

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/btla>

## PENGUNAAN FORMULA PUPUK YANG BERBEDA TERHADAP KANDUNGAN AMONIAK (NH<sub>3</sub>) *Nannochloropsis oculata* PADA KULTUR SKALA MASSAL

I Nyoman Restiada, Feri Priatna, Muhdiat, dan Kadek Ardika

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut

Jl. Br. Gondol Kec. Gerokgak Kab. Buleleng, Kotak Pos 140, Singaraja, Bali 81101

E-mail: [perpusbbppbl@gmail.com](mailto:perpusbbppbl@gmail.com)

### ABSTRAK

*Nannochloropsis oculata* adalah alga bersel satu yang termasuk dalam kelas Eustigmatophyceae. *N. oculata* berperan penting dalam kegiatan pembenihan khususnya larva ikan. Namun penggunaan *N. oculata* sebagai *green water* dapat menyebabkan dampak negatif terhadap media pemeliharaan larva, satu di antaranya adalah meningkatkan kandungan nitrogen (N) dalam bentuk NH<sub>3</sub> (amoniak). Keberadaan NH<sub>3</sub> pada media kultur disebabkan oleh penggunaan pupuk kimia sebagai nutrisi dalam proses berkembang biak *N. oculata*. Salah satu cara untuk mengurangi kandungan NH<sub>3</sub> pada media pemeliharaan larva bisa dilakukan dengan cara mengatur penggunaan formula pupuk pada media kultur. Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh penggunaan formula pupuk terhadap kandungan NH<sub>3</sub> (amoniak) pada media kultur *N. oculata*. Kegiatan ini menggunakan empat unit bak beton berbentuk persegi empat dengan ukuran 4 m x 2,5 m x 1 m dan beberapa jenis pupuk pertanian. Kultur massal *N. oculata* menggunakan persentase formula pupuk 100%, 75%, 50%, dan 25%. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dengan formula pupuk 25% menghasilkan kandungan NH<sub>3</sub> yang paling rendah dibandingkan formula pupuk yang lain.

**KATA KUNCI:** amoniak (NH<sub>3</sub>); formula pupuk; *Nannochloropsis oculata*

### PENDAHULUAN

*Nannochloropsis oculata* adalah alga bersel satu yang termasuk dalam kelas Eustigmatophyceae dan dikenal sebagai *marine chlorella*. Umumnya *N. oculata* dibudidayakan di pembenihan-pembenihan ikan sebagai pakan rotifer. *N. oculata* mempunyai peran penting dalam suatu kegiatan pembenihan karena kandungan nutrisinya yang tinggi dan memiliki kemampuan memproduksi bahan-bahan yang sangat penting seperti pigmen zeaxanthin dan astaxanthin. *N. oculata* adalah makanan yang baik untuk rotifer (*Brachionus rotundiformis*) karena mempunyai kandungan asam lemak (EPA) dan vitamin B12 yang cukup tinggi sehingga baik bagi larva ikan. Fulk & Main (1991) menyatakan bahwa vitamin B12 sangat penting bagi perkembangan populasi rotifer dan EPA penting untuk meningkatkan nilai nutrisi rotifer. Vitamin B12 dan EPA keduanya sangat baik untuk pakan larva dan yuwana ikan. Aslianti & Priyono (2003) menyatakan bahwa untuk meningkatkan nilai nutrisi rotifer dapat diperkaya dengan *N. oculata* karena dapat meningkatkan sintasan larva. Sutarmat & Ismi (1996) menyebutkan pula bahwa *N. oculata* merupakan sumber pakan dalam budidaya rotifer karena jenis ini

memiliki kandungan asam lemak dan merupakan pakan yang baik bagi rotifer. Fitoplankton *N. oculata* digunakan dalam pemeliharaan larva ikan sampai mencapai ukuran yuwana. *N. oculata* dalam pembenihan berfungsi ganda yaitu sebagai pakan sekaligus pengkaya dalam kultur zooplankton. Penambahan *N. oculata* dalam media pemeliharaan larva berperan sebagai pakan zooplankton (rotifer) (Isnansetyo & Kurniastuty, 1995) sekaligus sebagai *green water* pada media sehingga mempermudah larva melakukan pemangsa. Arif *et al.* (2004) mengatakan bahwa plankton jenis *N. oculata* umur 4-5 hari baik digunakan sebagai pewarna (*green water*) pada bak pemeliharaan larva ikan kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*) karena dengan warna air yang hijau dapat menghindarkan larva dari lingkungan yang tidak mendukung.

Namun penggunaan *N. oculata* sebagai *green water* juga dapat berdampak negatif terhadap media pemeliharaan larva. Salah satunya adalah adanya kandungan nitrogen (N) dalam bentuk NH<sub>3</sub> (amoniak). Unsur N merupakan salah satu bahan campuran membuat pupuk kimia, seperti Urea, ZA, dan TSP. Keberadaan NH<sub>3</sub> pada media kultur disebabkan karena kultur massal *N. oculata* pada umumnya menggunakan

pupuk kimia sebagai nutrisi dalam proses berkembang biak. Upaya untuk mengurangi kandungan  $\text{NH}_3$  pada media pemeliharaan larva dapat dilakukan dengan cara mengatur penggunaan formula pupuk pada media kultur *N. oculata*.

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh penggunaan formula pupuk terhadap kandungan  $\text{NH}_3$  (amoniak) pada media kultur *N. oculata*.

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi dan Waktu Kegiatan

Kegiatan ini dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut, Gondol selama bulan September 2015.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah pupuk Urea, ZA, TSP, Na-EDTA,  $\text{FeCl}_3$ , *chlorine*, sodium tiosulfat, air laut bersih, dan *N. oculata* sebagai bahan inokulan. Alat yang digunakan adalah empat unit bak beton berbentuk persegi empat dengan ukuran 4 m x 2,5 m x 1 m; pompa, selang, *filter bag*, pipa aerasi, timbangan pupuk, ember, *beaker glass*, pipet, botol sampel, mikroskop, dan *haemocytometer*.

## Metode

Bak dibersihkan dengan cara disikat dan dibilas menggunakan air yang bersih, serta dikeringkan selama satu hari. Bak diisi air laut yang disaring dengan menggunakan *filter bag* sebanyak 70% dari volume bak kultur. Bak berisi air laut disterilisasi menggunakan *chlorine* 50 mg/L, diaerasi selama 24 jam, dan dinetralisasi menggunakan *sodium tiosulfat* sebanyak 25 mg/L. Semua pupuk dicampur dan dilarutkan merata ke dalam bak kultur sesuai dengan formula pupuk yang sudah ditentukan dengan mengatur aerasi sedemikian rupa sehingga merata. *N. oculata* ditambahkan ke dalam bak kultur sebagai inokulan sebanyak 30% dari volume bak kultur. Formula pupuk yang digunakan tertera pada Tabel 1. Adapun kultur massal *N. oculata* disajikan pada Gambar 1.

Parameter utama yang diamati adalah kandungan  $\text{NH}_3$  dan kepadatan *N. oculata*. Kualitas air seperti suhu, DO, dan salinitas merupakan parameter pendukung. Pengamatan *N. oculata* dilakukan dengan menggunakan mikroskop dan *haemocytometer*.

## HASIL DAN BAHASAN

Dari hasil pengamatan laboratorium khusus untuk kandungan amoniak ( $\text{NH}_3$ ) dapat dilihat pada Tabel 2, yaitu formula pupuk 25% mempunyai kandungan  $\text{NH}_3$

Tabel 1. Formula pupuk yang digunakan dalam percobaan kultur *N. oculata*

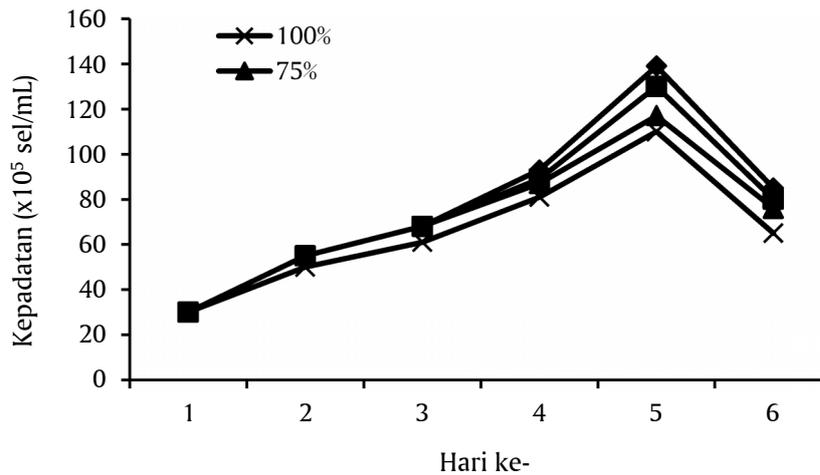
Jenis pupuk	Formula pupuk (mg/L)			
	100%	75%	50%	25%
Urea	10	7.5	5	2.5
ZA	100	75	50	25
TSP	10	7.5	5	2.5
Na-EDTA	5	3.75	2.5	1.25
$\text{FeCl}_3$	2	1.5	1	0.5



Gambar 1. Bak kultur massal *N. oculata*

Tabel 2. Hasil pengamatan kandungan  $\text{NH}_3$  dan kepadatan *N. oculata*

Percobaan formula pupuk (%)	$\text{NH}_3$ (mg/L)	Kepadatan ( $\times 10^5$ sel/mL)
100	13.2386	135
75	11.2100	130
50	4.3036	120
25	1.5256	110

Gambar 2. Grafik perkembangan kultur massal *N. oculata*

yang paling rendah yakni 1,5256 mg/L dan berturut-turut formula pupuk 50% (4,3036 mg/L); formula pupuk 75% (11,2100 mg/L); dan formula pupuk 100% (13,2386 mg/L).

Perkembangan populasi kultur *N. oculata* selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 2. Populasi pada masing-masing percobaan mengalami peningkatan, di mana pada awal kultur (D-1) kepadatan semua percobaan adalah  $30 \times 10^5$  sel/mL dan mencapai puncak kepadatan pada hari ke-5 (D-5). Penggunaan formula pupuk 25% menghasilkan populasi sel *N. oculata* lebih rendah ( $110 \times 10^5$  sel/mL) tetapi tidak terlalu berbeda dengan formula pupuk lainnya (Tabel 2). Formula pupuk 100% menghasilkan kepadatan yang paling tinggi ( $135 \times 10^5$  sel/mL). Rendahnya kandungan

$\text{NH}_3$  dan populasi sel pada formula pupuk 25% diduga karena jumlah pupuk yang rendah pada media kultur akan lebih cepat habis terurai sebagai nutrisi untuk perkembangan sel, namun tidak mengganggu sintasan larva ikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa kultur *N. oculata* formula pupuk 25% aman digunakan sebagai *green water* pada bak pemeliharaan larva ikan walaupun kepadatan populasinya agak rendah. Menurut Ismi *et al.* (2014), penggunaan *N. oculata* dalam media pemeliharaan diketahui sering menjadi penyebab mortalitas pada larva karena tingginya kandungan N. Pada kegiatan ini diketahui bahwa kualitas air sebagai parameter pendukung (Tabel 3) masih dalam kondisi layak bagi pertumbuhan fitoplankton *Nannochloropsis oculata*.

Tabel 3. Kualitas air pada masing-masing percobaan

Percobaan formula pupuk (%)	Salinitas (‰)	Suhu (°C)	DO (mg/L)
100	32	32	7.2
75	32	32	7.2
50	32	32	7.2
25	32	32	7.2

## KESIMPULAN

Penggunaan formula pupuk dapat memengaruhi kandungan amoniak (NH<sub>3</sub>) dan kepadatan sel pada kultur massal *Nannochloropsis oculata*. Formula pupuk 25% pada kultur *N. oculata* aman digunakan sebagai pakan rotifer juga sebagai *green water* dalam pemeliharaan larva ikan laut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada peneliti yang telah berkenan memberikan dukungan dalam penulisan makalah ini juga sesama teman teknisi yang telah membantu selama kegiatan berlangsung.

## DAFTAR ACUAN

Arif, A.G., Supriyatna, A., & Adiwinata, W. (2004). Teknik pemeliharaan kerapu lumpur, *Epinephelus coioides*. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 2(1), 15-21.

Aslianti, T., & Priyono, A. (2003). Peningkatan nutrisi rotifer (*Branchionus* sp.) sebagai pakan alami pada

pemeliharaan larva kerapu lumpur, *E. coioides*. *Prosiding Penerapan Teknologi Tepat Guna Dalam Mendukung Agribisnis*. BPTP. Yogyakarta, hlm. 239-246.

Fulks, W., & Main, K.L. (1991). Rotifer and microalga cultur system. *Proceeding of a U.S- Asia. Workshop Argent Laboratories*. p. 364.

Isnansetyo, A., & Kurniastuty. (1995). Teknik kultur fitoplankton dan zooplankton. Kanisius. Yogyakarta, 108 hlm.

Ismi, S., Daniar, K., & Asih, Y.N. (2014). Penggunaan *Nannochloropsis* sp. konsentrat sebagai alternatif sumber *green water* untuk pemeliharaan larva kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2014*. hlm. 561-567.

Sutarmat, T., & Ismi, S. (1996). Perbedaan lama pengkayaan *Nannochloropsis oculata* terhadap kandungan asam lemak rotifer (*Branchionus plicatilis*). *J. Pen. Perik. Indonesia*, 11(2), 66-70.