

PENGARUH PEMBERIAN DOSIS PUPUK SILIKAT YANG BERBEDA TERHADAP KEPADATAN DAN KUALITAS AIR *THALASSIOSIRA Sp*

(The Effect Of Different Doses Of Silicate fertilizer On The Density and Water Quality Of Thalassiosira Sp)

A. Dhea Afifah Renata^{1*}, Surianti², dan A. Rini Sahni Putri²

¹ Mahasiswa Prodi Ilmu Perikanan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan. Indonesia

² Prodi Ilmu Perikanan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan. Indonesia

Korespondensi : adhearenata@gmail.com

Diterima: 27 Agustus 2023; Disetujui; 11 September 2023; Diterbitkan 25 Oktober 2023

Abstrak

Pupuk silikat adalah jenis pupuk yang mengandung silikon (Si) dalam bentuk terlarut. Silikon adalah salah satu unsur hara mikro yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta mikroorganisme, termasuk mikroalga seperti *Thalassiosira sp.* Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui dosis silikat yang optimal dalam meningkatkan kepadatan dan laju pertumbuhan hidup pakan alami *Thalassiosira sp.* Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan A yaitu pupuk silikat 15 ppm, perlakuan B yaitu pupuk silikat 20 ppm dan perlakuan C yaitu pupuk silikat 25 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan bibit *Thalassiosira sp* dengan dosis berbeda menunjukkan bahwa dosis pupuk silikat 25 ppm menunjukkan dosis dengan tingkat kepadatan tertinggi pada perlakuan hari ke 4 (4.039.333 sel/ml), selanjutnya dosis silikat 20 ppm memiliki tingkat kepadatan tertinggi kedua pada perlakuan hari ke 4 (3.839.333sel/ml) dan yang paling rendah yaitu dosis silikat 15 ppm pada perlakuan hari ke 4 (3.639.333 sel/ml). Hasil pengukuran kualitas air pada pemberian dosis silikat berbeda (15, 20, 25 ppm) menunjukkan nilai pengukuran pH, suhu dan salinitas pada hari pertama hingga hari ke lima masih dalam kategori yang layak dalam mengkultur *Thalassiosira sp*

Kata kunci: Dosis, Kepadatan, Kualitas air, pupuk silikat, *thalassiosira sp.*

Abstract

Silicate fertilizer is a type of fertilizer that contains soluble silicon (Si). Silicon is one of the essential micronutrients for the growth and development of plants and microorganisms, including microalgae like Thalassiosira sp. The purpose of this study is to determine the optimal silicate dosage in enhancing the density and growth rate of Thalassiosira sp., a natural feed source. This research employed a laboratory experimental method using a non-factorial completely randomized design (CRD) consisting of 3 treatments and 3 replications. The treatments include Treatment A with 15 ppm silicate fertilizer, Treatment B with 20 ppm silicate fertilizer, and Treatment C with 25 ppm silicate fertilizer. The results of the study reveal that different dosages of silicate fertilizer affect the density of Thalassiosira sp. seedlings differently. Notably, the dosage of 25 ppm silicate fertilizer demonstrates the highest density on the 4th day of treatment (4,039,333 cells/mL), the 15 ppm silicate dosage exhibits the highest density on the 5th day of treatment (3,402,667 cells/mL), and the 20 ppm silicate dosage indicates the highest density on the 4th day of treatment (3,839,333 cells/mL). Furthermore, the water quality under different dosages exhibits good results. The measurements indicate that the 15 ppm dosage is classified as "good" quality across all three treatments, the 20 ppm dosage is also classified as "good" quality across all three



treatments, and the 25 ppm dosage is similarly classified as "good" quality across all three treatments. The parameters measured include pH, temperature, and salinity from the first day to the fifth day

Keywords: *Water quality, silicate fertilizer, Thalassiosira sp.*

PENDAHULUAN

Pakan alami merupakan salah satu faktor utama dalam menunjang keberhasilan suatu usaha pembenihan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Pakan alami yang biasa digunakan ada dua jenis yaitu pakan alami fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton merupakan sumber makanan utama di dalam rantai makanan di laut. *Talassiosira sp.* merupakan salah satu jenis pakan alami jenis fitoplankton yang banyak digunakan sebagai pakan larva udang (Wahyudi *et al.*, 2022). *Talassiosira sp.* merupakan plankton jenis mikroalga yang umum digunakan sebagai pakan alami bagi larva udang karena mempunyai beberapa keunggulan antara lain adalah memiliki kandungan nutrisi yang tinggi serta sesuai dengan bukaan mulut udang pada fase nauplius hingga zoea (Junda *et al.*, 2015)

Thalassiosira sp memiliki kandungan nutrisi berupa protein 13,20-45,23%, lipid 12,08-20,80%, karbohidrat 10%, EPA sebesar 17,2-23,9% dan DHA 3,5-6,2% dari total berat keringnya (Tam *et al.*, 2021). Ketersediaan nutrisi yang lengkap memberikan pengaruh yang signifikan untuk benih udang. Kandungan nutrisi yang cukup tinggi tersebut menjadikan *thalassiosira sp.* baik digunakan sebagai pakan larva udang dibandingkan dengan mikroalga lainnya (Sandeep *et al.*, 2021). Dalam Tang *et al.*, (2020) melaporkan bahwa pemberian *thalassiosira* sebagai pakan larva udang secara signifikan meningkatkan Laju pertumbuhan hidup, persentase metamorfosis, dan aktivitas enzim pencernaan. Kultur *thalassiosira sp* dengan menggunakan pupuk silikat merupakan salah satu unsur nutrisi yang sangat penting, karena berperan dalam pembentukan dinding sel *thalassiosira sp.* Silikat (SiO₂) termasuk ke dalam unsur hara makro (Erlangga *et al.*, 2021) . Proses kultur *thallasiosira sp*, pemberian pupuk dimaksudkan untuk meningkatkan unsur hara yang dibutuhkan organisme budidaya. Kebutuhan unsur hara dimaksudkan untuk meningkatkan kesuburan perairan dengan cara mencampur atau memformulasi beberapa jenis pupuk menjadi satu bagian.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk silikat dengan dosis berbeda terhadap kepadatan dan kualitas air thalassiosira sp.



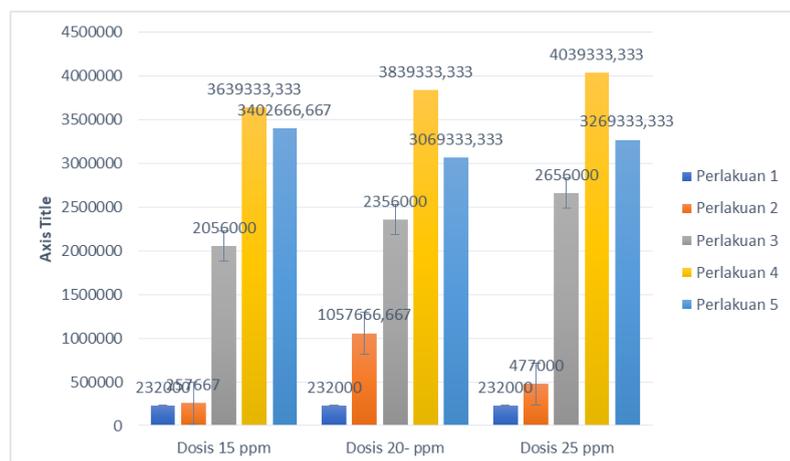
sehingga dapat diperoleh dosis yang optimal untuk pertumbuhan *Thalassiosira sp.* sebagai pakan alami udang vaname. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk Mengetahui dosis pupuk silikat yang optimal untuk meningkatkan kepadatan *Thalassiosira sp.*, untuk mengetahui dosis pupuk silikat yang optimal terhadap kualitas air pada *Thalassiosira sp.*

DATA DAN METODE

Penelitian berlangsung selama 30 hari dan dilakukan di PT. Esaputlii Prakarsa Utama, Kec. Mallusetasi, Kec. Barru, Sulawesi Selatan. Tahapan penelitian yaitu persiapan wadah, bibit *Thalassiosira sp.*, sterilisasi alat, sterilisasi air, persiapan dan pemberian pupuk, kultur *Thalassiosira sp.*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental Laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah: Pupuk silikat 15 ppm. Pupuk silikat 20 ppm, Pupuk silikat 25 ppm, Analisis data yang digunakan adalah analisis secara deskriptif untuk melihat nilai tertinggi yang didapatkan terhadap tingkat kepadatan dan kualitas air *Thalassiosira sp.* setelah diberikan pupuk silikat yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan *Thalassiosira sp.* berdasarkan hari dengan perlakuan pemberian dosis pupuk silikat yang berbeda dijabarkan pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. hasil pengukuran kepadatan sel *Thalassiosira sp*

Berdasarkan hasil pengukuran kepadatan sel *Thalassiosira sp.* (Gambar 1) diatas menunjukkan nilai kepadatan *Thalassiosira sp.* yang berbeda-beda pada setiap perlakuan pemberian dosis silikat (15, 20, dan 25 ppm). Pemberian dosis silikat 15 ppm pada hari ke-1 yaitu tingkat kepadatan pada angka 232.000 sel/ml, sedangkan pada hari ke-2 yaitu 657.667 sel/ml, adapun nilai kepadatan pada hari ke-3 yaitu 2.056.000 sel/ml, hari ke-4 yaitu

3.639.333 sel/ml dan nilai kepadatan pada hari ke-5 yaitu 3.402.667 sel/ml. Pemberian dosis silikat 20 ppm pada hari ke-1 yaitu tingkat kepadatan pada angka 232.000 sel/ml, sedangkan pada hari ke-2 yaitu 1057666 sel/ml, adapun nilai kepadatan pada hari ke-3 yaitu 2356000 sel/ml, pada hari ke-4 yaitu 3839333 sel/ml dan nilai kepadatan pada hari ke-5 yaitu 3069333 sel/ml. Pemberian dosis silikat 25 ppm pada hari ke-1 yaitu tingkat kepadatan pada angka 232.000 sel/ml, sedangkan pada hari ke-2 yaitu 477000 sel/ml, adapun pada hari ke-3 yaitu 2656000 sel/ml, pada hari ke-4 yaitu 4039333 sel/ml dan tingkat kepadatan pada hari ke-5 yaitu 3269333 sel/ml.

Ketiga dosis silikat yang diuji pada penelitian ini yaitu dosis 15 ppm, 20 ppm, dan 25 ppm memiliki peran penting dalam memahami pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan *Thalassiosira sp.* Konsentrasi silikat dalam media kultur *Thalassiosira sp.* menjadi faktor utama yang diteliti untuk mengetahui respons organisme ini terhadap perubahan lingkungan. Dari hasil pengamatan, dosis silikat 25 ppm menunjukkan fluktuasi kepadatan sel *Thalassiosira sp.* dari waktu ke waktu, sementara dosis silikat 15 ppm mengindikasikan peningkatan kepadatan sel secara bertahap hingga suatu titik tertentu, diikuti oleh penurunan. Sementara itu, Hasil penelitian ini menunjukkan dimana dosis silikat 20 ppm menunjukkan peningkatan kepadatan sel yang lebih signifikan pada awal pengamatan dan juga mengalami penurunan pada periode tertentu.

Kualitas Air

Hasil penelitian merujuk pada variabel kualitas air dengan perlakuan pemberian dosis pupuk silikat yang berbeda dijabarkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air Dosis 15 ppm

Perlakuan ke-	Parameter Pengukuran			Kategori
	Ph	Suhu	Salinitas	
1	7,8	21%	30%	Baik
2	7,9	22%	31%	Baik
3	7,7	23%	30%	Baik
4	8,1	20%	32%	Baik
5	8,2	21%	32%	Baik

Berdasarkan table 1 diatas hasil pengamatan kualitas air pada perlakuan dengan dosis 15 ppm. Data ini mencakup beberapa parameter pengukuran, yaitu pH, suhu, dan salinitas, serta kategori kualitas air yang diberikan berdasarkan nilai-nilai tersebut. Pada perlakuan

pertama, nilai pH tercatat sebesar 7,8, suhu air mencapai 21%, dan salinitas mencapai 30%. Semua parameter ini memenuhi kriteria "Baik" dalam kategori kualitas air.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kualitas Air Dosis 20 ppm

Perlakuan ke-	Parameter Pengukuran			Kategori
	Ph	Suhu	Salinitas	
1	7,6	21%	30%	Baik
2	7,9	21%	30%	Baik
3	8,2	22%	30%	Baik
4	8,2	22%	31%	Baik
5	8,4	22%	31%	Baik

Berdasarkan table 2 diatas menggambarkan hasil pengamatan kualitas air pada perlakuan dengan dosis 20 ppm. Tabel ini mencantumkan beberapa parameter pengukuran yang terdiri dari pH, suhu, dan salinitas, serta menunjukkan kategori kualitas air yang dihasilkan berdasarkan nilai-nilai parameter tersebut.

Pada perlakuan pertama, tercatat bahwa pH air memiliki nilai 7,6, suhu air adalah 21%, dan salinitas air adalah 30%. Seluruh nilai parameter ini memenuhi kriteria kualitas air yang disebut "Baik".

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air Dosis 25 ppm

Perlakuan ke-	Parameter Pengukuran			Kategori
	Ph	Suhu	Salinitas	
1	7,7	22%	30%	Baik
2	7,5	22%	32%	Baik
3	7,3	22%	34%	Baik
4	8,1	23%	33%	Baik
5	8,3	24%	34%	Baik

Berdasarkan tabel 3 diatas pada perlakuan pertama, terlihat bahwa pH air memiliki nilai 7,7, suhu air adalah 22%, dan salinitas air adalah 30%. Seluruh nilai parameter ini memenuhi kriteria kualitas air yang disebut "Baik". Pada perlakuan kedua, nilai pH turun menjadi 7,5, sementara suhu tetap pada 22% dan salinitas meningkat menjadi 32%. Meskipun terdapat perubahan dalam pH dan salinitas, kualitas air tetap dalam kategori "Baik".

Perlakuan ketiga menunjukkan penurunan lebih lanjut dalam nilai pH menjadi 7,3, dan kedua parameter lainnya, yaitu suhu dan salinitas, juga mengalami kenaikan menjadi

22% dan 34% masing-masing. Meskipun ada variasi dalam nilai parameter-parameter ini, kualitas air masih diklasifikasikan sebagai "Baik".

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan Pemberian pupuk silikat dengan dosis 25 ppm menunjukkan nilai kepadatan *Thalassiosira sp.* tertinggi pada perlakuan hari ke 4 yaitu (4.039.333 sel/ml) dan yang terendah pada dosis 15 ppm yaitu (3.639.333 sel/ml). Pemberian pupuk silikat dengan dosis 15, 20 dan 25 ppm menunjukkan nilai kisaran kualitas air (suhu, pH, dan salinitas) masih dalam batas toleransi atau kelanyakan hidup (Baik) *Thalassiosira sp*

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terimakasih kepada Ibu/Bapak Dosen yang telah menyetujui penelitian ini dan telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Ucapan terimakasih juga kepada tim peneliti yang sudah membantu pelaksanaan penelitian dilapangan sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajithkumar, P. B., S. Joseph and K. Vidya. 2019. Growth Pattern of Stock Cultures of Five Selected Species of Marine Microalgae Maintained Under Indoor Controlled Environment and Under Outdoor Conditions. *Indian J. Fish*, 66(1):131-137.
- Andriani , Ario D. , MF R., Charles P. H. Simanjuntak2, Aries, Asriansyah , Reiza M.Y. (2017) *Kelimpahan Fitoplankton dan Peranannya*, Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik, Vol. 1 No. 2.
- Aprilliyanti, S., Soeprbowati, T. R., & Yulianto, B. (2016). Hubungan Kemelimpahan *Chlorella sp* Dengan Kualitas Lingkungan Perairan Pada Skala Semi Masal di BBBPBAP Jepara. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 14(2), 77.
- Aprisanti R, Mulyadi A, Siregar SH. 2013. Struktur Komunitas Diatom Epilitik Perairan Sungai Senapelan Dan Sungai Sail, Kota Pekanbaru. *Jurnal lingkungan*.
- Chappell, P.D., L.A.P. Whitney, T.L.Haddock, S. Menden-Deuer, E.G. Roy, M. L. Wells & B.D. Jenkins. 2013. *Thalassiosira spp.* community composition shifts in response to chemical and physical forcing in the northeast Pacific Ocean. *Frontiers in Microbiology*. 4 (273): 1-14.
- Chen, J., Guo, K., Thornton, D. C. O., & Wu, Y. (2021). Effect of Temperature on the Release of Transparent Exopolymer Particles (TEP) and Aggregation by Marine Diatoms (*Thalassiosira weissflogii* and *Skeletonema marinoi*). *Journal of Ocean University of China*, 20(1), 56–66.
- Endrawati, H., & Riniatsih, I. (2013). Kadar Total Lipid Mikroalga *Nannochloropsis oculata* yang dikultur Dengan Suhu yang Berbeda. *Buletin Oseanografi Marina*, 2(1), 25–33.
- Elangga, E., Andira, A., Erniati, E., Mahdaliana, M., & Muliani, M. (2021). Peningkatan Kepadatan *Thalassiosira sp* dengan Dosis Pupuk Silikat yang Berbeda. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*.

