

ORIGINAL ARTICLE

Kepadatan *Skeletonema costatum* Pada pH yang Berbeda*Skeletonema costatum* Density on Different pH level

Nurjamila, Tenriware, Nur Indah Sari Arbit*

Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat

***Informasi Artikel**

Received: 31 Maret 2021

Accepted: 10 April 2021

***Corresponding Author**

Nur Indah Sari Arbit, Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat. Email: indaharbit@unsulbar.ac.id

How to cite:

Nurjamila, Tenriware, & Arbit, N. (2021). Kepadatan *Skeletonema costatum* Pada pH yang Berbeda. *Siganus: Journal of Fisheries and Marine Science*, 2(2), 126-134.

A B S T R A K

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan pH terhadap kepadatan fitoplankton *Skeletonema costatum*. Metode yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan yaitu pH 5, pH 6, pH 7 (Kontrol), dan pH 8. Parameter yang di uji meliputi laju Kepadatan *Skeletonema costatum* dan kualitas air. Analisis data menggunakan one way ANOVA untuk melihat signifikansi pengaruh perlakuan terhadap Kepadatan *Skeletonema costatum* dan hasil uji Kepadatan *Skeletonema costatum* di analisis secara deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan kepadatan *Skeletonema costatum* tertinggi diperoleh pada pH 8 (26.667 sel/ml), kemudian pH 7 (13.333 sel/ml), pH 6 (11.000 sel/ml) dan Kepadatan *Skeletonema costatum* terendah pada pH 5 (10.000 sel/ml). Berdasarkan uji Anova, pH memberikan pengaruh nyata terhadap Kepadatan *Skeletonema costatum* ($p < 0,05$) dengan perlakuan terbaik yakni pH 8.

Kata Kunci: pH, Pengasaman Laut, Kepadatan, fitoplankton, *Skeletonema costatum*, Kualitas air.

A B S T R A C T

The present study aimed to determine the effect of different pH level on the density of *Skeletonema costatum*. A completely randomized design (CRD) consisting of four treatments with 4 replications, including pH 5, pH 6, pH 7 (Control), and pH 8 was applied. *Skeletonema costatum* density rate and water quality were measured for data collection. A One-Way ANOVA was performed for statistical analysis and analyzed descriptively. The results showed that the highest *Skeletonema costatum* density was obtained at pH 8 (26,667 cells/ml), then pH 7 (13,333 cells/ml), pH 6 (11,000 cells/ml) and the lowest *Skeletonema costatum* density was found at pH 5 (10,000 cells/ml). Statistically, the pH had a significant effect on the density of *Skeletonema costatum* ($p < 0.05$). this finding suggests that the optimal pH level for rearing was pH 8.

Keywords: pH; acidification; density; phytoplankton; *Skeletonema costatum*; Water quality

Pendahuluan

Fitoplankton merupakan organisme mikroskopis yang mampu berfotosintesis karena memiliki klorofil yang berfungsi menghasilkan makanannya sendiri dan mendiami lapisan permukaan yang mendapat cahaya atau zona eufotik. kandungan klorofil a yang juga sebagai indikator kesuburan perairan (Sihombing *dkk*, 2013; Alianto *et al.*, 2020). Fitoplankton diketahui selain memiliki peran pada lingkungan perairan juga dapat menyokong kegiatan perikanan karena Fitoplankton dijadikan informasi untuk mengestimasi produksi perikanan berdasarkan pengukuran produktivitas primernya (Munirma *et al.*, 2020).

ketersediaan fitoplankton sebagai produsen primer diharapkan mampu menopang perputaran siklus produksi budidaya ikan (Yuliasuti, 2007). Spesies fitoplankton yang banyak digunakan sebagai pakan alami dalam usaha pembenihan udang, ikan, kerang-kerangan dan kepiting yaitu *Skeletonema costatum*.

Skeletonema costatum memiliki beberapa kelebihan dibandingkan pakan buatan, karena memiliki enzim autolysis sendiri sehingga mudah dicerna oleh larva dan tidak mengotori media budidaya (Sutomo, 2005). *Skeletonema costatum* banyak dimanfaatkan pada budidaya udang karena memiliki kandungan protein berkisar antara 21,63 - 32,05% (Herawati dan Hutabarat, 2014)

Perkembangan *Skeletonema costatum* berhubungan langsung dengan apa yang terlarut dalam air. Oleh karena itu kualitas air secara langsung sangat berpengaruh terhadap kesehatan dan

pertumbuhan organisme yang dibudidayakan (Wyk, 1997 *dalam* Haris *et al.*, 2016).

Kualitas air dinyatakan dengan berapa parameter, yaitu parameter fisika meliputi : suhu, salinitas, kekeruhan, padatan terlarut. Parameter kimia : pH, oksigen terlarut, BOD, kadar logam. Parameter biologi : keberadaan plankton, bakteri, (Effendi, 2003).

pH merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan *Skeletonema costatum*. Perubahan pada pH akan menyebabkan terganggunya sistem penyangga yang dapat menimbulkan ketidak seimbangan kadar CO₂, sehingga memberikan dampak buruk terhadap kehidupan biota perairan, baik secara langsung maupun tidak langsung. pH air laut permukaan di Indonesia umumnya bervariasi dari lokasi ke lokasi antara 6.0-8,5 (Odum, 1993).

Penurunan pH dapat menyebabkan terjadinya pengasaman perairan. Hal ini akan memberikan dampak pada *Skeletonema costatum* yang distribusinya tersebar di perairan. Oleh karena itu pada penelitian ini penulis akan melakukan penelitian tentang pengaruh pH terhadap laju kepadatan *Skeletonema costatum*.

Metodologi Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 24 jam pada bulan September 2020 di Balai Benih Ikan Pantai Poniang (BBIP) Poniang, Dusun Poniang, Desa Tallu Bana, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 1 dan 2 dibawah ini :

Tabel 1. Alat yang digunakan selama penelitian

No	Nama Alat	Jumlah	Kegunaan
1	Toples	12 Unit	Wadah kultur
2	Selang aerasi	12 Unit	Suplai oksigen ke media kultur
3	Batu aerasi	12 Unit	Penghasil O ₂ kedalam toples
4	Timah pemberat	12 Unit	Pemberat aerasi
5	Kran aerasi	12 Unit	Pengontrol kekuatan angin blower
6	Timbah	1 Unit	Pengambilan air
7	Seser	1 Unit	Pengambilan sampel
8	Handrefraktometer	1 Unit	Pengukuran salinitas
9	DO meter	1 Unit	Mengukur DO
10	pH meter	1 Unit	Mengukur kadar Ph
11	Termometer	1 Unit	Mengukur suhu
12	Pipet tetes	1 Unit	Pengambilan sampel

13	Haemocytometer	1 Unit	Menghitung sampel
14	Mikroskop	1 Unit	Mengamati sampel
15	Kamera	1 Unit	Sebagai alat dokumentasi penelitian
16	Alat tulis	1 Unit	Untuk mencatat
17	Kertas label	12 Unit	Untuk menandai wadah penelitian

Tabel 2. Bahan yang digunakan selama penelitian

No	Bahan	Fungsi
1	Pupuk NPK	Nutrien
2	Silikat	Nutrien
3	Bibit <i>Skeletonema</i>	Indikator uji
4	Air laut	Sebagai media penelitian
5	Air tawar	Menetralkan salinitas
6	HCl	kontrol pH
7	NaOH	kontrol pH
8	Deterjen	Sterilisasi media pemeliharaan
9	Saringan kapas & kain wol	Penyaring air

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan mempunyai 3 kali ulangan dengan demikian, penelitian ini terdiri atas 12 satuan percobaan (Gambar 1).

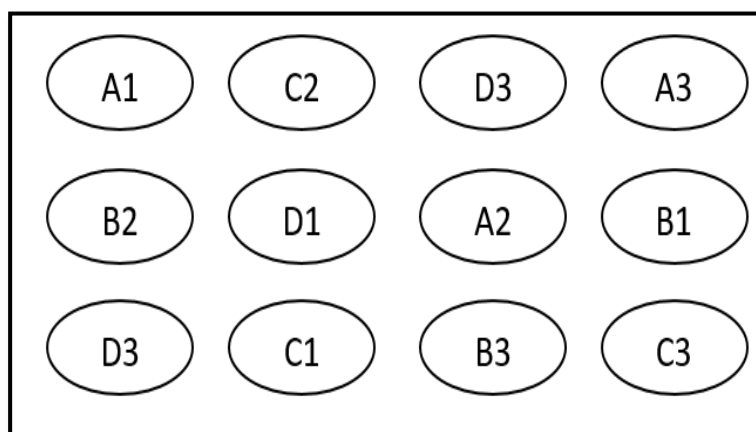
Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah Perlakuan

Wadah yang digunakan berupa toples dengan bervolume 5 liter sebanyak 12 buah yang dilengkapi dengan sistem aerasi. Persiapan wadah meliputi pencucian seluruh bagian toples menggunakan deterjen, kemudian dibilas sampai bersih dengan air tawar dan dilakukan pengeringan. Wadah diberikan label dan diletakkan sesuai plot uji coba dan ditutup.

melakukan pengukuran kualitas air yakni pengukuran pH. Pada pengukuran pH air setiap toples yaitu pH yang sudah di tentukan. Untuk mendapatkan kisaran pH yang diinginkan maka dilakuan pengaturan pH sesuai target yaitu jika pH tinggi dari target maka dilakukan penetasan larutan HCL untuk menurunkan pH air dan begitu juga pada pH yang rendah dari target maka dilakukan penambahan larutan NaOH untuk menambah pH air tersebut.

Sterilisasi air laut dilakukan dengan sistem chlorinasi yaitu dengan cara penyaringan air laut, lalu disterilkan dengan chlorin selama minimal 1 jam kemudian dinetralisir dengan larutan Na tiosulfat (1 ppm) untuk menghilangkan sisa-sisa chlorin dalam air laut agar sisa chlorin hilang menurut (Fauziah & Hatta, 2015).



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Keterangan: A : pH 5; B : pH 6; C : pH 7 (Kontrol); D : pH 8

Pemupukan

Pupuk yang digunakan dalam kultur *Skeletonema costatum* adalah pupuk NPK+SILIKAT dengan dosis 15 ppm. Pada penelitian sebelumnya mengatakan bahwa dosis pupuk (NPK+Silikat) berpengaruh sangat nyata ialah dosis pupuk 15 ppm dosis ini merupakan pupuk ideal dalam kultur sel *S. costatum*. Disarankan dalam mengamati dan menghitung sel *Skeletonema costatum* agar dilakukan secara teliti karena sel-sel mudah menggumpal dan putus (Fitriani, *et al.*, 2017). Cara pemberian pupuk pada air media kultur dengan menggunakan mikro pipet, untuk setiap pemberian pupuk menggunakan pipet tetes. Air media kultur dibiarkan selama ± 5 menit sebelum bibit ditebar agar pupuk dapat tercampur merata dengan media kultur.

Teknik kultur

Metode *batchculture* dimana pasokan nutrisi pada media dilakukan sekali saja yaitu diawal percobaan.

Persiapan media kultur yang dilakukan sebagai berikut:

- Air laut yang telah disterilisasi menggunakan klorin selama 1 jam dituangkan sebanyak 3 L, sambil disaring kedalam toples kultur.
- Pemberian pupuk NPK+Silikat dengan dosis 15 ppm kedalam masing-masing toples kultur.
- Aerasi diberikan selama 5 menit.
- Nilai pH di atur menggunakan NaOH dan HCL yang diteteskan sesuai pH akhir yang diinginkan.
- Inokulasi

Tahapan inokulasi yang dilakukan yaitu inokulan *Skeletonema costatum* yang diperoleh dari BBIP Poniang dituang sebanyak 20.000 sel/ml kedalam toples kultur yang sudah berisi media.

Persiapan Bibit

Bibit awal *Skeletonema costatum* yang di pakai pada penelitian ini berasal dari BBIP Poniang, kemudian ditebarkan pada wadah percobaan dengan kepadatan 20.000 sel/ml, untuk di amati kepadatan dalam media dengan tingkat pH yang berbeda, bibit dapat di lakukan dengan cara pengamatan secara kasat mata yaitu bibit memiliki ciri-ciri tidak mengendap pada dasar wadah dan berwarna coklat. Pengamatan secara mikroskopis. Kemudian di lakukan pemupukan yakni menggunakan pupuk NPK dan silikat, dan pemupukan tersebut dilakukan satu kali. Pengukuran pH dilakukan satu hari beserta pengukuran parameter kualitas air lainnya pada awal

dan akhir pemeliharaan. Pada pengukuran ini cukup memerlukan waktu satu sampai satu setengah jam dalam pengukuran pH disemua toples. Hal ini dikarenakan penambahan larutan HCL dan NaOH harus sedikit-sedikit karena penetesan larutan yang terlalu banyak akan menyebabkan target pH tidak sesuai dengan keinginan. Melakukan pengamatan pertumbuhan populasi *Skeletonema costatum* di bawah mikroskop dan menghitung kepadatan menggunakan aemocytometer. Pengamatan ini dilakukan pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan.

Parameter Uji

Penghitungan Kepadatan Sel *Skeletonema costatum*

Skeletonema costatum yang digunakan pada penelitian di ambil dari dari kultur murni BBIP Poniang, yang kemudian ditebarkan pada wadah percobaan dengan kepadatan 20.000 sel/ml, untuk di amati pertumbuhannya dalam media dengan tingkat pH yang berbeda. Cara menghitung volume sel yang dibutuhkan, digunakan rumus sebagai berikut (Taw, 1990) :

$$V1 = \frac{V2 \times N2}{N1}$$

Keterangan:

V1 = Volume *Skeletonema costatum* penebaran awal (ml).

V2 = Volume air media (ml).

N2 = Jumlah *Skeletonema costatum* yang dikehendaki (sel/ml).

N1 = Jumlah *Skeletonema costatum* (sel/ml).

Untuk menghitung jumlah sel menggunakan rumus menurut Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara (2015) sebagai berikut:

$$N = \frac{A1+A2+A3+A4}{4} \times 10^4$$

Keterangan:

N : Jumlah sel mikroalga yang terhitung (sel/ml)

A1-A4 : Jumlah sel mikroalga pada kotak ke-1 sampai 4

4 : Jumlah kotak dalam pengamatan *Skeletonema costatum*

10^4 : Volume kerapatan sel kotak (chamber).

Kualitas Air

Kualitas air sebagai data pendukung diukur pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan pengukuran ini dilakukan agar media kultur tersebut homogen dan

pengukuran ini juga menentukan pengaruh kualitas air dari setiap perlakuan. Adapun parameter yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 3.

Analisis Data

Data kepadatan *Skeletonema costatum* yang diperoleh, dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam (ONE WAY ANOVA) yang bertujuan untuk mengetahui nilai signifikan dari pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap kepadatan *Skeletonema costatum* dengan selang kepercayaan 95%, nilai signifikan ($P < 0,05$)

menunjukkan adanya pengaruh nyata sedangkan ($P > 0,05$) tidak berpengaruh nyata. Data yang menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dilakukan uji Tukey untuk mengetahui perlakuan yang memberikan pengaruh yang terbaik. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif berdasarkan kelayakan kepadatan *Skeletonema costatum* dengan menggunakan Microsoft Excel.

Tabel 3. Parameter kualitas air yang di ukur dalam penelitian.

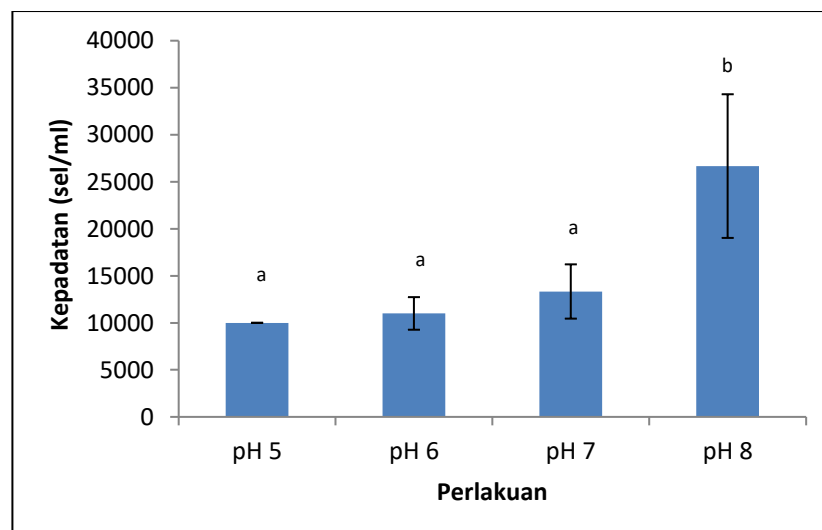
No	Parameter	Alat	Frekuensi Pengukuran
1	Suhu	Thermometer	Awal, Akhir
2	pH (Power of Hydrogen)	pH meter	Awal, Akhir
3	DO (Dissolved Oxygen)	DO meter	Awal, Akhir
4	Sanilitas	Handrefraktometer	Awal, Akhir

Hasil dan Pembahasan

Kepadatan *Skeletonema costatum*

Hasil penelitian ini untuk mengetahui bagaimana pengaruh perlakuan terhadap kepadatan *Skeletonema costatum* yang merupakan perbandingan

antara tingkat kepadatan setiap perlakuan dengan tingkat kepadatan kontrol. Data selengkapnya disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kepadatan *Skeletonema costatum*

Hasil analisa ragam ANOVA menunjukkan bahwa pH yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kepadatan *Skeletonema costatum* ($P < 0,05$). Hasil dari pengamatan perlakuan diketahui bahwa tingkat kepadatan *Skeletonema costatum* tertinggi selama penelitian pada perlakuan D dengan pH 8 yaitu

sebesar (25.000 sel/ml) dengan nilai ($26.667 \pm 7637,63^b$) diikuti oleh perlakuan C pH 7 atau perlakuan kontrol sebesar (10.000 sel/ml) dengan nilai ($13.333 \pm 2886,75^a$), pada perlakuan B pH 6 (10.000 sel/ml) dengan nilai ($11.000 \pm 1732,05^a$), dan perlakuan

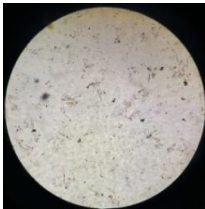
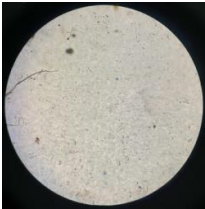


A pH 5 (10.000 sel/ml) menunjukkan nilai terendah sebesar (10.000±0).

Perlakuan pH 8 *Skeletonema costatum* dapat meningkatkan kepadatan dengan baik, dengan didukung adanya ketersediaan nutrisi dan faktor lingkungan yang memadai seperti suhu, intensitas cahaya, dan salinitas. Hal ini terjadi pada perlakuan D, dikarenakan kisaran pH memberikan efek yang positif yakni terjadi peningkatan kepadatan dan pH 8 kisaran pH yang optimal bagi kepadatan *Skeletonema costatum*, sebagaimana yang dikemukakan oleh Simanjuntak (2012) bahwa perubahan nilai pH di suatu perairan akan mempengaruhi kehidupan biota dengan kondisi perairan yang sangat asam maupun sangat basa akan membahayakan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi terhadap biota perairan (Barus, 2004). Derajat keasaman (pH) berpengaruh pada kepadatan *Skeletonema costatum*, dikarenakan enzim dalam sel sangat peka terhadap perubahan pH sehingga berpengaruh pada aktivitas sel. Kisaran pH yang terukur pada penelitian Armada (2013), ini berkisar antara 7–8. Menurut Colman & Gehl (1983), menyatakan bahwa aktivitas fotosintesis akan terjadi pada maximum 33% ketika pH turun pada pH 5. Seperti yang dikutip oleh (Sary, 2006) bahwa tingkat

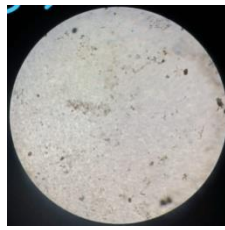
pH yang lebih kecil dari 4,8 dan lebih besar dari 9,2 sudah dapat dianggap tercemar.

Salah satu faktor yang menjadi penyebab rendahnya persentase kepadatan *Skeletonema costatum* pada pH rendah karena pemberian HCL yang berfungsi untuk menurunkan pH media kultur tidak konstan sehingga nilai pH media kultur berfluktuasi, sehingga perubahan dari pH tersebut menyebabkan kepadatan *Skeletonema costatum* mengalami stress, sebagaimana yang dikemukakan oleh (Sary, 2006), tinggi rendahnya pH dipengaruhi oleh fluktuasi kandungan O₂ maupun CO₂. Tidak semua makhluk mampu bertahan terhadap perubahan nilai pH, untuk merespon fenomena itu alam telah menyediakan mekanisme yang unik agar perubahan secara signifikan tidak terjadi atau terjadi tetapi dengan cara perlahan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Erlina dan Hastuti (1986), yang menyatakan fase kematian tercapai bila laju kematian lebih cepat dari pada laju pertumbuhan. Penurunan jumlah populasi sel diikuti dengan perubahan lingkungan pembudidayaan yang dipengaruhi oleh nutrisi, pH, temperatur dan kondisi lingkungan lainnya. *Skeletonema costatum* sebelum dan sesudah percobaan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *Skeletonema costatum* sebelum dan sesudah percobaan

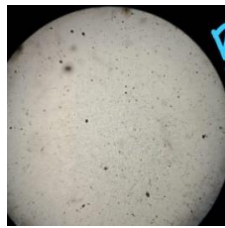
Perlakuan	Sampel pengamatan awal	Sampel pengamatan akhir	Keterangan
pH 5			<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengamatan pertama yang terlihat pada mikroskop rantai <i>S. costatum</i> masih pendek dan belum berkembang. 2. Pengamatan setelah 24 jam <i>S. costatum</i> mengalami perubahan yakni rantai mulai panjang dan berkembang walaupun tidak padat.
pH 6			<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengamatan pertama yang terlihat pada mikroskop rantai <i>S. costatum</i> masih pendek dan belum berkembang. 2. Pengamatan setelah 24 jam <i>S. costatum</i> mengalami perubahan rantai mulai panjang dan berkembang walaupun tidak terlalu padat.

pH 7



1. Pengamatan pertama yang terlihat pada mikroskop rantai *S. costatum* masih pendek dan belum berkembang.
2. Pengamatan setelah 24 jam *S. costatum* mengalami perubahan rantai panjang dan berkembang dengan baik dan padat.

pH 8



1. Pengamatan pertama yang terlihat pada mikroskop rantai *S. costatum* masih pendek dan belum berkembang.
2. Pengamatan setelah 24 jam *S. costatum* mengalami rantai panjang, dapat berkembang dan tumbuh dengan baik dan sangat padat.

Tabel 5. Kisaran kualitas air

Parameter kualitas air	Perlakuan				Kelayakan	Referensi
	A	B	C	D		
DO	4,6-6,9	4,1-6,2	5,0-6,5	5,3-5,9	3-7 ppm	Kadim <i>et al.</i> , 2017
Salinitas	34-35	32-34	33-34	33-35	29-35 ppt	Rudiyanti, 2011
Suhu	31,3-31,8	31,9-32,0	32,2-31,6	31,2-31,5	25-32°C	Asih, 2014

Berdasarkan uji tukey hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pH yang berbeda terhadap kepadatan *Skeletonema costatum*. Dimana perlakuan A (pH 5), perlakuan B (pH 6), dan perlakuan C (pH 7) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Sedangkan perlakuan A (pH 5) dan perlakuan D (pH 8), menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata terhadap perlakuan ($P < 0,05$).

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur meliputi DO, suhu dan salinitas. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap awal dan akhir. Kisaran kualitas air selama penelitian disajikan dalam tabel 5.

Hasil pengukuran suhu air selama penelitian berkisar antara 31,2-32,0°C, suhu optimum untuk pertumbuhan plankton berkisar antar 25°C-32°C (Asih, 2014). hal ini menunjukkan kisaran suhu selama penelitian sesuai dengan suhu optimum untuk perkembangan *Skeletonema costatum*.

Dalam upaya mempertahankan kelangsungan hidup dan reproduksi secara ekologis perubahan suhu mengakibatkan perbedaan komposisi dan kelimpahan *Skeletonema costatum* (Suriawiria, 2003). Suhu berpengaruh langsung terhadap perkembangan dan pertumbuhan fitoplankton dimana suhu yang optimal

mendukung pertumbuhan plankton 20-30°C (Yazwar, 2008). Sebagaimana dikemukakan oleh Andi dan Akhmad (2008), mengatakan bahwa suhu sangat berpengaruh terhadap proses kimiawi dan biologi.

Hasil pengukuran salinitas selama penelitian berkisar antara 32-35 ppt. Dari hasil yang didapatkan masih dikatakan baik untuk kepadatan *Skeletonema costatum*, seperti yang dikutip oleh (Rudiyanti, 2011), yang menyatakan kisaran salinitas 29-35 ppt. Salinitas juga merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan *Skeletonema sp.* Salinitas yang berubah di dalam air bisa menyebabkan munculnya hambatan bagi kultur *Skeletonema sp.* Apabila salinitas yang terlalu tinggi atau rendah akan mengganggu proses metabolisme sel sehingga pertumbuhan *Skeletonema costatum* kurang bagus (Sriyani, 1995).

Hasil pengukuran oksigen terlarut selama proses penelitian berkisar antar 4,1-6,9 ppm. Dari hasil yang didapatkan masih dikatakan baik untuk kepadatan *Skeletonema costatum*, seperti yang dikutip oleh Subarijanti (2005) dalam Kadim *et al.*, (2017), yang menyatakan, kisaran oksigen terlarut yang baik untuk media tumbuh *Skeletonema costatum* berkisar antara 3-7 ppm. DO atau oksigen terlarut dalam suatu perairan sangat dibutuhkan untuk proses respirasi.

Secara umum, keberadaan DO di suatu perairan dipengaruhi oleh perubahan faktor suhu tekanan dan konsentrasi berbagai ion yang masuk pada perairan, dimana makin tinggi suhu maka semakin rendah kandungan DO dan begitu juga sebaliknya (Sidaningrat *et al.*, 2018).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan pH yang berbeda memberikan pengaruh terhadap kepadatan *Skeletonema costatum*.
2. pH 8 sebagai pH yang baik untuk kepadatan *Skeletonema costatum*.

Daftar Pustaka

- Alianto *et al.*, 2020. Akumulasi Biomasa Fitoplankton yang Diukur sebagai Klorofil-a di Perairan Teluk Doreri, Provinsi Papua Barat. *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(2), pp.247–254.
- Andi, M, dan Akhmad, M. 2008. *Pengubah Kualitas Air yang Berpengaruh Terhadap Plankton di Tambak Tanah Sulfat masam Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan*. Jurnal Riset Akuakultur. 3 (3). Balai Riset Budidaya Perikanan Air Payau. Hal: 364.
- Armanda, D, T., 2013. Pertumbuhan Kultur Mikroalga Diatom *Skeletonema Costatum* (Greville) Cleve Isolat Jepara Pada Medium F/2 Dan Medium Conway. *Jurnal bioma*, Vol. 2 (1), Hal. 49-63.
- Asih. P., 2014. Produktivitas Primer Fitoplankton di Perairan Teluk Dalam Desa Malang Rapat Bintan, Skripsi. UMRAH FIKP. Tanjung Pinang.
- Barus, T. A. 2004. Pengantar Limnologi. Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. USU Press.165 hal.
- BBPBAP. 2015. Laporan Penelitian Tahunan Laboratorium Pakan Hidup. Jepara. Jawa Tengah.
- Colman B, Gehl KA. 1983. Effect of External pH on the Internal pH of *Chlorella saccharophila*. *J Plant Physiol* 77 (4): 917-921.
- Effendi, H., 2003. Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. *Kanisus. Yogyakarta*.
- Erlina, A., S. Amini, H. Endrawati dan M. Zainuri, 2004. Kajian Nutritif *Phytoplankton* Pakan Alami pada Sistem Kultivasi Massal. *Ilmu Kelautan*, Vol. 9 (4): 206210.
- Erlina, A., W. Hastuti, 1986. Kultur plankton. Ditjenkan-IDRC. Jakarta. Dalam Kaemudin. 2005. Pengelolaan Budidaya Pakan Alami *Chaetoceros cerratos* di Broodstock Center Vannamei Balai Budidaya Air Payau Sitibondo, Jawa Timur. Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta.
- Fauziah dan Hatta. M., 2015. Pengaruh Pemberian Kascing (Bekas Cacing) Dengan Dosis Yang Berbeda dalam Kultur *Skeletonema costatum*. *Acta Aquatica*. 2 (1) : 11-17.
- Fitriani, Fendi, dan Rochmady., 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Anorganik (NPK+Silikat) dengan Dosis Berbeda Terhadap Kepadatan *Skeletonema costatum* pada Pembenihan Udang Windu, *Jurnal Akuakultur*, Vol. 1 (1), Hal. 11-18.
- Haris, A. S. Malik, A dan Selvi. A. 2016. *Optimasi Pemberian Skeletonema Costatum Yang Dipupuk Cairan Rumen Dengan Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Sintasan Larva Udang Vannamei (Litopenaeus Vannamei) Stadia Zoea Sampai Mysis*.
- Herawati, V.E dan J. Hutabarat. 2015. Analisis Pertumbuhan : Kelulushidupan dan Produksi Biomass Larva Udang Vanamei dengan Pemberian Pakan Artemia sp. Produk Lokal yang Dipercaya *Chaetoceros caltitrans* dan *Skeletonema costatum* PENA Akuatika.,12(1):1-12.
- Kadim, M.K., Pasingi, N., dan Paramata, A.R. 2017. Kajian kualitas perairan Teluk Gorontalo dengan menggunakan metode STORET. *Depik*, 6(3), 235-241.
- Munirma *et al.*, 2020. Studi Produktivitas Primer Fitoplankton di Perairan Danau Motonuno Desa Lakarinta Kecamatan Lohia Kabupaten Muna. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 5(1), pp.8–16.
- Odum, E. P., 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi ketiga. Yogyakarta. *Gajah Mada Universitypress*.
- Rudiyanti, S. 2011. Pertumbuhan *Skeletonema costatum* Pada Berbagai Tingkat Salinitas Media. *Jurnal Saintek Perikanan* Vol. 6, No. 2 : 69 -76
- Sary. 2006. Bahan Kuliah Manajemen Kualitas Air. *Politehnik vedca. Cianjur*.
- Sidaningrat, I. G. A. N., Arthana, I. W., Suryaningtyas, E. W. 2018. Tingkat Kesuburan Perairan Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton Di Danau Batur, Kintamani, Bali. *Jurnal Metamorfosa* V (1): 79-84.
- Sihombing, R.F., Aryawati, R. & Hartoni, 2013. Kandungan Klorofil-a Fitoplankton di Sekitar

- Perairan Desa Sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Maspuri Journal*, 5(1), pp.34–39.
- Simanjuntak, M. 2012. Kualitas air laut ditinjau dari aspek zat hara, oksigen terlarut dan pH di perairan Banggai, Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. Vol.4 (2): 290-303.
- Sriyani., 1995. Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan plankton. *Universitas Brawijaya. Malang*.
- Suriawiria, U., 2003. Mikrobiologi Air dan Dasar-dasar Pengolahan Buangan Secara Biologis. *Penerbit Alumni. Bandung*. hal. 330.
- Sutomo., 2005. Kultur Tiga Jenis Mikroalga (tetraselmis sp., *Chlorella* sp. dan chaetoceros gracilis) dan Pengaruh Kepadatan Awal terhadap Pertumbuhan *C. gracilis* di Laboratorium. *Oseanologi dan Limnologi*. 37 : 43–58.
- Taw, 1990. Petunjuk Pemeliharaan Kultur Murni dan Massal Mikro Alga. Proyek Pengelolaan Budidaya Ikan Jepara (diterjemahkan oleh B Marto Sudarno dan Wulani).
- Yazwar. 2008. Keanekaragaman Plankton dan Keterkaitannya dengan Kualitas Air di Danau Toba. *Jurnal Universitas Sumatera Utara. Ekologia*, Vol. 16 No.2.
- Yuliasuti, N. H. 2007. Pertumbuhan alga *Chaetocheros mulleri* pada media pupuk pertanian dengan dan tanpa penambahan probiotik *Bacillus* sp. IRVE01. IPB. Bogor. Hal 15-16.