**JURNAL ILMIAH WAHANA LAUT LESTARI** **ISSN 3026-1767**
**Vol 1 No 2, Februari 2024**
**Hal 180-191**

# PREFERENSI PEREKATAN FILAMENTOUS ALGA PADA THALLUS *KAPPAPYCUS ALVAREZII* DAN JARING HORIZONTAL NET DI PANTAI BONE-BONE

## *Adjection Preferences of Filamentous Algae on Thallus Kappapycus alvarezii and Horizontal Net on Bone-Bone Beach*

**Wulandari[1], Ma'ruf Kasim[2], Andi Irwan Nur[3]**
1) Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan FPIK UHO
2) Dosen Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan
Jl. HEA Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232
***Korespondensasi:*** *i1a119045wulandari@student.uho.ac.id*

***Diterima: 01Januari 2024; Disetujui: 03 Januri 2024; Dipublikasikan: 15 Februari 2024***

***ABSTRACT***

Filamentous alga sering ditemukan pada thallus rumput laut yang berkaitan dengan pertumbuhan dan kehidupan rumput laut. Keberadaan filamentous alga merupakan salah satu sumber yang mengakibatkan budidaya rumput laut mengalami penurunan kualitas dikarenakan alga filamen dan alga budidaya memiliki kesamaan dalam hal mencukupi kebutuhan nutrisi untuk tetap bertahan hidup. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kepadatan filamentous alga dan preferensi perekatan filamentous alga pada thallus *K.alvarezii* dan dinding jaring horinet. Penentuan lokasi penelitian menggunakan metode *purposive sampling* atau penentuan secara sengaja. Pengambilan sampel filamentous alga pada thallus rumput laut dan horinet dilakukan dengan rentang waktu 7 hari selama 35 hari, setiap pengamatan sampel diambil sebanyak 5 thallus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis filamentous alga yang ditemukan diantaranya 2 jenis kelas Chlorophyta *yaitu Chaetomorpha crassa* dan *Ulva intestinalis* dan 3 jenis kelas Rhodophyta yaitu *Neosiphonia saviateri, Neosiphonia apiculate* dan *Bachelotia antilarium*. Kepadatan filamentous alga ditemukan tertinggi pada jaring horinet kelas Chlorophyta yaitu jenis *Chaetomorpha crassa* sebesar 6,37 ind/cm$^2$. Uji statistik diperoleh tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kepadatan epifit pada thallus *K. alvarezii* dan alat horinet dengan nilai signifikan yang diperoleh 0,653. Hasil analisis korelasi person menunjukkan bahwa nilai kepadatan pada thallus *K. alvarezii* dan jaring horinet mempunyai hubungan yang kuat terhadap nitrat, fosfat, dan arus.

**Kata Kunci :** Horizontal Net, *Kappaphycus alvarezii*, Preferensi Perekatan Filamentous alga

**ABSTRAK**

*Filamentous algae are often found in seaweed thallus which are related to the growth and life of seaweed. The existence of filament algae is one of the sources that causes seaweed cultivation to experience a decline in quality because algae filaments and algae cultivation have similarities in terms of meeting nutritional needs to survive. The aim of this research was to determine the density of filamentous algae and the adhesion preferences of filamentous algae to the K.alvarezii thallus and horinet web walls. Determining the research location used the purposive sampling method or deliberate determination. Sampling of filamentous algae on seaweed and horinet thallus was carried out over a period of 7 days for 35 days, 5 thallus samples were taken for each observation. The research results showed that the types of filamentous algae found included 2 types of Chlorophyta class, namely Chaetomorpha crassa and Ulva gut and 3 types of Rhodophyta class, namely Nesiphonia saviateri, Neosiphonia apiculate and Bachelotia antilarium. The highest human filamentous algae were found in the Chlorophyta class horinet nets, namely the Chaetomorpha crassa type at 6.37 ind/cm2. From statistical tests, there was no significant difference between the density of epiphytes on the thallus of K. alvarezii and the horinet apparatus with a significant value obtained of 0.653. The results of the correlation analysis show that the density values in the K. alvarezii thallus and horinet nets have a strong relationship with nitrate, phosphate and current.*

***Keywords****: Horizontal Net, Kappaphycus alvarezii, Filamentous Algae Adhesion Preference*

## PENDAHULUAN

Filamentous alga merupakan jenis epifit, yaitu salah satu tumbuhan yang menempel pada rumput laut, dapat menjadi hama kompetitor serta menyebabkan timbulnya penyakit pada rumput laut (Bunga, 2018). Filamentous alga sering didapatkan pada thallus rumput laut dan dikhawatirkan berkaitan dengan pertumbuhan atau kehidupan rumput laut. Keberadaan filamentous alga dalam budidaya rumput laut dapat mempengaruhi pertumbuhan serta menimbulkan ancaman dari organisme lain yang dapat merugikan tanaman rumput laut (Mala *et al.*, 2016).

Filamentous alga merupakan salah satu sumber yang dapat mengakibatkan budidaya rumput laut mengalami penurunan kualitas maupun kuantitas. Hal ini dikarenakan alga epifit dan alga budidaya memiliki kesamaan dalam hal mencukupi kebutuhan nutrisi untuk tetap bertahan hidup.

Keberadaan tumbuhan penempel bersifat kompetitor dalam menyerap nutrisi untuk pertumbuhan. Filamentous alga dapat menjadi pengganggu karena menutupi permukaan rumput laut yang menghalangi proses penyerapan dan fotosintesis (Mudeng, 2017). Horinet merupakan salah satu alat budidaya rumput laut yang dirancang untuk mengatasi permasalahan pembudidaya yang berkaitan dengan serangan hama epifit dan epifauna yang dapat mengurangi produktivitas rumput laut yang dibudidayakan.

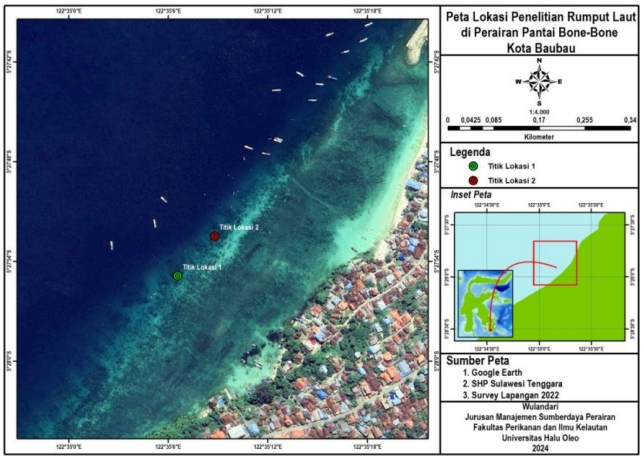
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan filamentous alga pada thallus dan jaring horinet, untuk mengetahui preferensi perekatan atau kecenderungan dalam menentukan pilihan pada thallus *K. alvarezii* dan jaring horinet serta mengetahui pengaruh parameter kualitas perairan terhadap pertumbuhan thallus *K. alvarezii* di daerah budidaya rumput laut pada Perairan Pantai Bone-Bone.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Februari 2023. Bertempat di Perairan Pantai Bone-Bone, Kelurahan Bone-Bone, Kecamatan Batupoaro, Kota Baubau, Provinsi Sulawesi Tenggara. Penentuan lokasi penelitian ini dibagi menjadi dua titik pengamatan dengan jarak ±100 meter. Pada titik pengamatan 1

berada di koordinat -5˚27'91,46" LS 122˚35'109,56"BT. Pada titik pengamatan 2 berada di koordinat -5˚27'89978" LS 122˚35'123,29"BT.




Gambar 1. Peta Penelitian Filamentous Alga

**Prosedur Penelitian**

**Metode Budidaya dan Bibit Rumput Laut (*K. alvarezii*)**

Budidaya rumput laut *K. alvarezii* pada penelitian ini menggunakan alat budidaya horinet dirancang berbentuk horizontal dengan ukuran yang sesuai dan terdiri dari rakitan pipa paralon yang dirangkai persegi empat sama kaki dilengkapi dengan jaring nilon dengan menshize 1 cm. Horinet yang telah terpasang pada 2 Stasiun yang berbeda di perairan dengan jarak antara horinet A dan B ±100 m. Setiap horinet diletakkan bibit rumput laut *K. alvarezii* sebanyak 30 thallus, setiap thallus memiliki berat 50 gram. Agar dapat dibedakan antara horinet satu dengan lainnya maka diberi tanda (simbol) menggunakan tali tie dengan warna berbeda yang juga sebagai pengikat pada rumput laut untuk memudahkan pada saat pengamatan.



Gambar 2. Alat Budidaya Horinet

**Pengambilan Sampel Thallus Rumput Laut dan Filamen Alga**

Pengambilan sampel thallus rumput laut dilakukan dengan rentang waktu 7 hari selama 35 hari. Setiap pengamatan sampel diambil sebanyak 5 thallus pada masing-masing horinet. Pengambilan sampel rumput laut diambil secara acak pada masing-masing horinet (horinet A dan horinet B) yang telah ditempatkan pada 2 stasiun berbeda. Thallus yang ditempeli oleh filamentous alga dipotong sepanjang 2 cm, kemudian diletakkan pada wadah yang berisi air. Jenis filamentous alga yang menempel diamati, lalu difoto menggunakan kamera digital mikroskop. Jumlah filamentous alga dihitung dengan menggunakan kaca pembesar (Lup) dan di identifikasi menggunakan buku (Barbara 2009 & Setyobudiandi *et al.*, 2009), dan Guia Fotografica algasmarinas Galicia resi 196.

**Pengukuran Parameter Kualitas Air**

Pengukuran parameter fisika dan kimia seperti suhu, kecepatan arus, kecerahan, dan salinitas diukur secara langsung dilokasi penelitian (insitu). Pengamatan parameter nitrat, fosfat dan DO dilakukan pengambilan sampel di lapangan, sampel nitrat ditambahkan larutan H2SO4 sampai sampel mencapai pH di bawah 2. Sampel fosfat dilakukan penyaringan terlebih dahulu menggunakan kertas saring. Untuk sampel DO diberi larutan MnSO4 dan larutan Azida masing-masing sebanyak 11 tetes kemudian dilakukan analisis di Laboratorium Pengujian Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo.

**Analisis Data**

**Kepadatan**

Jumlah filamentous alga dihitung dengan menghitung kepadatan filamentous makroepifit menggunakan rumus (Variappan, 2006).

$$KAF = \frac{ni}{A}$$

Keterangan :
KAF = Kepadatan alga filamen
ni = Jumlah filament (tegakan)
A = Luasan thallus ($cm^2$)

**Normalitas dan Kesamaan Varian**

Selanjunya untuk membandingkan kepadatan alga filamen pada alat budidaya horinet dan thallus *K. alvarezii*, thallus *K. alvarezii* dan faktor lingkungan, data diolah secara statistik dengan Uji T, menggunakan IBM SPPS Statistik 20.

Nilai Sig lebih kecil 0,05 (sig < 0,05) menunjukkan bahwa data berbeda secara nyata, dan nilai Sig lebih besar dari 0,05 (Sig > 0,05) tidak menunjukkan perbedaan secara nyata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah Filamentous Alga yang menempel pada thallus *K. alvarezii* dan Horinet

Jenis filamentous alga yang menempel pada thallus *K. alvarezii* selama penelitian ditemukan 4 Jenis antara lain 2 dari kelas Chlorophyta dan 2 jenis dari kelas Rhodophyta Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Filamentous Alga pada Thallus *K. alvarezii* di Stasiun 1

| No | Kelas | Spesies | Stasiun 1 | Stasiun 2 | Jumlah |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | *Chlorophyta* | *C.crassa* | 43 | 82 | 125 |
| | | *U.intestinalis* | 34 | 21 | 55 |
| **2** | *Rhodophyta* | *N. saviateri* | 61 | 105 | 166 |
| | | *N. apiculata* | 41 | 78 | 119 |
| | **Jumlah** | | **179** | **286** | **465** |

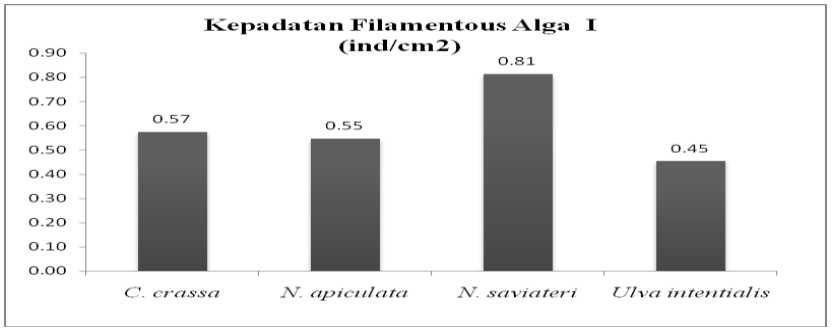
Jenis filamentous alga yang menempel pada thallus *K. alvarezii* selama penelitian ditemukan 2 Jenis antara lain dari kelas Chlorophyta dan 2 jenis dari kelas Rhodophyta Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Filamentous Alga pada Thallus *K. alvarezii* di Stasiun 2

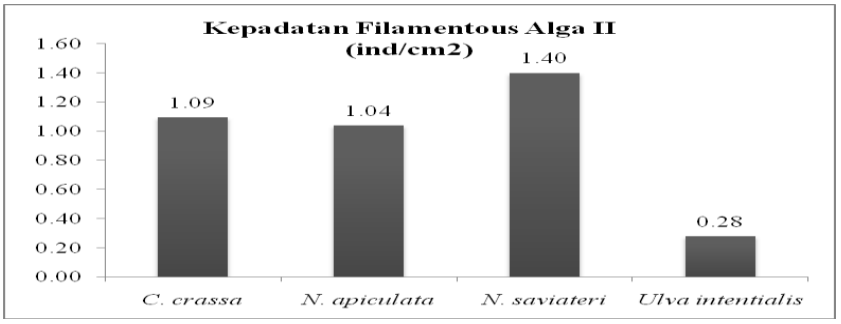
| No | Kelas | Spesies | Stasiun 1 | Stasiun 2 | Jumlah |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | *Chlorophyta* | *C.crassa* | 451 | 478 | 929 |
| **2** | *Rhodophyta* | *Bachelotia antillarum* | 265 | 294 | 559 |
| | **Jumlah** | | **716** | **772** | **1.488** |

### Kepadatan Filamentous Alga

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kepadatan pada thallus *K. alvarezii* selama penelitian ditemukan jenis *N. saviateri* dengan kepadatan tertinggi dengan nilai 0,81 ind/cm². Sedangkan *Ulva intestinalis* memiliki kepadatan dengan nilai terendah yaitu 0,45 ind/cm².

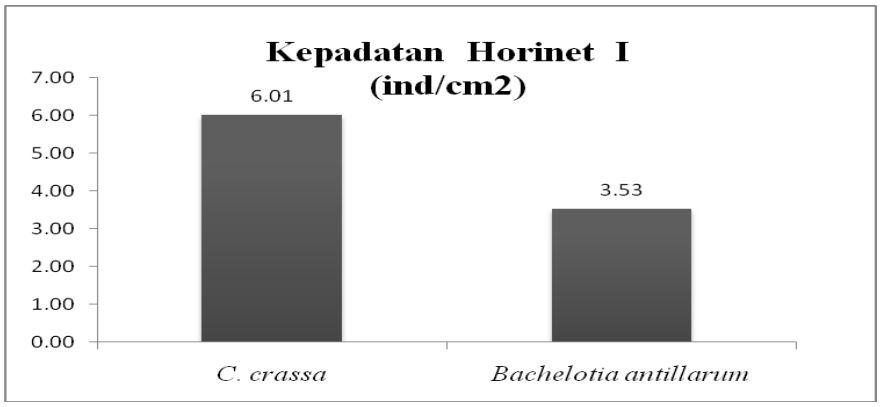



Gambar 3. Kepadatan Filamentous Alga pada Thallus *K. alvarezii* Stasiun 1



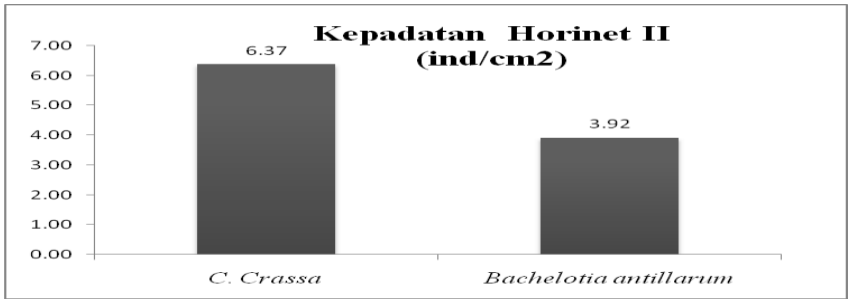

Gambar 4. Kepadatan Filamentous Alga pada Thallus *K. alvarezii* Stasiun 2

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kepadatan pada thallus *K. alvarezii* selama penelitian ditemukan jenis N. apiculata dengan kepadatan tertinggi dengan nilai 1,40 ind/cm². Sedangkan ulva intestialis memiliki kepadatan dengan nilai terendah yaitu 0,28 ind/cm².




Gambar 5. Filamentous Alga pada Jaring Horinet Stasiun 1

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kepadatan pada thallus *K. alvarezii* selama penelitian ditemukan jenis *C. crassa* dengan kepadatan tertinggi dengan nilai 6,01 ind/cm². Sedangkan *Bachelotia antillarium* memiliki kepadatan dengan nilai terendah yaitu 3,53 ind/cm².




Gambar 6. Filamentous Alga pada Jaring Horinet Stasiun 1

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kepadatan pada thallus *K. alvarezii* selama penelitian ditemukan jenis *C. crassa* dengan kepadatan tertinggi dengan nilai 6,37 ind/cm². Sedangkan *Bachelotia antillarium* memiliki kepadatan dengan nilai terendah yaitu 3,92 ind/cm².

**Parameter Fisika-Kimia Perairan**

Berdasarkan hasil penelitian parameter kualitas perairan meliputi suhu, arus, kecerahan, salinitas, pH, DO, nitrat, dan fosfat.

Tabel 3. Analisis Parameter Kualitas Air

| Parameter | Satuan | Stasiun 1 | Stasiun 2 |
|---|---|---|---|
| **1. Fisika** | | | |
| - Suhu | ◦c | 28,3 - 31,6 | 26,6 - 31,8 |
| - Kecerahan | m | 100 | 100 |
| - Kecepatan Arus | m/detik | 0,07 -0,27 | 0,06 - 0,22 |
| 2. Kimia | | | |
| - Nitrat | mg/l | 0,135 - 0,164 | 0,138 - 0,171 |
| - Fosfat | mg/l | 0,032 - 0, 063 | 0,029 - 0,069 |
| - DO | mg/l | 4,7 - 6,4 | 5,7 - 6,6 |
| - pH | - | 7 | 7 |
| - Salinitas | ppt | 35 | 35 |

**Analisis Korelasi Person**

Berdasarkan hasil analisis korelasi antara hubungan parameter fisika-kimia perairan terhadap kepadatan filamentous alga yang menempel pada thallus *K. alvarezii* dan jaring horizontal net dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis korelasi kepadatan filamentous alga pada thallus *K.alvarezii* Stasiun 1

| Corellation | Suhu | Kecepatan Arus | Nitrat | Fosfat | DO |
|---|---|---|---|---|---|
| Kepadatan | .367 | .237 | .438 | .821 | .295 |

**. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)*

Tabel 5. Hasil analisis korelasi kepadatan filamentous alga pada thallus *K.alvarezii* Stasiun 2

| Corellation | Suhu | Kecepatan Arus | Nitrat | Fosfat | DO |
|---|---|---|---|---|---|
| Kepadatan | .143 | .848 | .434 | .238 | .295 |

**. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).*

Tabel 6. Hasil analisis korelasi kepadatan filamentous alga pada jaring horinet Stasiun 1

| Corellation | Suhu | Kecepatan Arus | Nitrat | Fosfat | DO |
|---|---|---|---|---|---|
| Kepadatan | .959 | .610 | .256 | .048 | .257 |

**. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).*

Tabel 7. Hasil analisis korelasi kepadatan filamentous alga pada jaring horinet Stasiun 2

| Corellation | Suhu | Kecepatan Arus | Nitrat | Fosfat | DO |
|---|---|---|---|---|---|
| Kepadatan | .811 | .477 | .764 | .009 | .573 |

**. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).*

**Jenis Filamenthous Alga**

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, diperoleh 4 jenis filamentous alga dari 2 kelas. dari ke empat jenis filamentous yang menempel pada thallus *K. alvarezii* ini, jenis filamentous yang paling mendominasi yaitu dari kelas Rhodophyta jenis *N. saviateri* dan paling sedikit dari kelas Chloropyta jenis *Ulva intestinalis*.

Keberadaan *Neosiphonia* saviateri yang menempel pada thallus *K. alvarezii* tidak memberikan dampak negatif secara langsung, tetapi keberadaan filamentous alga dapat menjadi kompetitor bagi inangnya, melemahkan rumput laut, membuat thallus rentan terhadap infeksi bakteri sekunder dan selanjutnya thallus pecah menjadi potongan-potongan kecil yang jatuh dari jalur produksi dan dengan demikian kehilangan biomassa ( Kim dan Lee, 1999). Hasil penelitian terdahulu di perairan Pantai Lakeba yang dilakukan oleh Sadam *et al.,* (2020) ditemukan 4 jenis epifit yang menempel pada thallus *K. alvarezii* yaitu *Neosiphonia sp., Polysiphonia sp., Chaetomorpha crassa,* dan *Acanthopora spicifera*.

Berdasarkan hasil penelitian, jenis filamentous alga yang menempel pada kedua alat horinet saat penelitian ditemukan 2 jenis antara lain *Chaetomorpha crassa,* dan *Bachelotia antillarium.* Rendahnya keberadaan jenis filamentous alga

pada thallus *K. alvarezii* dipengaruhi oleh kemampuan alat budidaya horinet yang dapat meminimalisir kehadiran epifit yang dapat mengganggu pertumbuhan thallus rumput laut (Kasim, 2016).

**Kepadatan Filamentous Alga**

Berdasarkan hasil pengamatan kepadatan filamentous alga pada thallus rumput laut *K. alvarezii* pada lokasi penelitian stasiun I dan II memiliki kepadatan tertinggi dengan jenis yang sama yaitu jenis *Neoshiponia saviateri* 1,40 ind/cm$^2$. Pada jaring horinet ditemukan kepadatan tertinggi pada stasiun I dan II yaitu filamentous alga jenis *Chaetomorpha crassa* 6,37 ind/cm$^2$. Tingginya jumlah kepadatan dari kelas Rhodophyta seperti jenis *N. saviateri* pada thallus *K. alvarezii* disebabkan kelas Rhodophyta memiliki adaptasi yang paling luas daripada makroalga hijau dan coklat. Divisi Rhodophyta merupakan salah satu divisi yang paling banyak ditemukan hidup menempel pada *K. alvarezii* Jenis alga ini berbentuk lembaran dan terdiri dari banyak sel sehingga jenis ini lebih cepat tumbuh di perairan. Golongan alga ini mendominasi sepanjang daerah pesisir dan landas kontinental tropis dan subtropis ( Supriatno *et al*,. 2016).

Tingginya perekatan *Neosiphonia saviateri* pada thallus *K. alvarezii* disebabkan juga oleh *holdfast* dari *N. saviateri* yang melekat kuat pada thallus. Kepadatan jenis filamentous akan semakin tinggi bila kondisi lingkungan perairan tempat makroalga tumbuh dalam keadaan optimum (Ismail, 2014).

Jenis-jenis ini merupakan jenis dengan tingkat pertumbuhan yang sangat cepat pada kondisi lingkungan yang mendukung. Suhu juga mempengaruhi aktivitas fotosintesis baik rumput laut maupun epifit di perairan. Suhu berpengaruh terhadap kecepatan fotosintesis makroepifit (Nela Wati *et al.,* 2019). *Chaetomorpha crassa* merupakan filamentous alga yang memiliki thallus silindris menyerupai rambut atau membentuk gumpalan seperti benang kusut dan berwarna hijau. Spora dari family Chlorophyta jenis *C. crassa* akan lebih cepat sampai dipermukaan atau substrat yang akan ditempelinya (Supriatno *et al.,* 2016). Kuat arus memiliki peranan yang sangat besar terhadap kecepatan suatu organisme menempel pada permukaan rumput laut. Semakin kuat arus suatu perairan, maka peluang penempelan pada thallus rumput laut semakin rendah (Ghazali, 2018).Cara dan kondisi lingkungan menimbulkan perbedaan dalam kekayaan spesies da

sebaran filamentous alga pada suatu tempat dan tempat lainnya. Filamentous yang menempel pada rumput laut atau jaring dapat menghambat penetrasi cahaya dan mengganggu kadar hara ( Sadam *et al*., 2020).

Berdasarkan hasil, nilai kepadatan mengidentifikasi bahwa filamentous alga yang ditemukan pada jaring horinet jenis *Chaetomorpha crassa* menjadi kepadatan tertinggi dibandingkan kepadatan yang melekat pada thallus *K. alvarezii* . Namun keanekaragaman jenis filamentous alga ditemukan lebih banyak terdapat pada thallus *K. alvarezii* diperoleh 4 jenis, sedangkan pada jaring horinet hanya diperoleh 2 jenis filamentous alga. Kepadatan filamentous alga ini diperkuat oleh hasil uji statistik, yang menunjukkan bahwa nilai signifikan yang diperoleh 0.653. Dari data yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa nilai T hitung lebih besar dari nilai T tabel atau taraf uji 0,05 ( sig > 0,05). Dengan demikian tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kepadatan filamentous alga pada thallus *K. alvarezii* dan alat horinet. Jamil *et al*., (2016) di Perairan Pantai Lakeba Kota Bau-Bau penempelan makroepifit pada thallus rumput laut *E. denticulatum* tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada masing-masing petak rakit jaring apung.

**Analisis Korelasi Person**

Berdasarkan hasil analisis korelasi antara hubungan parameter fisika-kimia perairan, terhadap kepadatan filamentous alga pada thallus *K.alvarezii* diperoleh bahwa, korelasi fosfat dan arus memiliki hubungan yang kuat terhadap kepadatan dengan nilai fosfat sebesar 0.821 mg/l dan arus 0.848 m/detik.

Berdasarkan hasil analisis korelasi antara hubungan parameter fisika-kimia perairan, terhadap kepadatan filamentous alga pada jaring horinet diperoleh bahwa, korelasi arus dan nitrat memiliki hubungan yang kuat terhadap kepadatan dengan nilai nitrat sebesar 0.764 mg/l dan arus 0.477 m/detik.

**KESIMPULAN**

Jenis filamentous alga yang paling banyak melekat pada thallus *K. alvarezii* dan alat horinet yaitu jenis *Neosiphonia saviateri* dan *Chaetomorpha crassa* dengan nilai kepadatan 1,40 ind/cm$^2$ dan 6,37 ind/cm$^2$.

Preferensi perekatan filamentous alga pada thallus *K. alvarezii* ditemukan 4 jenis dan 2 jenis pada alat horinet. Uji statistik diperoleh tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kepadatan filamentous alga pada thallus *K. alvarezii* dan alat horinet dengan nilai signifikan yang diperoleh 0,653.

Hasil analisis korelasi person menunjukkan bahwa nilai kepadatan pada thallus *K. alvarezii* dan jaring horinet mempunyai hubungan yang kuat terhadap nitrat, fosfat, dan arus.

## SARAN

Perlu penelitian lebih komprehensif untuk mengetahui pengaruh parameter kualitas perairan terhadap pertumbuhan thallus *K. alvarezii* di daerah budidaya rumput laut.

## TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada civitas akademika Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan FPIK UHO atas bantuan dan kerja sama selama proses penyusunan laporan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Anggadiredja JT, Zatnika A, Purwanto H & Istini S. 2006. Pembudidayaan, Pengelolaan, Pemasaran Komoditas Perikanan Rumput Laut. *Penebar Swadaya.*

Aslan, L. M. 1999. Budidaya Rumput Laut. *Penerbit Kanisius*. Yogyakarta.

Aslan, L. M. 2011. Strategi Pengembangan Budidaya Rumput Laut di Indonesia. *Pidato Pengukuhan Sebagai Guru Besar dalam Bidang Budidaya Perairan. Disampaikan Pada Rapat Senat Terbuka Luar Biasa Universitas Haluoleo Tanggal*, 22.

Atmadja, W. S., A. Kadi., Sulistijo, & Rachmaniar. 1999. Pengenalan Jenis – jenis Rumput Laut Indonesia. *Puslitbang Oseanologi. LIPI.* Jakarta.

Atmanisa, A., Mustarin, A., & Taufieq, N. A. S. 2020. Analisis Kualitas Air pada Kawasan Budidaya Rumput Laut *Eucheuma Cottoni* di Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 6(1) : 11–22.

Bunga, M., Latama, G., & Irawati, I. 2018. Prevalensi Epifit *Neosiphonia sp.* pada Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Varietas Coklat dan Hijau. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan, 5.*

Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2005. Revitalisasi Perikanan. *Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia*. Jakarta.

Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan.*Kanisisus*.Yogyakarta. 25 (8).

Ghazali, M., Mardiana, M., Menip, M., & Bangun, B. 2018. Jenis-jenis makroalga epifit pada budidaya (*Kappaphycus alvarezii*) di Perairan Teluk Gerupuk Lombok Tengah. *Jurnal biologi tropis*, 18(2), 208-215.

Ismail, S. 2014. Struktur Komunitas Makroalga di Perairan Kelurahan Majapahit Kecamatan Batauga Kab. Buton Sulawesi Tenggara.

Jamil, R. Kasim, M. dan Irawati, N. 2016. Laju Peenmpelan Makroepifit pada Talus Rumput Laut *Eucheuma spinosum* di Perairan Pantai Lakeba Kota Bau-bau. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan.* 1(3) : 333-341.

Kasim M., Balubi AM, Hamsia, Abadi SY, Jalil W., 2020. Keanekaragaman dan Komposisi Spesies Epifit pada *Eucheuma Denticulatum* (Rhodophyceae)

yang Dibudidayakan pada Jaring Horizontal. *AACL Bioflux*, 13(4): 2410-2420.

Kasim, M. 2016. Makroalga : Kajian Biologi, Ekologi, Pemanfaatan dan Budidaya. *Penebar Swadaya*. Jakarta.

Kim MS, & Lee IK. 1999. *Neosiphonia flavimarina gen. et* sp. *nov*. dengan kajian ulang taksonomi genus Polysiphonia (Rhodomelaceae, Rhodophyta). *Phycol Res*, 47: 271-281.

Mala, L., Latama, G., Abustang, A., & Tuwo, A. 2016. Analisis Perbandingan Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii* Varietas Coklat yang Terkena Epifit di Perairan Libukang, Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Rumput Laut Indonesia*, 1(1).

Mudeng, J. D. 2017. Epifit pada rumput laut di lahan budidaya desa Tumbak. *e-Journal Budidaya Perairan*, 5(3).

Nela Wati, Kasim M., Salwiyah., 2019. Laju Penempelan Makroepiphyte Pada thallus *(Eucheuma Denticulatum*) pada Kedalaman yang Berbeda Menggunakan Verti Net di Perairan Desa Tanjung Tiram Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 4(4): 274-291, e-ISSN 2503 4286.

Nonji, A. 2005. Laut Nusantara. Jakarta: *Penerbit Djambatan*.

Risnawati, Kasim, M., & Haslianti. 2018. Studi Kualitas Air Kaitanya dengan Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) pada Rakit Jaring Apung di Perairan Pantai Lakeba Kota Bau-Bau Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 4(2), 155–164.

Sadam. Ma'ruf Kasim, dan Salwiyah. 2020. Laju Penempelan Epifit Jenis *Neosiphonia Sp.* pada Thallus *Kappapycus alvarezii* yang dipelihara Dengan Alat Horinet Pada Area Rumput Laut di Perairan Pantai Lakeba Kota Bau-Bau. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. 8(1) : 31-45

Supriatno, Kasim M., Irawati N., 2016. Keanekaragaman Jenis dan Kepadatan Makroepifit pada (*Eucheuma denticulatum)* dalam Rakit Jaring Apung di Perairan Desa Tanjung Tiram Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan.* 1(3) : 225-236.

Vairappan, C. S., Chung, C. S., Hurtado, A. Q., Soya, F. E., Lhonneur, G. B., & Critchley, A. 2008. *Distribution and symptoms of epiphyte infection in major carrageenophyte-producing farms*. *Journal of Applied Phycology*, 20: 477-483.