Semakin besar kedalaman, semakin sedikit cahaya yang dapat mencapai dasar perairan. Dengan demikian, kedalaman yang sesuai sangat menentukan kelancaran proses fotosintesis dalam budidaya rumput laut. Menanam rumput laut terlalu dekat dengan permukaan perairan dapat menyebabkan penyerapan radiasi matahari yang berlebihan, terutama karena suhu pada siang hari lebih tinggi (Madina, 2022).

d. Kecerahan

Kecerahan perairan menggambarkan sejauh mana cahaya mampu menembus ke dalam perairan air. Tingkat kecerahan ini dipengaruhi oleh jumlah cahaya matahari yang dapat masuk ke perairan (Saraswati et al., 2017). Intensitas cahaya yang menembus air sangat bergantung pada tingkat kejernihan perairan. Semakin jernih air, semakin besar kedalaman yang dapat ditembus oleh cahaya. cahaya dapat menembus, sedangkan semakin keruh air, semakin sedikit cahaya yang dapat masuk. Penetrasi cahaya ini menjadi indikator penting untuk mengetahui tingkat kandungan partikel yang tersuspensi dalam perairan (Khasanah *et al.*, 2016). Kecerahan air yang ideal untuk budidaya rumput laut sebaiknya lebih dari 2 meter (Madina, 2022). Menurut Anggadiredja *et al.* (2006), tingkat kecerahan perairan yang ideal untuk mendukung pertumbuhan *Eucheuma cottonii* adalah... antara 2,5 hingga 4 meter

2) Parameter Kimia

e. Salinitas

Salinitas merupakan kandungan garam terlarut dalam air, yaitu jumlah garam yang terdapat pada setiap liter air. Parameter ini umumnya dinyatakan dalam satuan ‰ atau ppt (parts per thousand). Menurut Ditjenkanbud (2005), kisaran salinitas yang optimal untuk budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* adalah 28–35 ppt. Oleh karena itu, lokasi penanaman harus memiliki tingkat salinitas yang sesuai dengan kebutuhan jenis ini. Perubahan salinitas yang terlalu drastis dapat memicu munculnya penyakit ice-ice. Untuk menjaga kestabilan salinitas, area penanaman sebaiknya berada jauh dari sumber air tawar seperti sungai atau muara (Susilowati et al., 2012). Hal ini penting karena salinitas berpengaruh pada berbagai proses fisiologis rumput laut, termasuk sintesis klorofil, fotosintesis, respirasi, dan pertumbuhan (Syamsuddin, 2014).

f. Oksigen terlarut (Do)

Oksigen terlarut merupakan unsur yang sangat penting bagi seluruh organisme akuatik karena dibutuhkan dalam proses respirasi dan secara langsung maupun tidak langsung menentukan kelangsungan hidup mereka. Oksigen di dalam air berasal dari

difusi udara serta hasil fotosintesis tumbuhan berklorofil, yang prosesnya dibantu oleh pergerakan air yang stabil (Sutika, 1998). Setiap organisme memiliki kebutuhan oksigen yang berbeda, dipengaruhi oleh jenis, fase hidup, dan tingkat aktivitasnya. Penurunan kadar oksigen terlarut secara signifikan sering menjadi indikator berlangsungnya dekomposisi bahan organik, yang dapat menghasilkan gas berbau tidak sedap dan berbahaya bagi organisme perairan (Salmin, 2005). Kekurangan oksigen dapat menyebabkan organisme tidak mampu bertahan hidup dalam waktu lama (Hutagalung *et al.*, 1985). Atmanisa (2020) menjelaskan bahwa beberapa faktor yang dapat menurunkan kadar oksigen di perairan meliputi peningkatan suhu, aktivitas respirasi pada malam hari, serta keberadaan lapisan minyak di permukaan air. Rumput laut *Eucheuma cottonii* memerlukan oksigen terlarut sekitar 2–4 ppm untuk dapat tumbuh, namun kisaran yang optimal bagi pertumbuhannya adalah lebih dari 4 ppm (Indriani dan Sumiarsih, 1991).

g. Derajat Keasaman (pH)

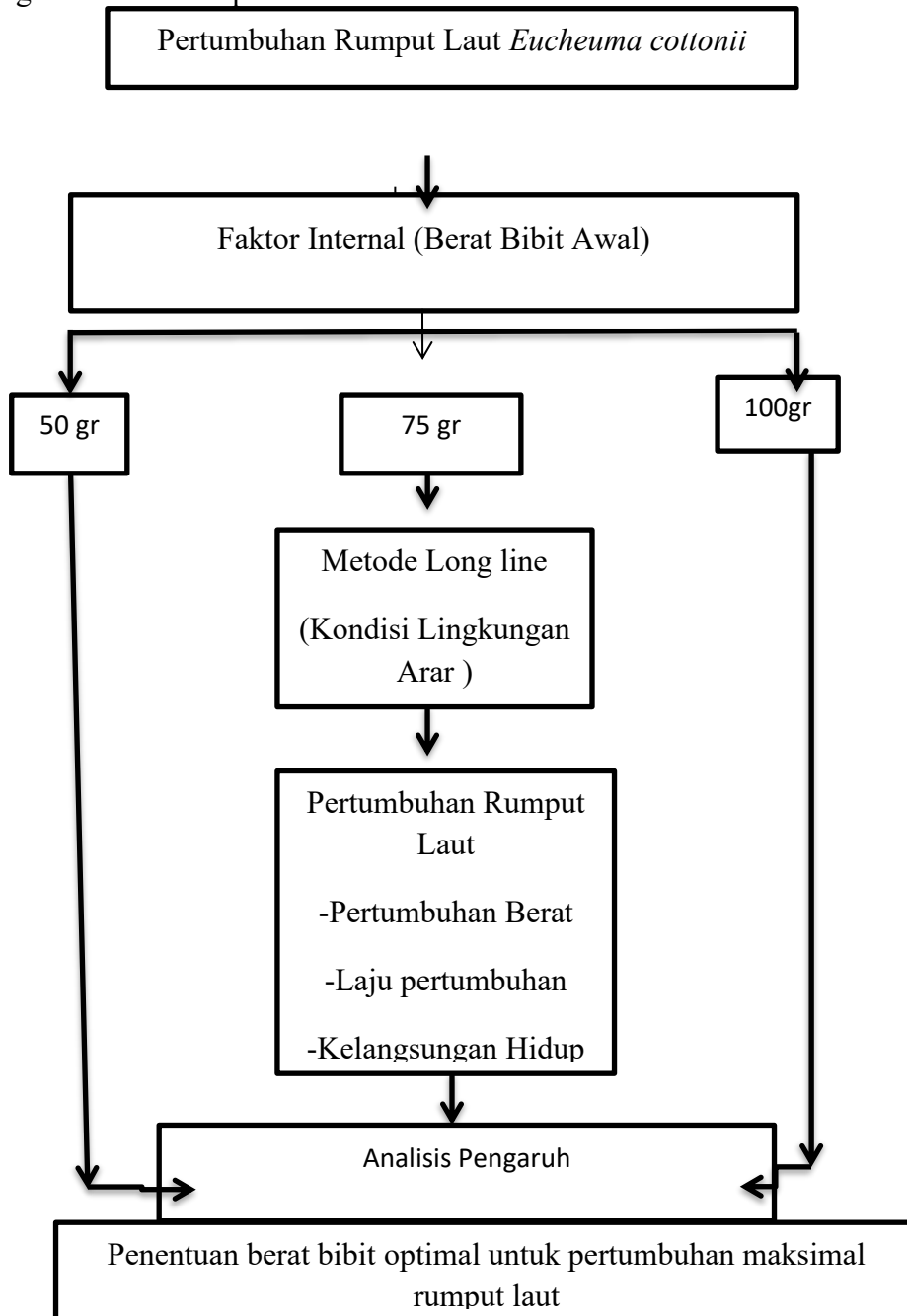
pH merupakan salah satu parameter kimia dalam perairan yang berperan penting terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan rumput laut. Nilai pH yang terlalu rendah, khususnya di bawah 6,5, dapat menimbulkan hambatan bagi organisme tersebut. Pertumbuhannya, bahkan berpotensi membunuh dan menghentikan proses reproduksi. Sebaliknya, kisaran pH antara 6,5 hingga 9 dianggap optimal untuk perairan (Amrmita, 2011). pH juga “berdampak pada tersedianya nutrisi bagi fitoplankton maupun alga benthik,” tanaman air lainnya, yang menjadikannya indikator penting bagi produktivitas perairan. Jika pH tidak berada dalam kisaran yang ideal, maka organisme seperti fitoplankton tidak dapat memperoleh cukup unsur hara, sehingga kelimpahannya menjadi terbatas (Syamsuddin, 2014).

2.6 Kajian Terdahulu

1. Penelitian yang dilakukan oleh Falih Ikhsan, Hengky Irwan, dan Rika Wulandari pada 11 Januari 2019 dengan judul “Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Varietas Hijau dan Coklat pada Metode Budidaya yang Berbeda.”
2. Cokrowati, N., Arjuni, A., dan Rusman, R. (2018). “Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Hasil Kultur Jaringan.” *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2), 216-223.
3. Suryati dan Damanik (2021) melakukan penelitian mengenai penggunaan berbagai bobot bibit awal (50 g, 100 g, dan 150 g) terhadap pertumbuhan rumput laut di wilayah Nusa Tenggara Timur. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, bibit dengan berat awal 100 g memperlihatkan pertumbuhan mutlak yang paling optimal dibandingkan perlakuan lainnya.

2.7 Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir berfungsi sebagai landasan konseptual yang mendukung serta memperjelas fokus permasalahan yang melatarbelakangi penelitian. Penyusunan kerangka berpikir dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan arah yang jelas dalam proses analisis, sehingga hubungan antara variabel dapat dipahami dan dijelaskan secara lebih terstruktur. adalah untuk menciptakan alur penelitian yang logis dan mudah dipahami



Gambar 2 Kerangka Berfikir (Santia Saiman)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan antara bulan Mei sampai Juli tahun 2025. Tempat pelaksanaan penelitian terletak di perairan Kampung Arar, di Distrik Mayamuk, Kabupaten Sorong, Provinsi Papua Barat Daya.



Gambar 3 Lokasi Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel berikut:
Tabel 1. Daftar alat yang digunakan dalam penelitian.

No	Nama alat	Jumlah	Fungsi
1.	Tali ris	1 rol	Untuk utamabibit rumput laut
2.	Tali Polythylene 12 m	24 m	Sebagai tali jangkar
3.	Tali Polythylene 4 m	19 m	Sebagai tali utama
4.	Botol aqua 1500 ml	50 buah	Sebagai pelampung
5.	Kayu	20 buah	Sebagai tiang tancap
6.	Batu	16 buah	Sebagai pemberat
7.	Jaring	12 m	Untuk pembungkus pemberat
8.	Timbangan	1buah	Untuk mengukur bobot
9.	Perahu	1unit	Untuk alat transportasi
10.	Pisau	1buah	Untuk memotong bibit
11.	Parang	1buah	Untuk memotong
12.	Alat tulis	1paket	Untuk mencatat sampling
13.	Secchi disk	1unit	Untuk mengukur kecerahan
14.	Termometer	1unit	Untuk mengukur suhu
15.	Refractometer	1unit	Untuk mengukur salinitas
16.	Ph meter	1unit	Untuk mengukur Ph
17.	Kamera	1unit	Untuk dokumentasi
18.	Do	1unit	Untuk Mengukur DO
19.	Tali Kasu	1rol	Untuk mengukur Arus
20.	Gabus	1buah	Untuk mengukur arus
21.	Pemberat	12 buah	Untuk pemberat
22.	meter	1buah	Untuk mengukur tali <i>long line</i>

a. Bahan

Tabel 2. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Nama	Jumlah	Fungsi
1. Bibit Rumput <i>Euheuman cottonii</i>	11 kg	Organisme budidaya

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 12 unit rancob berikut adalah perlakuannya:

1. Perlakuan A berat bibit Awal 50 gram dengan metode *long line*
2. Perlakuan B berat bibit awal 75 gram dengan metode *long line*
3. Perlakuan C berat bibit awal 100 gram dengan metode *long line*

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perairan Kampung Arar selama 45 hari, dari bulan Mei hingga Juli. Proses yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, dengan tahapan awal adalah persiapan bibit. Bibit yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari rumput laut *Eucheuma cottonii* yang diambil dari para petani lokal di perairan Kampung Arar, Distrik Mayamuk, Kabupaten Sorong. Bobot awal bibit *Eucheuma cottonii* yang digunakan adalah 11 kg. Menurut Anggadiredja et al. (2010), kriteria bibit yang baik untuk budidaya meliputi thallus muda yang banyak bercabang, lebat, dan memiliki ujung runcing. Bibit rumput laut dipilih dari tanaman yang masih muda, segar, tidak mengalami kerusakan, dan memiliki warna yang cerah. Bibit harus berada dalam kondisi sehat, bebas dari luka atau kerusakan, untuk mencegah serangan penyakit seperti penyakit ice-ice. Selain itu, bibit harus seragam dan tidak dicampurkan dengan jenis rumput laut yang lain. Setelah pemilihan bibit rumput laut dilanjutkan dengan ditimbang bibit untuk mengetahui berat awal pada setiap perlakuan, kemudian setelah ditimbang. Bibit *Eucheuma cottonii* dipasang pada tali ris dengan interval pengikatan sekitar 25 cm antar titik. pada setiap titik tanaman. Setelah tahap pertama selesai kemudian dilanjutkan dengan tahap kedua, bibit rumput laut yang telah diikat pada tali ris selanjutnya dibentangkan ke perairan laut untuk dibudidayakan.

Setiap 7 hari dilakukan pembersihan *thallus* dari kotoran dan epifit. Selanjutnya pemantauan terhadap parameter kualitas air dilakukan minimal sekali dalam seminggu. Sementara itu, pemeliharaan dilakukan dengan cara mengawasi dan mengecek serta memperbaiki wada budidaya jika terdapat kerusakan pada tali *long line* jika terdapat rusak pada tali *long line* segera diganti agar pertumbuhan

rumput laut tetap optimal serta jika terdapat kematian pada rumput laut harus Segera ganti rumput laut yang sudah mati dengan bibit yang baru. Dalam masa perawatan, kita harus memperhatikan untuk membersihkan tanaman dari benda-benda lain seperti lumpur dan kotoran yang menempel pada rumput laut. Hal ini termasuk gangguan seperti lumut yang melekat, serta melakukan pengawasan terhadap kondisi kualitas air.



Gambar 4. Teknik *long line* Sumber :Dokumentasi pribadi

3.4.1 Pemanenan Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Panen rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* biasanya dilakukan setelah tanaman berusia 45 hari sejak ditanam. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut seluruh tanaman beserta tali penggantungnya, lalu dilepaskan dari tali tersebut dengan memotong rumput laut yang telah dipanen, kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari..

3.5. Prameter yang di amati

3.5.1 Laju Pertumbuhan Mingguan

Perhitungan laju pertumbuhan mingguan mengacu pada rumus yang dikemukakan oleh Hendri *et al.* (2018), yaitu:

$$SGR = (\ln W_t - \ln W_0) / t \times 100\%$$

Keterangan:

SGR = Laju pertumbuhan spesifik mingguan (%/hari)

Ln (W_t) = Logaritma natural dari bobot akhir (gram)

Ln (W_0) = Logaritma natural dari bobot awal pada minggu sebelumnya

T = Lama waktu pengamatan (hari)

3.5.2 Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak rumput laut diamati mulai dari awal hingga akhir periode penelitian. Menurut Dawes (1994), pertumbuhan mutlak dapat dihitung menggunakan rumus:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W = Pertambahan berat mutlak (gram)

W_t = Berat rumput laut pada akhir penelitian (gram)

W₀ = Berat rumput laut pada awal penelitian (gram)

3.5.3 Kualitas Fisika dan Kimia Air

“Pengambilan data parameter kualitas air” diukur 1 minggu sekali selama 45 hari. Kualitas air yang diukur adalah suhu, Ph, Do, Salinitas, Kecerahan, Kedalaman.

3.5.4 Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian diolah dengan bantuan microsoft Excel 2010 Analisis data dilakukan dengan Variabel (ANOVA) uji tukey

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Lokasi Penelitian

Daerah penelitian berada di perairan Kampung Arar, yang berlokasi di wilayah barat Kabupaten Sorong, Provinsi Papua Barat. daya, didalam gugus kepulauan yang berbatas langsung dengan selat sele.Kampung arar sendiri merupakan salah satu pulau yang menjadi bagian dari gugusan kepulauan yang membentuk wilaya distrik mayamuk.

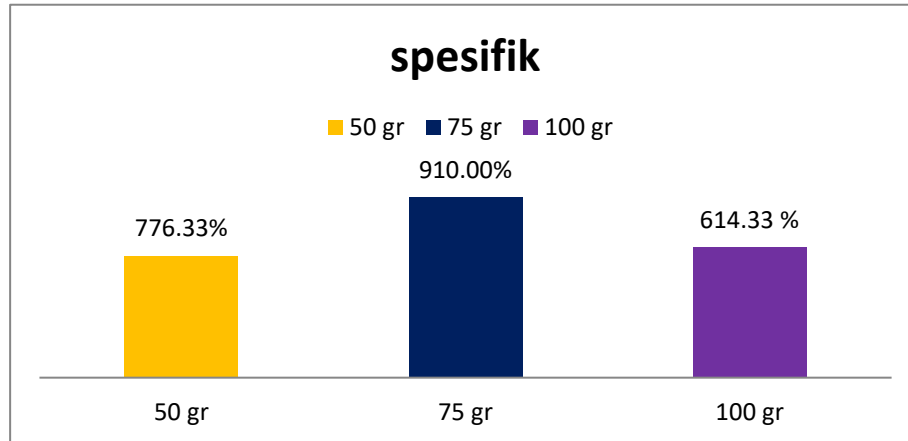
Kampung ini dikenal sebagai daerah yang sangat potensial dalam sektor kelautan dan perikanan, dimana industri perikanan dan jasa kelautan menjadi kegiatan ekonomi utama penduduknya.Selain itu kampung arar memiliki potensi perikanan yang melimpah, memiliki ekosistem perairan yang terdiri dari ekosistem terumbu karang, hutan mangrove, perikanan tangkap,serta rumput laut yang melimpa.

perairan kampung arar memiliki sumber daya perairan yang baik untuk pengembangan budidaya rumput laut, serta kondisi perairannya yang jernih, salinitas stabil, dan arus yang cukup mendukung, dan memiliki potensi yang tinggi terhadap teknologi budidaya dan pengolahan rumput laut, menunjukan adanya potensi ekonomi yang besar dari hasil budidaya rumput laut. mendukung kehidupan biota laut, serta ekosistem pesisir seperti hutan bakau dan pasir.

4.2 Laju Pertumbuhan Spesifik Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Pertumbuhan bobot spesifik merupakan hasil pengukuran bobot rumput laut yang dihitung dari berat awal penanaman rumput laut disetiap minggunya lalu dikurangi nilai In berat di setiap minggunya dikali 100 % dibagi waktu pemeliharaan. Hasil data parameter laju pertumbuhan spesifik dari biomassa rumput laut.*Eucheuma cottonii* pada perlakuan A, (Berat awal 50 gr), perlakuan B (berat awal 75 gr), perlakuan C (berat awal 100 gr) dari tiga perlakuan masing- masing mengalami pertumbuhan setiap minggunya.Sehingga dapat

diketahui dari tiga perlakuan tersebut yang menunjukkan pertumbuhan yang paling cepat yaitu pada perlakuan 75 gr pada pertumbuhan spesifik rumput laut *Eucheuma cottoni* mengalami pertumbuhan Mulai dari minggu pertama hingga minggu keenam dengan nilai rata-rata mencapai 910.00%/gram, sedangkan pada perlakuan bibit 100 gram menunjukkan pertumbuhan stabil namun minggu ke6 mengalami penurunan, sehingga nilai rata-rata mencapai 776.33% /gram, sementara bibit 50 gram mengalami pertumbuhan yang stabil setelah minggu ke-1 hingga ke 6 namun nilai rata-rata perlakuan 50 gr di bawah perlakuan 100 gr yaitu sebesar 614.33%. Hasil perhitungan SGR menunjukkan bahwa bibit dengan 75 gram memiliki laju pertumbuhan spesifik tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pada kisaran berat tersebut, bibit memiliki kemampuan adaptasi dan fotosintesis optimal di perairan kampung arar serta mendapatkan unsur hara yang cukup. Perlakuan 50 gram menunjukkan peningkatan yang lambat namun stabil, sedangkan perlakuan 100 gram cenderung mengalami peningkatan namun pada minggu ke6 mengalami penurunan tetapi nilai rata-rata masih lebih besar dari perlakuan 50 gr. Hal ini menunjukkan bahwa bobot bibit awal 75 gr merupakan ukuran yang paling efisien serta mendukung pertumbuhan rumput dan memberikan keseimbangan optimal antara jumlah jaringan fotosintesis dan kebutuhan nutrient. Pada ukuran ini, rumput laut mampu memaksimalkan penyerapan cahaya untuk fotosintesis, mempunyai luas permukaan yang ideal untuk pertumbuhan *thallus* baru, tidak terlalu berat sehingga tidak membebani tali budidaya. Sedangkan perlakuan 100gr menunjukkan pertumbuhan yang baik tapi rendah dibandingkan perlakuan 75 gr. Menurut Sakdiah (2009), hal ini disebabkan oleh rumput laut yang ditanam pada padat penebaran tinggi. Ketika rumpun rumput laut semakin membesar, ruang gerak untuk pertumbuhannya akan berkurang, yang mengakibatkan kesulitan dalam perkembangannya serta meningkatnya kebutuhan nutrisi. Hal ini sangat mempengaruhi proses fotosintesis, yang bisa meningkatkan aktivitas pembelahan sel, sehingga terjadi pertumbuhan yang lebih lebar dan panjang (Alamsjah *et al.*, 2009). Hasil dari parameter pertumbuhan spesifik dapat dilihat pada grafik 1 di bawah ini:

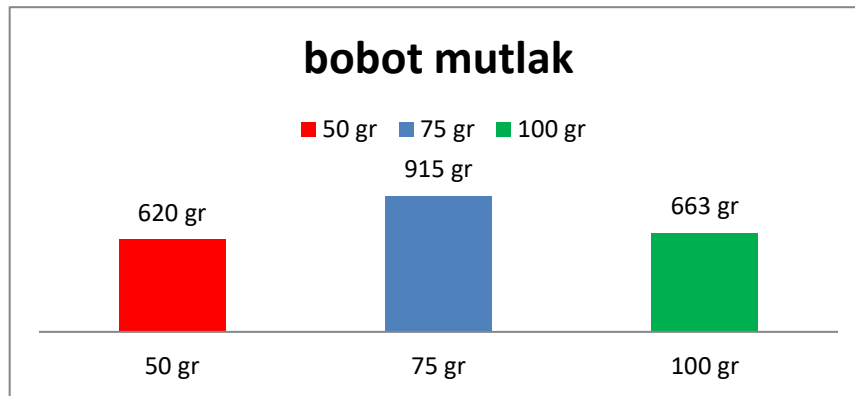


Gambar 1: Grafik Pertumbuhan Spesifik Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Berdasarkan analisis statistik menggunakan uji sidik ragam (ANOVA), parameter laju pertumbuhan spesifik (SGR) pada bibit rumput laut *Eucheuma cottonii* menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan. dipengaruhi oleh perbedaan perlakuan berat bibit awal dimana nilai perlakuan 50 gr $F < 14.294$ dan nilai sing dari 50 gr yaitu 0.05 dan perlakuan 75 gr nilai F sebesar 185.664 dan nilai Sing dari perlakuan 75 gr sebesar 0.2 dan perlakuan 100 gram nilai F sebesar 1187.585 dan nilai Singnya yaitu sebesar 0.00 yang terdapat perbedaan secara nyata maka dari itu perlu dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey. Berdasarkan uji laju Tukey perlakuan 75gr merupakan perlakuan tertinggi. Perlakuan 75 gr (910.00%/hari), berbeda nyata terhadap perlakuan 100 gr (776.33%/hari), dan perlakuan 50 gr (614.33%/ hari).Maka dapat disimpulkan perlakuan 75 gr merupakan perlakuan terbaik terhadap laju pertumbuhan harian.

4.4 Pertumbuhan Berat Mutlak Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Pertumbuhan berat total adalah hasil dari penilaian berat rumput laut di akhir penelitian dikurangi dengan berat rumput laut di awal penelitian. Hasil dari parameter pertumbuhan berat total pada rumput laut dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini. :



Gambar Grafik 2 Pertambahan Bobot Mutlak Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Berdasarkan pengamatan dan pengukuran yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perlakuan berat awal bibit yang berbeda memiliki dampak positif terhadap pertumbuhan mutlak rumput laut *Eucheuma cottonii*. Pertumbuhan berat mutlak *Eucheuma cottonii* selama masa pemeliharaan 45 hari menunjukkan bahwa pada perlakuan A, bobot awal 50 gram meningkat menjadi 620,00 gram/minggu. Pada perlakuan B yang menggunakan bobot awal 75 gram, bobot akhir mencapai 915,00 gram/minggu, sedangkan perlakuan C dengan bobot awal 100 gram mengalami peningkatan hingga 663,00 gram/minggu. Rata-rata kenaikan berat mutlak tertinggi dicapai pada perlakuan B yang bernilai 915,00 gram. Ilustrasi perkembangan bobot mutlak rata-rata ditampilkan pada Grafik 2. diatas .Hasil analisis secara statistik menunjukkan bahwa uji sidik ragam ANOVA menghasilkan perbedaan yang signifikan. ($p < 0.05$) Maka diteruskan dengan pengujian lanjutan tukey. Dari pengujian lanjutan tukey, diperoleh hasil yang menunjukkan perbedaan signifikan pada perlakuan. A 50 gr sebesar 670.00 dan perlakuan 75 sebesar 990.00 dan perlakuan 100 gr sebesar 763.00.

4.5. Manajemenn Kualitas Air

“Kualitas air menjadi salah satu faktor kunci yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya rumput laut.” Kondisi perairan yang sesuai tidak hanya mendukung pertumbuhan yang optimal, tetapi juga mencegah munculnya penyakit serta degradasi kualitas hasil panen. Rumput laut, rumput laut dengan jenis *Eucheuma cottonii* membutuhkan lingkungan yang stabil, bersih, dan bebas dari kontaminan untuk tumbuh dengan baik.

Salah satu parameter utama yang harus diperhatikan adalah salinitas. Rumput laut umumnya tumbuh optimal pada salinitas 28–34 ppt. Perubahan salinitas yang terlalu ekstrem akibat curah hujan tinggi atau masuknya air tawar dapat menyebabkan stres fisiologis, pemutihan (ice-ice), bahkan kematian tanaman. Selain itu, suhu perairan ideal berada pada kisaran 26–30°C. Temperatur yang meningkat secara berlebihan dapat memicu pertumbuhan bakteri patogen, sedangkan suhu yang terlalu rendah memperlambat proses metabolisme rumput laut.

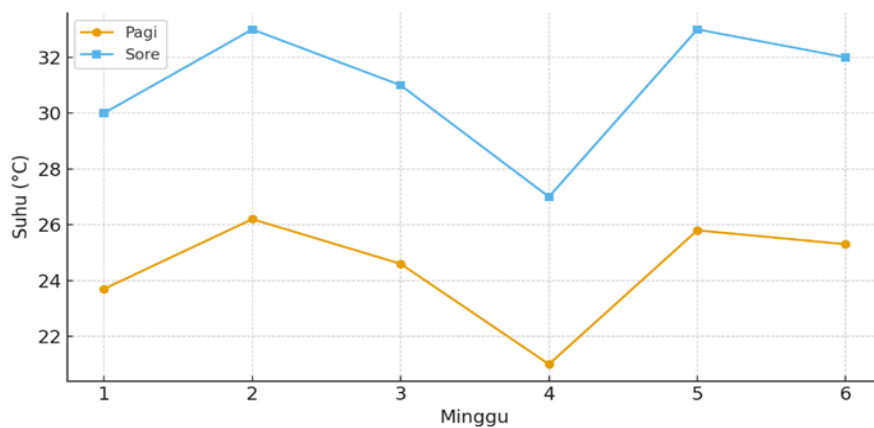
Kejernihan air juga berperan penting dalam proses fotosintesis. Air yang keruh atau tercemar sedimen akan mengurangi penetrasi cahaya, sehingga menghambat laju pertumbuhan. Hal yang sama berlaku untuk kecepatan arus, di mana arus yang ideal berkisar 20–40 cm/detik. Kecepatan arus yang optimal yang baik membantu suplai nutrisi dan mencegah penumpukan kotoran pada permukaan *thallus*, tetapi arus yang terlalu kuat dapat merusak struktur tanaman dan sistem budidaya.

Parameter lain yang tidak kalah penting adalah pH, yang sebaiknya berada pada nilai 7,8–8,5. Nilai pH di luar kisaran tersebut dapat mengganggu proses fisiologis rumput laut dan menyebabkan pertumbuhan tidak optimal. Kadar oksigen terlarut (DO) yang cukup juga perlu dijaga, meskipun rumput laut tidak terlalu sensitif seperti ikan, namun DO rendah biasanya mengindikasikan perairan yang tercemar bahan organik.

Secara keseluruhan, pengelolaan kualitas air yang baik meliputi pemantauan rutin, pemilihan lokasi yang jauh dari sumber pencemaran, serta penataan sistem budidaya yang mempertahankan sirkulasi air alami. Dengan menjaga kualitas air dalam kondisi ideal, budidaya rumput laut dapat menghasilkan produksi yang tinggi, sehat, dan berkelanjutan “Jika parameter kualitas air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan rumput laut tidak terpenuhi, maka hal tersebut dapat mengakibatkan”penurunannya kualitas produk ((Mulyadii,, 2023). Parameter fisika dan kimia air yang diamati:

a. Suhu

Tinggi rendahnya suhu dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah intensitas sinar matahari yang mengenai permukaan seperti yang dipicu oleh pertukaran panas antara air dan udara di sekitarnya. Pengukuran suhu dilaksanakan setiap minggu selama masa penelitian, khususnya pada pagi hari jam 06. 00 WIT dan sore hari jam 17. 00 WIT. "Alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah termometer. Hasil pengukuran menunjukkan grafik suhu selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. "

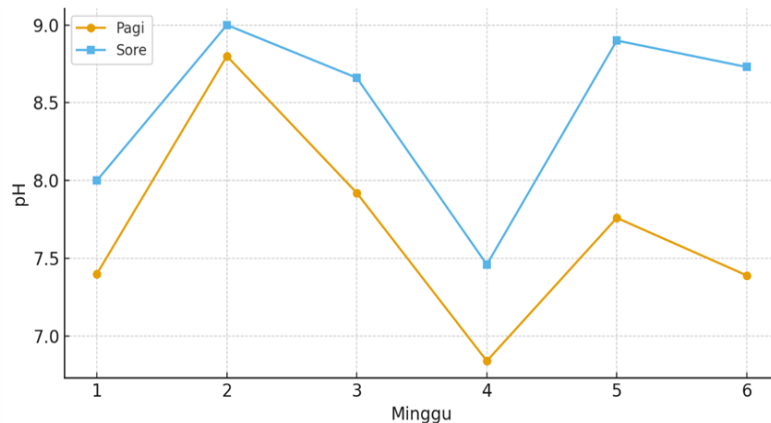


Gambar Grafik 1 suhu

Grafik di atas menunjukkan hasil “pengukuran suhu perairan di lokasi budidaya rumput laut” hasil yang diperoleh selama kegiatan budidaya tersebut selama 45 hari yakni pada pagi hari berkisar antara 21-26°C , sedangkan pada sore hari berkisar antara 27-33°C. Kisaran suhu pada kondisii tersebut masih dalam kisaran layak untuk budidaya rumput laut, sesuai dengan pendapat Mughnii dan Rifa (2019) yang menyatakan bahwa suhu air mencapai 34°C masih dapat ditolerir dan masih menunjang pertumbuhan rumput laut. Desanti dkk. (2023) menyatakan suhu optimal untuk pertumbuhan rumput laut adalah 20-28°C. Suhu air pada sore hari relative tinggi dibandingkan pagi hari. Hal ini diisebabkan oleh tingginya intensitas matahari, Sinar matahari dapat meningkatkan suhu perairan namun tidak menimbulkan suhu mencapai titik yang dapat mematikan organisme.

b. pH

“Tingkat keasaman (pH) merupakan salah satu faktor kimiawi perairan yang berperan dalam menentukan optimal tidaknya pertumbuhan rumput laut.”Tingkat keasaman perairan dipengaruhi oleh komponen yang terdapat dalam air, seperti CO_2 , konsentrasi garam karbonat dan biokarbonat, serta proses dekomposisi bahan organik di dasar perairan (Nikhlani dan Kusumanigrum, 2021). Derajat keasaman (pH) diukur menggunakan pH meter. Pengukuran pH dilakukan setiap satu minggu sekali pada pagi hari pukul 06.00 WIT dan sore pukul 17.00 WIT. Grafik hasil pengukuran pH selama penelitian dilihat pada gambar 2



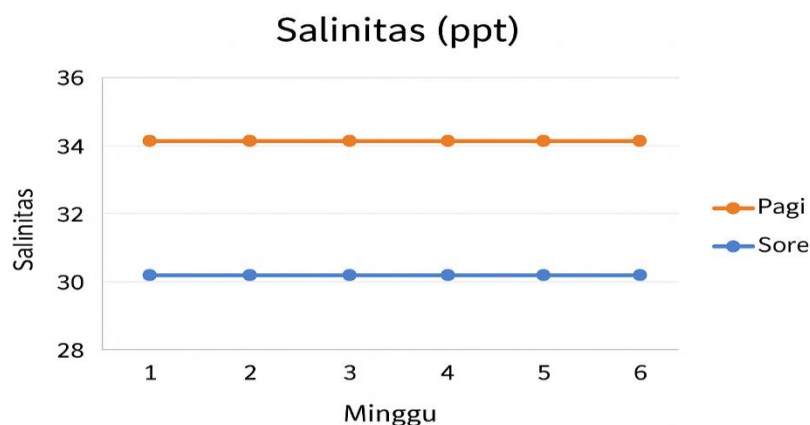
Gambar 2 grafik pH

- c. Hasil pengukuran pH di area budidaya menunjukkan bahwa pada pagi hari, nilai pH berkisar antara 6,84 dan 8,8, sedangkan pada sore hari berada dalam rentang 7,46 hingga 9,02. Rentang pH ini masih berada dalam batas yang aman untuk kegiatan budidaya rumput laut. Hal ini mendukung pernyataan yang disampaikan oleh Ruslaini (2016), bahwa pH yang ideal untuk pertumbuhan rumput laut adalah antara 6 dan 9. Nilai pH pada sore hari cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan pagi hari. Penyebabnya adalah adanya proses fotosintesis oleh pakan alami seperti fitoplankton yang mengonsumsi CO_2 . Di sisi lain, pada pagi hari, CO_2 tersedia dalam jumlah banyak akibat dari proses pernapasan organisme yang berada di dalam air (Manullang dkk. 2023). Amir

(2019) mengemukakan bahwa nilai pH yang melebihi 9 dapat mengakibatkan kematian pada rumput laut, sedangkan pH di bawah 6 bisa menghambat laju pertumbuhan, bahkan tingkat keasamannya bisa berbahaya hingga menghentikan reproduksi. Air yang sangat asam atau basa dapat mengancam kehidupan organisme, sebab dapat mengganggu proses respirasi dan metabolisme mereka (Risnawati dkk. , 2018).

d. Salinitas

Pengembangan rumput laut dalam sistem budidaya dipengaruhi oleh beberapa aspek, termasuk kadar garam dan tekanan osmotik antara rumput laut dan air sekitar (Nikhilani dan Kusumaningrum, 2021). Pengukuran kadar garam dilakukan seminggu sekali. Selama studi berlangsung, pengukuran dilakukan dua kali setiap hari, yaitu di pagi hari jam 06. 00 WIT dan sore hari jam 17. 00 WIT. Pengukuran kadar garam dilakukan dengan menggunakan alat refraktometer. Berdasarkan analisis, rata-rata kadar garam di pagi hari berkisar di angka 30,35 ppt, sedangkan di sore hari mencapai sekitar 35,29 ppt. Astriana et al. (2019) mengungkapkan bahwa kisaran kadar garam yang ideal untuk pertumbuhan rumput laut adalah antara 28 hingga 34 ppt. Oleh karena itu, kondisi kadar garam di area budidaya dapat dikatakan masih sesuai dan mendukung keberhasilan budidaya rumput laut. Grafik hasil pengukuran salinitas selama penelitian dapat dilihat pada grafik berikut:



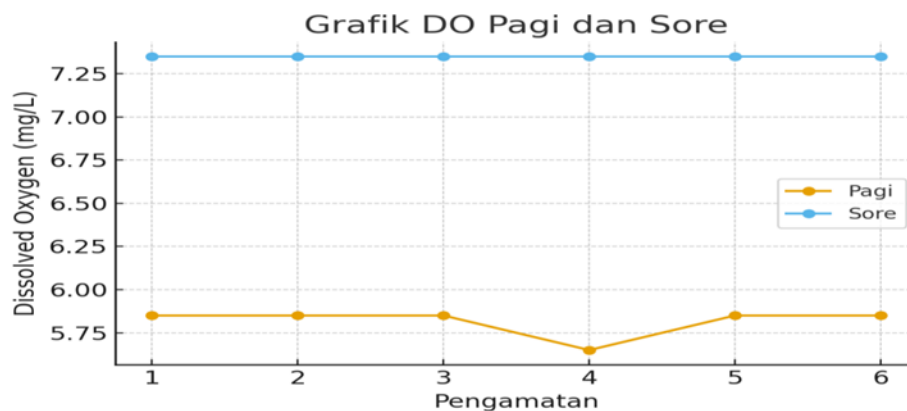
Gambar 3 salinitas

Grafik di atas menunjukkan hasil pengukuran salinitas selama 45 hari, dimana pada minggu pertama salinitas yang diperoleh untuk pagi hari yakni 35.29ppt dan untuk sore hari pengukuran salinitas diperoleh nilai 30,35ppt.

Pada siang hari, suhu udara yang lebih tinggi akan memicu penguapan dari permukaan air, tetapi kadar garam tetap berada di dalam air, sehingga salinitas akan meningkat. Sebaliknya, pada pagi hari sebelum penguapan terjadi secara signifikan, salinitas cenderung lebih rendah (Susanto dkk. 2021).Jika terdapat kondisi “Penurunan kadar salinitas di area budidaya dapat menurunkan kualitas rumput laut, yang pada akhirnya menyebabkan kerusakan sel tanaman dan menghambat proses pertumbuhannya.”(Muaddam dkk, 2021).

e. DO (Oksigen terlarut)

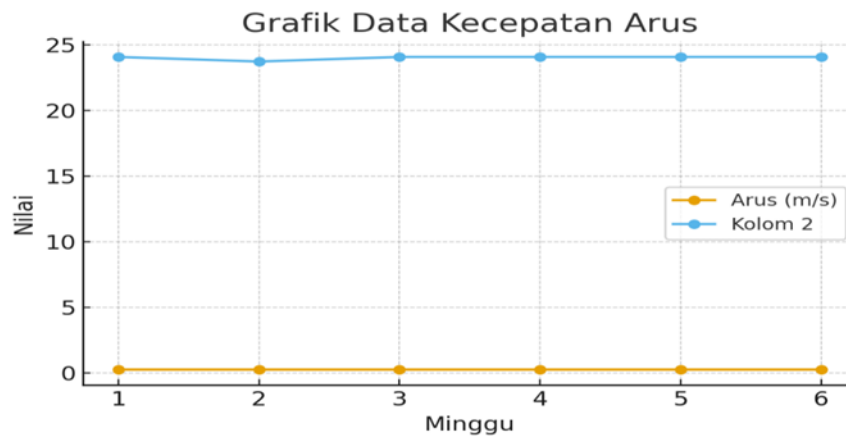
Oksigen sangat krusial karena dibutuhkan oleh makhluk hidup di air dan memengaruhi ekosistem baik secara langsung maupun tidak langsung (Atmanis, 2020). Oksigen yang terlarut dalam air berasal langsung dari atmosfer dan pergerakan air yang teratur, serta dihasilkan melalui proses fotosintesis pada tanaman yang memiliki klorofil, seperti ganggang. Tingkat oksigen yang tepat untuk pertumbuhan ganggang adalah sekitar 4-7 mg/L (Alamsyah, 2016). Hasil pengukuran DO selama penelitian menunjukkan nilai rata-rata, yaitu 5,9-5,8 pada pagi hari dan 7,2-7,8 pada sore hari. Grafik dari hasil pengukuran DO selama penelitian dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 4 Do

f. Kecepatan Arus

Arus memiliki fungsi yang sangat penting bagi perkembangan rumput laut. Jika arus tidak cukup kencang, hal ini dapat mengganggu proses penyerapan nutrisi yang terdapat di dalam air. Di sisi lain, arus yang terlalu kencang bisa menghambat efektivitas penyerapan unsur hara oleh rumput laut (Arisandi, 2012). Risnawati et al. (2018) menjelaskan bahwa pergerakan arus air berperan dalam menyediakan nutrisi dan membantu rumput laut dalam proses penyerapan serta membersihkan kotoran yang menempel, yang pada gilirannya mendukung proses fotosintesis. Namun, arus yang terlalu deras dapat mengancam kelangsungan hidup rumput laut. Grafik yang menunjukkan pengukuran kecepatan arus selama penelitian ditampilkan di bawah ini:



Gambar 5 grafik kecepatan arus

Menurut Parenrengi dan rekan-rekan (2012), kecepatan arus yang optimal untuk pertumbuhan rumput laut adalah antara 20 hingga 40 cm/dt. Di area yang kaya akan nutrisi, arus yang lebih lambat, sekitar 10 cm/dt, sudah cukup untuk mendukung perkembangan rumput laut dengan baik. Sebaliknya, di lokasi yang kekurangan nutrisi, diperlukan arus yang lebih tinggi, tetapi tetap di bawah 40 cm/dt. Arus tersebut mempengaruhi kesuburan area untuk budidaya rumput laut (Kotiya et al. , 2011). Kecepatan arus diukur setiap minggu selama penelitian, dengan pengukuran dilakukan pada pukul 06. 00 WIB dan 17. 00 WIB. Rata-rata dari pengukuran kecepatan arus menunjukkan nilai di pagi hari berkisar dari

0,22 hingga 0,31, sedangkan pada sore hari nilainya berada antara 25,97 hingga 22,24.

g. Kecerahan (Intensitas Cahaya)

Kecerahan yang diterima secara sempurna oleh thallus merupakan faktor utama dalam proses fotosintesis, kondisi air yang jernih dengan tingkat transparansi tidak kurang dari lima meter cukup baik untuk pertumbuhan rumput laut (Wulang *et al.*, 2019). “Intensitas cahaya memberikan pengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap alga, karena berperan sebagai sumber energi dalam proses fotosintesis. Proses...”fotosintesis terjadi karena adanya intensitas cahaya yang diterima secara sempurna oleh thallus, cahaya matahari yang berlebihan akan membuat rumput laut menjadi putih karena hilangnya protein (Alamsyah, 2016). Intensitas cahaya/ kecerahan dapat ditentukan secara visual dengan menggunakan *secchi disk* (Indaryanto dan Saifullah 2015). Kisaran tingkat kecerahan perairan yang ideal untuk budidaya rumput laut adalah lebih dari 1 meter. Semakin tinggi tingkat kecerahan, menandakan rendahnya kandungan partikel tersuspensi seperti sedimen dalam air, sehingga penetrasi cahaya ke dalam kolom air semakin optimal dan dapat mendukung proses fotosintesis pada rumput laut (Atmanisa, 2020). Pengukuran kecerahan dilakukan pada pagi hari pukul 06.00 WIT dan sore pukul 17.00 WIT. Hasil pengukuran kecerahan selama penelitian menunjukkan nilai rata-rata pada pagi hari yaitu 7.3-8.1 Pada sore hari yaitu 7.2- 7.8 Grafik hasil pengukuran kecerahan selama penelitian dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 6 grafik kecerahan

“Hasil pemantauan terhadap parameter kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa kondisi perairan tetap berada dalam rentang yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan”umput laut. Berdasarkan data hasil pengukuran (Tabel 2), nilai parameter kualitas air di lokasi budidaya mengalami variasi setiap minggu. Perubahan atau fluktuasi tersebut diduga berkaitan dengan faktor lingkungan seperti intensitas curah hujan yang tidak stabil, yang dapat memengaruhi kondisi air di lokasi penelitian. Meskipun demikian, perubahan tersebut masih berada dalam rentang toleransi yang aman bagi kehidupan alga.

4.2 Pembahasan

“Berdasarkan hasil analisis ANOVA, diketahui bahwa perbedaan bobot bibit awal memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap laju pertumbuhan.”minguan dan pertumbuhan berat mutlak merupakan hasil perhitungan rata-rata berat akhir dari setiap perlakuan. Berdasarkan analisis sidik ragam ANOVA pada taraf kepercayaan 0,05, perlakuan dengan bobot awal 75 gram menunjukkan rata-rata pertumbuhan tertinggi, yaitu mencapai 910,00 gram. Hartono *et al.* (2015) menyatakan bahwa bobot awal bibit yang ideal untuk penanaman selama proses pemeliharaan berkisar antara 50-100 gram, karena bibit dengan berat tersebut memiliki thallus yang muda dan kuat pada batangnya, serta mampu bertahan terhadap hembusan ombak. Selain itu, Andy Arjuni *et al.* (2018) juga menyatakan bahwa berat bibit yang digunakan dalam pemeliharaan tidak boleh terlalu ringan, dengan batas minimum 75 gram. Jika berat bibit terlalu kecil, batang thallus akan lebih rentan patah selama proses pemeliharaan.

Fenomena ini sejalan dengan pernyataan Ismariani (2015) yang menjelaskan bahwa perbedaan berat bibit awal dan metode penanaman menghasilkan hasil yang bervariasi, di mana semakin besar berat bibit yang digunakan, semakin optimal pula pertumbuhannya. Berdasarkan pengamatan visual, bibit dengan berat 75 gram menunjukkan pertumbuhan yang optimal ketika menggunakan metode long line, karena tidak terjadi penumpukan bibit satu dengan lainnya. Selain itu, bibit tersebut memperoleh cukup nutrisi dan penyerapan cahaya matahari yang merata.

Hal ini sejalan dengan temuan Hanid *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa bibit dengan berat lebih kecil memiliki peluang lebih besar untuk mendapatkan unsur hara dan oksigen yang cukup, karena tidak ada persaingan dalam penyerapan nutrisi.

Di sisi lain, perlakuan dengan berat bibit 100 gram dan 50 gram menunjukkan pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan perlakuan 75 gram. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain terjadinya penyempitan ruang dalam wadah akibat pertumbuhan batang *thallus* baru, yang membatasi ruang gerak bibit dan menyebabkan penumpukan. Selain itu, adanya persaingan dalam memperoleh unsur hara juga terjadi karena bobot bibit yang terlalu besar.

Fenomena ini sejalan dengan pendapat Ponggarang *et al.* (2023), yang menyatakan bahwa semakin tinggi kepadatan penanaman, semakin lambat pula pertumbuhan rumput laut. Hal ini disebabkan oleh tingginya persaingan untuk mendapatkan unsur hara serta ketidakmerataan penyerapan cahaya matahari akibat penumpukan bibit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan bobot bibit awal memiliki pengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan mingguan dan mutlak. Hartono *et al.* (2015) menyatakan bahwa bobot bibit antara 50-75 gram merupakan yang paling optimal untuk proses pemeliharaan, karena bibit dengan bobot tersebut memiliki *thallus* yang muda dan kuat. Selain itu, bibit dengan bobot 75-100 gram lebih tahan terhadap hempasan ombak dan cenderung tumbuh lebih cepat. Andy Arjuni *et al.* (2018) juga menekankan bahwa bobot bibit awal yang terlalu kecil tidak disarankan dalam proses pemeliharaan. Batas minimal bobot bibit adalah 75 gram karena jika terlalu kecil, batang *thallus* akan mudah patah ketika terkena hembusan ombak. Fenomena ini didukung oleh Ismariyani 2015 yang menyatakan bahwa perbedaan bobot bibit awal dan metode budidaya berdampak nyata pada hasil. Semakin besar bobot bibit awal, semakin optimal pertumbuhannya. Dari pengamatan visual, bobot 75 gram mengalami pertumbuhan optimal dengan metode long line karena tidak terjadi penyempitan di antara bibit satu dan lainnya. Selain itu, metode ini memberikan nutrisi yang cukup. Dari hasil perhitungan dan pengamatan visual selama penelitian, perlakuan dengan bobot 75 gram menunjukkan pertumbuhan mingguan dan mutlak yang terbaik. Kepadatan yang tidak terlalu

tinggi membuat bibit lebih mudah mendapatkan unsur hara tanpa ada persaingan. Hal ini sesuai dengan penjelasan Hamid 2009 mengenai metode long line.

Sementara itu, perlakuan dengan bobot bibit 50 gram dan 100 gram menunjukkan pertumbuhan yang lebih rendah akibat kepadatan budidaya yang tinggi. Menurut Sakdiah (2009), kepadatan bibit yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan karena munculnya kompetisi dalam memperoleh nutrisi antartanaman. Namun, Erpin *et al.* (2013) menjelaskan bahwa meskipun terjadi persaingan, peningkatan pertumbuhan rumput laut masih memungkinkan untuk dilakukan pengembangan budidaya lebih lanjut. Selain itu, Rama *et al.* (2018) menekankan bahwa waktu panen sangat dipengaruhi oleh teknik budidaya yang digunakan serta kualitas pemeliharaan selama masa pertumbuhan. Selama 45 hari penelitian, parameter kualitas air berada dalam kisaran optimal bagi budidaya *Eucheuma cottonii*. Kondisi lingkungan perairan yang baik akan menunjang proses pertumbuhan dan kelangsungan hidup rumput laut (Wijayanto *et al.*, 2011; Nadlir *et al.*, 2019). Berdasarkan Tabel 3, hasil pengukuran menunjukkan bahwa salinitas di lokasi penelitian berkisar pada 30 ppt, masih sesuai dengan standar baku mutu dan layak untuk mendukung pertumbuhan *Eucheuma cottonii* (BSNI 7572.2:2010). Hal ini didukung oleh Umam dan Arisandi (2021) yang menyatakan bahwa kisaran salinitas ideal adalah 28–34 ppt, serta Kordi (2010) yang mengemukakan bahwa nilai salinitas optimal untuk jenis ini berkisar antara 29–34 ppt.

Suhu air juga merupakan parameter penting karena berkaitan dengan proses metabolisme organisme akuatik yang hanya berlangsung optimal dalam kisaran suhu tertentu. Ketidakstabilan suhu dapat menyebabkan stres dan menurunkan laju pertumbuhan. Suhu yang terukur selama penelitian berada pada kisaran 28–29°C, yang masih sesuai dengan batasan yang direkomendasikan dalam Standar Nasional Indonesia (BSNI 7572.2:2010).

Widyartini *et al.* (2017) juga menyatakan bahwa suhu yang ideal untuk pemeliharaan *Eucheuma cottonii* adalah antara 25–35°C. Selama penelitian 45 hari, kualitas air tetap berada dalam kisaran yang optimal untuk budidaya *Eucheuma cottonii*. Kondisi air yang sesuai mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup

rumput laut *Euchuma cotton*. Menurut Wijayanto *et al.* (2011) dan Nadlir *et al.* (2019), kondisi lingkungan yang optimal sangat berperan dalam mendukung pertumbuhan rumput laut. Hasil pengukuran salinitas selama penelitian menunjukkan kisaran sekitar 30 ppt, sedangkan nilai pH terdeteksi antara 7,0 hingga 9,0. Nilai tersebut masih memenuhi standar kelayakan, di mana SNI merekomendasikan pH berada pada rentang 7,0–8,0 untuk kegiatan budidaya, dan Boedi *et al.* (2014) juga menjelaskan bahwa pH yang sesuai untuk *Eucheuma cottonii* berkisar antara 6–9. Nilai pH dalam perairan dipengaruhi oleh kapasitas penyangga seperti keberadaan garam karbonat dan bikarbonat. Selain itu, kadar oksigen terlarut (DO) merupakan komponen penting dalam menunjang proses metabolisme sel, terutama dalam pembentukan energi. Astriana *et al.* (2019) menyatakan bahwa kekurangan oksigen akan menghentikan proses transport aktif dalam sel yang berdampak pada terhambatnya produksi energi. Selama penelitian, nilai DO berkisar antara 5,9–7 ppm yang tergolong sesuai untuk budidaya *Eucheuma cottonii*, karena masih berada di atas batas minimal 6 ppm yang direkomendasikan “Berdasarkan ketentuan yang tercantum dalam Standar Nasional Indonesia (BSNI 7572.2:2010).”

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

“Merujuk pada hasil observasi lapangan dan analisis data pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii*,” dapat diketahui bahwa perkembangan biomassa pada setiap perlakuan menunjukkan variasi yang dipengaruhi oleh perbedaan bobot awal tanaman. Hal ini menegaskan bahwa kondisi perlakuan selama penelitian memiliki peran dalam menentukan tingkat pertumbuhan rumput laut tersebut:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan mingguan *Eucheuma cottonii* terbaik terjadi pada bobot bibit awal 75 gram, yang menunjukkan pertumbuhan yang sangat signifikan, dengan nilai 910.00%gr. Sementara itu, pertumbuhan terendah tercatat pada perlakuan bobot 50 gram, yaitu sebesar 614.33%.
2. Pertumbuhan mutlak tertinggi tercatat pada bobot 75 gram dengan nilai 990.00gr/hari, sementara pertumbuhan terendah terjadi pada bobot 50 gram, yang mencapai 670.00gr
3. Hasil pengukuran parameter kualitas air di lokasi penelitian menunjukkan bahwa kondisi air berada dalam kisaran yang layak dan optimal untuk mendukung pertumbuhan *Eucheuma cottonii*.

, 5.2 Saran

1. Berdasarkan kesimpulan di atas, disarankan bagi pembudidaya rumput laut di perairan kampung arar, disarankan menggunakan bibit berukuran sedang (segitar 75 gr) agar memperoleh pertumbuhan optimal dan hasil panen maksimal.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjut dengan variasi musim tanam berbeda, untuk mengetahui pengaruh kondisi lingkungan terhadap pertumbuhan rumput laut
3. Penelitian berikutnya juga dapat menambahkan parameter kualitas air lebih lengkap, seperti nutrient (nitrat dan fosfat) guna mendukung analisis produktivitas rumput laut secara lebih detail.

DAFTAR PUSTAKA

- BudikusumaR, A. 2008. Proses Pengepakan Dan Transportasi Bibit Rumput Laut *Eucheuma cottonii* DI Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat. <http://chaplain-zee.blogspot.com>. Diakses tanggal 2 Maret 2009.
- Cokrowati,N., Arjuni, A., dan Rusman, R(2018).Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Hasil Kultur Jaringan. Jurnal Biologi Tropis, 18(2), 216- 223.
- Cokrowati, N., Arjuni, A., dan Rusman, R. (2018). Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Hasil Kultur Jaringan. Jurnal Biologi Tropis, 18(2), 216-223.
- DISPERINDAG (Dinas Perindustrian dan Perdagangan) Privensi Kepulauan Riau. 2018. Kajian Pembangunan Kompleks Maritim (Sentra Industri) Pengolahan Rumput Laut Kabupaten Karimun, Tanjung pinang 222hlm.
- Erpi ,A.R. dan Ruslaini. 2013. Pengaruh Umur Panen dan Bobot Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Karanginan Rumput Laut (*Eucheuma spinosum* menggunakan metode Long Line . *Jurnal Mina laut Indonesia*, 3 (12), 156-163.
- Falih Ikhsan, Henky Irwan, dan Wulandri intek Akuakultur 82- 91 Laju Pertumbuhan Rumput laut *Kappaphycus alvarizi* Varietas hijau dan coklat pada metode budidayah yang berbeda
- Indriani dan Sumiarsih (1991) – Penelitian tentang budidaya rumput laut yang mencakup aspek ekologi dan ekonomi.
- Kordi, M.dan Ghufra. H. 2011. Kiat Sukses Buat Budidayah Rumput Laut Di Laut Dan Tambak. Yogyakarta.
- Kordi, M. Ghufra H. (2011) – Buku Kiat Sukses Budidaya Rumput Laut di Laut dan Tambak yang membahas budidaya dan ekspor rumput laut Indonesia.
- Kordi (2011) – Penelitian tentang kandungan kappa karagenan dalam rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.

- Kordi dan Ghufran (2011) – Studi tentang metode rakit apung dalam budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.
- Marisca (2013) – Studi tentang kesesuaian lahan budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* di perairan Tarakan dengan faktor pembatas variabilitas ENSO dan musim.
- Pratiwi, E. 2008. Budi Daya Rumput Laut *Eucheuma cottonii* [http://www.google.co.id / search](http://www.google.co.id/search). Diakses tanggal 2 Maret 2009.
- Serdianti, N. dan Widiastuti, I.M.2010. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Laut *Eucheuma cottonii* pada Kedalaman Penanaman yang Berbeda. Media Litbang Sulteng, 3 (1).
- Sapitri et al. (2016) – Penelitian tentang penggunaan bibit rumput laut dan dampaknya terhadap kualitas serta pertumbuhan.
- Serdiati dan Widiastuti (2010) – Penelitian tentang pertumbuhan dan produksi rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan metode longline.
- Saenarjo (2009) – Artikel Rumput Laut Sebagai Sumber Serat Pangan Potensial yang membahas manfaat rumput laut dalam aspek kesehatan.

LAMPIRAN



Proses pembuatan tali long line



Pengikatan bibit Rumpt Laut



Tali long line siap digunakan



Proses pengikatan bibit rumput laut



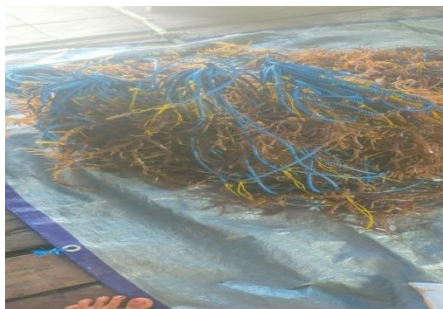
Pemotongan bibit rumput laut



Penimbang bibit awal 50 gr



Penimbangan 75gr rumput laut



Penimbangan bibit 100 gr



rumput laut yang suda siap di bentang



pengukuran kedalaman



Kenalaman



pengukuran kecerahan



Pengukuran arus



pengukuran pH



Pengukuran salinitas

pengambilan sampel air laut



Pengukuran Do



pembersian tali long line



Pengukuran salinitas



Proses pemanenan rumput laut *eucheuman cottonii*

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
minggu ke 1 pertumbuhan rumput laut	50	3	357.67	266.451	153.836
	75	3	775.00	5.000	2.887
	100	3	110.00	10.000	5.774
	Total	9	414.22	320.151	106.717
minggu 2 pertumbuhan rumput laut	50	3	426.00	169.788	98.027
	75	3	808.33	7.638	4.410
	100	3	931.67	27.538	15.899
	Total	9	722.00	244.023	81.341
minggu ke 3 pertumbuhan rumput laut	50	3	549.33	10.066	5.812
	75	3	833.00	11.269	6.506
	100	3	921.67	7.638	4.410
	Total	9	768.00	168.647	56.216
minggu ke 4 pertumbuhan rumput laut	50	3	600.00	10.000	5.774
	75	3	866.33	11.846	6.839
	100	3	810.00	10.000	5.774
	Total	9	758.78	121.905	40.635
minggu ke 5 pertumbuhan rumput laut	50	3	614.33	5.132	2.963
	75	3	910.00	10.000	5.774
	100	3	776.33	11.846	6.839
	Total	9	766.89	128.483	42.828
minggu ke 6 pertumbuhan rumput laut	50	3	670.00	26.458	15.275
	75	3	990.00	43.589	25.166
	100	3	763.00	6.083	3.512

Total	9	807.67	144.850	48.283
-------	---	--------	---------	--------

Descriptives

		95% Confidence Interval for Mean			
		Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
minggu ke 1 pertumbuhan rumput laut	50	-304.24	1019.57	50	513
	75	762.58	787.42	770	780
	100	85.16	134.84	100	120
	Total	168.13	660.31	50	780
minggu 2 pertumbuhan rumput laut	50	4.22	847.78	230	528
	75	789.36	827.31	800	815
	100	863.26	1000.07	900	950
	Total	534.43	909.57	230	950
minggu ke 3 pertumbuhan rumput laut	50	524.33	574.34	540	560
	75	805.01	860.99	820	840
	100	902.69	940.64	915	930
	Total	638.37	897.63	540	930
minggu ke 4 pertumbuhan rumput laut	50	575.16	624.84	590	610
	75	836.91	895.76	859	880
	100	785.16	834.84	800	820
	Total	665.07	852.48	590	880
minggu ke 5	50	601.59	627.08	610	620

pertumbuhan rumput laut	75	885.16	934.84	900	920
	100	746.91	805.76	769	790
	Total	668.13	865.65	610	920
minggu ke 6 pertumbuhan rumput laut	50	604.28	735.72	650	700
	75	881.72	1098.28	960	1040
	100	747.89	778.11	759	770
	Total	696.33	919.01	650	1040

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2
minggu ke 1 pertumbuhan rumput laut	Based on Mean	15.148	2	6
	Based on Median	.954	2	6
	Based on Median and with adjusted df	.954	2	2.002
	Based on trimmed mean	11.962	2	6
minggu 2 pertumbuhan rumput laut	Based on Mean	12.607	2	6
	Based on Median	.853	2	6
	Based on Median and with adjusted df	.853	2	2.093
	Based on trimmed mean	10.040	2	6
minggu ke 3 pertumbuhan rumput	Based on Mean	.420	2	6
	Based on Median	.047	2	6

laut	Based on Median and with adjusted df	.047	2	4.136
	Based on trimmed mean	.370	2	6
minggu ke 4 pertumbuhan rumput laut	Based on Mean	.217	2	6
	Based on Median	.002	2	6
	Based on Median and with adjusted df	.002	2	4.088
	Based on trimmed mean	.189	2	6
minggu ke 5 pertumbuhan rumput laut	Based on Mean	1.186	2	6
	Based on Median	.214	2	6
	Based on Median and with adjusted df	.214	2	3.428
	Based on trimmed mean	1.075	2	6
minggu ke 6 pertumbuhan rumput laut	Based on Mean	5.485	2	6
	Based on Median	.631	2	6
	Based on Median and with adjusted df	.631	2	3.209
	Based on trimmed mean	4.661	2	6

Tests of Homogeneity of Variances

		Sig.
minggu ke 1 pertumbuhan rumput laut	Based on Mean	.005
	Based on Median	.437
	Based on Median and with adjusted df	.512
	Based on trimmed mean	.008
minggu 2 pertumbuhan rumput laut	Based on Mean	.007
	Based on Median	.472
	Based on Median and with adjusted df	.536
	Based on trimmed mean	.012
minggu ke 3 pertumbuhan rumput laut	Based on Mean	.675
	Based on Median	.954
	Based on Median and with adjusted df	.954
	Based on trimmed mean	.706
minggu ke 4 pertumbuhan rumput laut	Based on Mean	.811
	Based on Median	.998
	Based on Median and with adjusted df	.998
	Based on trimmed mean	.832
minggu ke 5 pertumbuhan rumput laut	Based on Mean	.368
	Based on Median	.813
	Based on Median and with adjusted df	.817

	Based on trimmed mean	.399
minggu ke 6 pertumbuhan rumput laut	Based on Mean	.044
	Based on Median	.564
	Based on Median and with adjusted df	.587
	Based on trimmed mean	.060

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square
minggu ke 1 pertumbuhan rumput laut	Between Groups	677730.889	2	338865.444
	Within Groups	142242.667	6	23707.111
	Total	819973.556	8	
minggu 2 pertumbuhan rumput laut	Between Groups	417088.667	2	208544.333
	Within Groups	59289.333	6	9881.556
	Total	476378.000	8	
minggu ke 3 pertumbuhan rumput laut	Between Groups	226960.667	2	113480.333
	Within Groups	573.333	6	95.556
	Total	227534.000	8	
minggu ke 4 pertumbuhan rumput laut	Between Groups	118206.889	2	59103.444
	Within Groups	680.667	6	113.444
	Total	118887.556	8	

minggu ke 5 pertumbuhan rumput laut	Between Groups	131529.556	2	65764.778
	Within Groups	533.333	6	88.889
	Total	132062.889	8	
minggu ke 6 pertumbuhan rumput laut	Between Groups	162578.000	2	81289.000
	Within Groups	5274.000	6	879.000
	Total	167852.000	8	

ANOVA

		F	Sig.
minggu ke 1 pertumbuhan rumput laut	Between Groups	14.294	.005
	Within Groups		
	Total		
minggu 2 pertumbuhan rumput laut	Between Groups	21.104	.002
	Within Groups		
	Total		
minggu ke 3 pertumbuhan rumput laut	Between Groups	1187.585	.000
	Within Groups		
	Total		
minggu ke 4 pertumbuhan rumput laut	Between Groups	520.990	.000
	Within Groups		
	Total		
minggu ke 5 pertumbuhan rumput	Between Groups	739.854	.000

laut	Within Groups		
	Total		
minggu ke 6 pertumbuhan rumput laut	Between Groups	92.479	.000
	Within Groups		
	Total		

Tukey HSD^a

		Subset for alpha = 0.05		
pertumbuhan rumput laut setiap minggunya	N	1	2	3
50	3	614.33		
100	3		776.33	
75	3			910.00
Sig.		1.000	1.000	1.000

Descriptives

minggu ke 6

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
50	3	620.00	26.458	26.46	604.28	735.72
75	3	915.00	43.589	41.53	881.72	1098.28
100	3	732.00	6.083	5.57	747.89	778.11
Total	9	732.67	144.850	138.83	696.33	919.01

Descriptives

minggu ke 6

	Minimum	Maximum
50	650	700
75	960	1040
100	759	770
Total	650	1040

Tests of Homogeneity of Variances

Parameter	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
minggu ke 6 SGR	5.86	2	6	0.05
PM	6.64	2	6	0.05

minggu ke 6

ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	162578.000	2	81289.000	92.479	.000
Within Groups	5274.000	6	879.000		
Total	167852.000	8			

Tukey HSD Dependent Variable:
minggu ke 6

(I) pertumbuhan mutlak rumput laut	(J) pertumbuhan mutlak rumput laut	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
50	75	-320.000*	24.207	.000
	100	-93.000*	24.207	.020
75	50	320.000*	24.207	.000
	100	227.000*	24.207	.000
100	50	93.000*	24.207	.020
	75	-227.000*	24.207	.000

Tukey HSD Dependent Variable: minggu ke 6

(I) pertumbuhan mutlak rumput laut	(J) pertumbuhan mutlak rumput laut	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
50	75	-394.28	-245.72
	100	-167.28	-18.72
75	50	245.72	394.28
	100	152.72	301.28
100	50	18.72	167.28
	75	-301.28	-152.72

minggu ke 6

Tukey HSD^a

pertumbuhan mutlak rumput laut	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
50	3	670.00		
100	3		763.00	
75	3			990.00
Sig.		1.000	1.000	1.000

