

PENGARUH PENGGUNAAN *MICROBUBBLE* TERHADAP KELIMPAHAN PLANKTON PADA BUDIDAYA UDANG VANNAMEI

EFFECTS OF MICROBUBBLE USAGE ON THE ABUNDANCE OF PLANKTON IN VANNAMEI SHRIMP CULTIVATION

Mochammad Heri Edi¹, Nasuki^{1*}, M. Hery Riyadi Alauddin¹, Mohsan Abrori¹, Lusiana BR
Ritonga¹, Kartika Primasari¹, Putri Nurhanida Rizky¹

¹ Program Studi Teknik Budidaya Perikanan, Politeknik KP Sidoarjo

*E-mail : caknash64@gmail.com

Abstract

Plankton composition in the waters, especially in Vannamei shrimp ponds, can act as a parameter of aquatic ecology in addition to being a natural food and oxygen producer. The recirculation system is one way to maintain water quality which subsequently would be able to support a balanced plankton composition so that super intensive Vannamei shrimp culture can run optimally. Microbubble is a tool that functions to produce air bubbles in water with a diameter of less than 200 μ m. These micro bubbles are able to increase dissolved oxygen levels so that they can reduce ammonia levels in culture water up to 95%. This research is experimental research which is designed by using two circular pools that differs in their aeration system. One circular pool uses an aerator while the other uses Microbubbles. Plankton species were observed using a microscope. From the results of the study, the dominating plankton species were from Chlorophyta (88.5%), followed by Cyanophyta (8.8%) and Chrysophyta (2.7%). Chlorophyta species include Chlorella, Nanochloropsis, and Oocystis. The use of Microbubbles was able to increase oxygen solubility to 5.05 mg/L. High oxygen solubility in water has a positive impact on shrimp and other aquatic biotas.

Keywords: plankton, Microbubble, vannamei shrimp

Abstrak

Komposisi plankton pada perairan terutama pada tambak udang Vannamei dapat berperan sebagai parameter ekologi perairan selain sebagai pakan alami dan penghasil oksigen. Sistem resirkulasi merupakan salah satu cara untuk menjaga kualitas air yang nantinya mampu mendukung komposisi plankton yang seimbang sehingga budidaya udang vannamei super intensif dapat berjalan optimal. Microbubble merupakan suatu alat yang berfungsi menghasilkan gelembung udara dalam air dengan ukuran diameter kurang dari 200 μ m. Gelembung mikro ini mampu meningkatkan kadar oksigen terlarut sehingga dapat menurunkan kadar ammonia dalam air budidaya sampai 95%. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental yang dirancang dengan menggunakan dua kolam bundar dengan diameter 3 m. Satu kolam bundar menggunakan aerator dan yang lain menggunakan *Microbubble* untuk sistem aerasinya. Jenis Plankton diamati menggunakan mikroskop. Dari hasil penelitian tersebut Genus plankton yang mendominasi adalah Chlorophyta dengan nilai 88,%, Cyanophyta 8,%, dan Chrysophyta 2,7%. Jenis Chlorophyta meliputi Chlorella, Nanochloropsis, dan Oocystis. Penggunaan *Microbubble* mampu meningkatkan kelarutan oksigen, dari hasil penelitian nilai DO yang di dapat 5,05 mg/L. kelarutan oksigen yang tinggi di perairan memberikan dampak yang positif terhadap udang dan juga biota perairan yang lain.

Kata Kunci : Plankton, *Microbubble*, udang vannamei

I. PENDAHULUAN

Kualitas perairan sangat erat kaitannya dengan indikator biologi yaitu

organisme perairan yang dapat dipantau saat terjadi perubahan kondisi lingkungan (Saragih dan Erizka, 2018). Komposisi

plankton pada perairan terutama pada tambak udang vannamei dapat berperan sebagai parameter ekologi perairan selain sebagai pakan alami dan penghasil oksigen khususnya fitoplankton, kelimpahan dan keanekaragaman plankton pada perairan dipengaruhi oleh beberapa parameter fisika – kimia seperti intensitas cahaya, oksigen terlarut, suhu, ketersediaan unsur hara nitrogen dan fosfor.

Salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya udang adalah pengelolaan kualitas air sebagai media pemeliharaan udang. Utojo (2015) menyatakan bahwa nilai kecerahan 30-40 cm yang disebabkan oleh pertumbuhan plankton sangat dibutuhkan pada budidaya udang super intensive, karna hal ini dapat berdampak pada kondisi tambak yang teduh, menekan pertumbuhan klekap dan lumut di dasar tambak, serta keberadaan fitoplankton yang mampu menyerap senyawa ammonia, nitrat dan nitrit yang berbahaya bagi udang. Akumulasi bahan organik (pakan dan feses) akan memperburuk kualitas air pemeliharaan yang akhirnya akan berdampak pada kondisi fisiologis, sintasan, dan pertumbuhan ikan. Pengelolaan air yang baik akan memberikan suplai oksigen yang baik. Keberadaan oksigen terlarut merupakan indikator penting baik buruknya kualitas air sehingga ketersediaannya harus selalu tercukupi (Firman *et al*, 2019).

Norjana *et al* (2015) menyatakan bahwa sistem resirkulasi merupakan suatu cara untuk menjaga kualitas air. Sistem resirkulasi memiliki keunggulan salah satunya adalah memudahkan dalam pengontrolan kualitas air dan dapat menciptakan lingkungan budidaya yang optimal (Firman *et al*, 2019). *Microbubble* merupakan alat yang dapat menghasilkan gelembung udara kecil sehingga dapat meningkatkan oksigen terlarut dan menurunkan ammonia hingga 95%, sehingga penggunaan *Microbubble* dapat

mendegradasi limbah pada air media pemeliharaan (Baso *et al*, 2018). Dari uraian diatas penulis melakukan penelitian untuk mengetahui keanekaragaman plankton pada tambak super intensive yang menggunakan *Microbubble*.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April – Juni 2020. Lokasi penelitian terletak di Tefa BAT Politeknik Kelautan dan Perikanan Sidoarjo.

2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan kolam bundar terpal diameter 3 m, *micobubble* generator, *blower aerator*, *haemocytometer*, *plankton net*, pipet tetes, gelas ukur, timbangan analitik, mikroskop, cawan petri, *hand tally counter*, erlenmayer.

Bahan yang digunakan air payau, aquades, kapur (CaO), ceraclean (pupuk silikat), probiotik, Benur F1 PL 15, pakan no. 1, pakan no.2, pakan no.3, *plate count agar* (PCA), media TCBS, NaCl, dan Vitamin C. Faktor-faktor fisika dan kimia air yang diukur adalah suhu, kecerahan, oksigen terlarut (DO), pH, fosfat dan nitrat.

2.3 Analisis Data

Penelitian dirancang dengan 2 kolam bundar (terpal) yaitu kolam A dan B yang disusun secara parallel dengan diameter 4 m dan ketinggian 1.2 m. Setiap kolam bundar (terpal) dilengkapi dengan sistem aerasi menggunakan *Microbubble* generator (1/2 HP) dan *High Blow Aerator* (1/2 HP). Kepadatan plankton dihitung berdasarkan metode Wickstread (1965) dengan satuan individu per liter (ind/L) Data yang telah terkumpul didata secara analisa deskriptif, serta peyajian data menggunakan diagram dan tabel .

III. Hasil dan Pembahasan

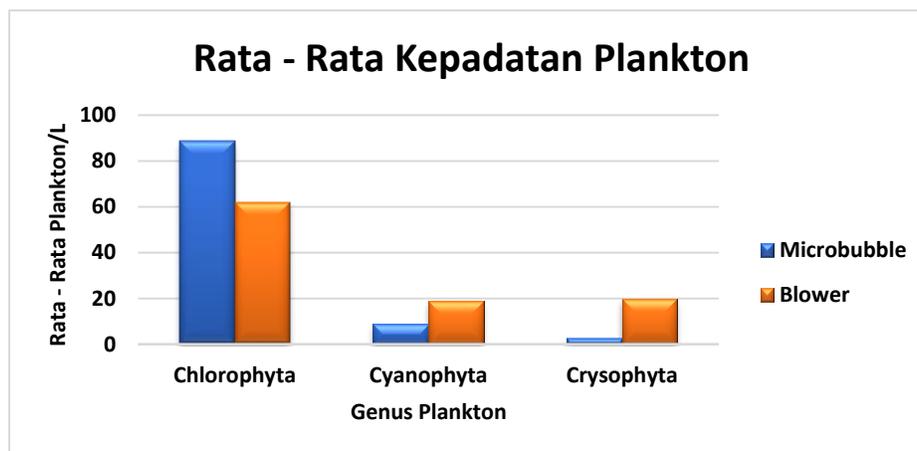
3.1 Kepadatan Plankton

Jenis plankton yang teridentifikasi pada budidaya udang superintensif di kolam

terpal dengan menggunakan sistem resirkulasi berbeda yaitu *microbubble* dan blower sebanyak 11 jenis dan merupakan kelompok fitoplankton (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis Plankton pada kolam terpal yang menggunakan *Microbubble* dan blower

Jenis Plankton	Jumlah plankton pada kolam terpal yang menggunakan <i>Microbubble</i>	Jumlah plankton pada kolam terpal yang menggunakan blower
Chlorophyta		
- <i>Chlorella</i>	50	25
- <i>Nanochloropsis</i>	50	25
- <i>Oocystis</i>	-	10
Cyanophyta		
- <i>Cosmrium</i>	-	3
- <i>Nostoc</i>	-	5
- <i>Oscillatoria</i>	10	10
Chrysophyta		
- <i>Chaetoceros</i>	2	2
- <i>Cryptomonas</i>	-	10
- <i>Navicula</i>	-	5
- <i>Nitzchia</i>	1	-
- <i>Mallomonas</i>	-	2



Gambar 1. Rata – rata kepadatan plankton pada kolam terpal yang menggunakan *micobubble* dan blower

Berdasarkan hasil di atas kepadatan plankton pada kolam terpal yang menggunakan *Microbubble* pada sistem resirkulasi menunjukkan nilai kepadatan yang lebih tinggi serta hasil analisis kualitas

air. Kelas Chlorophyta mendominasi jumlah pada kedua kolam terpal dengan sistem resirkulasi yang berbeda. Tangguda dan Prasetia (2019) menyatakan bahwa *Chlorella* merupakan mikroalga yang banyak ditemui

pada budidaya udang, mikroalga tersebut mampu mereduksi limbah cair (100%) hasil budidaya udang vaname dengan memanfaatkan unsur hara pada limbah tersebut sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya. Pada budidaya perikanan khususnya udang, *Chlorella* sebagai pakan alami yang mampu meningkatkan bobot dan daya tahan tubuh udang karena mikroalga ini memiliki kandungan protein tinggi serta senyawa aktif alami seperti karotenoid (Novianti, 2019). Fitoplankton *Nannochloropsis* juga mendominasi kolam terpal tambak udang, *Nannochloropsis* merupakan salah satu mikroalga yang juga termasuk sebagai pakan alami. Ashour M dan A K El-Wahab (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *Nannochloropsis* mampu menggunakan ammonium sebagai sumber nitrogen pada selnya yang dapat meningkatkan kandungan asam lemak. Asam lemak yang terdapat pada *Nannochloropsis* bermanfaat sebagai sumber antioksidan yang dapat diaplikasikan pada budidaya perikanan (Yanuhar, 2016).

Cyanophyta atau yang lebih dikenal dengan *Blue Green Algae* merupakan jenis fitoplankton yang dapat menyebabkan warna perairan menjadi hijau tua. Pertumbuhan *Blue Green Alga* mengindikasikan dengan banyaknya kandungan bahan organik yang ada pada perairan. Dari hasil pengukuran kualitas air pada kolam terpal menggunakan *Microbubble* dan aerator menunjukkan nilai

3.2 Kualitas Air

Hasil pengamatan Analisa kualitas air pada kedua kolam terpal yang menggunakan *Microbubble* dan blower dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini. Berdasarkan hasil monitoring kualitas air menunjukkan bahwa nilai rata-rata kualitas air antara kolam terpal sistem *Microbubble* dan blower tidak menunjukkan nilai perbedaan yang cukup jauh berdasarkan parameter suhu, salinitas, TOM, Nitrit, TAN, Alkali, TBC, dan TVC.

Total Organik Matter dalam batas aman berdasarkan parameter kualitas air 75 PERMEN-KP Tahun 2016 tentang Pedoman Umum Pembesaran Udang Windu dan Udang Vaname yang menyatakan bahwa kandungan bahan organik pada pembesaran budidaya udang vaname ≤ 90 mg/L. Nilai bahan organik yang melebihi batas maksimum dapat mengakibatkan terjadinya *blooming* dan berakibat meningkatnya suhu perairan dan dapat menyebabkan aktivitas metabolic udang terganggu.

Chrysophyta merupakan fitoplankton yang dapat menyebabkan perubahan warna air kuning kecoklatan. Beberapa kelompok *Chrysophyta* dapat tumbuh ketika kondisi suhu rendah pada perairan tambak. Pertumbuhan *Chrysophyta* tertinggi didapatkan pada budidaya udang pada kolam terpal dengan menggunakan blower. Hal ini dapat disebabkan nilai DO pada kolam tersebut lebih kecil yaitu 3,69 mg/L dibandingkan nilai DO pada kolam terpal yang menggunakan *Microbubble*. Nilai DO pada perairan dipengaruhi oleh suhu, semakin tinggi suhu maka tingkat kelarutan oksigen di perairan tersebut semakin rendah. Penggunaan *Microbubble* mampu meningkatkan nilai DO pada perairan karena alat ini mampu menghasilkan gelembung udara yang lebih kecil sehingga tingkat kelarutan oksigen juga semakin tinggi (Norjana *et al*, 2015).

Perbedaan kualitas air dapat dilihat pada nilai DO dan arus. Pada kolam terpal yang menggunakan *Microbubble* memiliki nilai DO lebih tinggi 5,05 mg/L dengan kecepatan arus 0,299 m/detik, dibandingkan dengan kolam terpal yang menggunakan blower dengan nilai DO dan arus 3,69 mg/L dan 0 m/detik. Oksigen merupakan parameter kualitas air yang penting serta merupakan salah satu faktor pembatas yang diperlukan oleh biota air.

Tabel 2. Kualitas air

Analisa Kualitas Air	<i>Microbubble</i>	<i>Blower</i>
Suhu (°C)	28	29
Salinitas (ppm)	20	20
TOM (mg/L)	69	69
Nitrit (mg/L)	0.024	0.028
TAN (mg/L)	0.031	0.029
Alkali (mg/L)	183	181
DO (mg/L)	5.05	3.69
Arus (m/detik)	0.3	0
TBC (CFU/mL)	1368	1318
TVC (CFU/mL)	0	0

Ketersediaan oksigen diperairan menentukan aktivitas metabolic biota air khususnya udang. Kelarutan oksigen dalam air selain dipengaruhi oleh penggunaan *microbubble* juga dipengaruhi oleh suhu perairan, semakin tinggi suhu perairan maka tingkat kelarutan oksigen semakin turun. Hal ini akan berdampak pada aktivitas metabolik udang, suhu perairan yang tinggi akan menyebabkan kebutuhan oksigen udang meningkat dan DO menurun. Dalam beberapa penelitian menyebutkan bahwa kebutuhan DO pada budidaya udang berkisar 3 – 8 mg/L. Konsentrasi DO yang tinggi dapat membantu mempercepat laju nitrifikasi dalam perairan tambak. Hasil akhir proses nitrifikasi adalah terbentuknya nitrat yang tidak bersifat racun pada udang dibandingkan ammonia dan nitrit, oleh karena itu penggunaan *Microbubble* pada budidaya udang vannamei berdampak positif terhadap kelangsungan hidup udang.

IV. Kesimpulan

Penggunaan *Microbubble* pada budidaya udang vannamei memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kelimpahan plankton dibandingkan dengan yang menggunakan blower. Kelarutan oksigen yang tinggi pada tambak menyebabkan kelimpahan plankton khususnya fitoplankton mengalami peningkatan. Fitoplankton yang

mendominasi perairan tambak adalah jenis Chlorophyta. Fitoplankton tersebut merupakan sumber pakan alami dan penyuplai oksigen bagi udang. Penggunaan *Microbubble* juga mampu menjaga kualitas air pada tambak udang sehingga meningkatkan kelangsungan hidup udang.

V. Daftar Pustaka

- Ashour, M dan A.K.El-Wahab. 2017. Enhance Growth and Biochemical Composition of *Nannochloropsis oceanica*, cultured under Nutrient Limitation, Using Commercial Agricultural Fertilizer. *Journal of Marine Science : Reserch dan Development*. Vol 7 (4): 1-5
- Baso, A., Hamad, F., and Ganesan, P. 2018. Effects of the geometrical configuration of air-water mixer on the size and distribution of micro-bubbles in aeration systems. *Asia-Pacific Journal of Chemical Engineering*. New York. Vol. 13 (6) : 2259
- Firman, W.S., Nirmala, K., Supriyono, E., Rochman, T.N. 2019. Evaluasi Kinerja Pembangkit Gelembung Mikro Terhadap Respons Fisiologis Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Kepadatan Berbeda Pada

- Sistem Resirkulasi. Jurnal Iktiologi Indonesia. **Vol 19** (3) : 425-436.
- Norjanna, F., E. Efendi dan Q. Hasan. 2015. Reduksi Amonia Pada Sistem Resirkulasi Amonia Pada Sistem Resirkulasi Dengan Penggunaan Filter Yang Berbeda. Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. **Vol 4**. No 1. Hal 427 – 432. ISSN : 2302-3600.
- Novianti, T. 2019. Kandungan Betakaroten dari Mikroalga Chlorella vulgaris yang Dikultur Dengan Perlakuan Sumber Cahaya Dan Kepadatan Awal Inokulum (KAI) Yang Berbeda. Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi. Vol 4 (1) : 46-61
- Saragih, M dan Erizka, W. 2018. Keanekaragaman Fitoplankton Sebagai Indikator Kualitas Air Danau Sipin Di Kota Jambi. Jurnal Daur Lingkungan. **Vol.1** (1) : 22-28
- Tangguda, S dan Prasetya, I.N.D. 2019. Produksi Chlorella sp. Dengan Perlakuan Limbah Cair Tambak Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) Steril. Saintek Perikanan. Vol 14 (2) : 96-99
- Utojo. 2015. Keragaman Plankton dan Kondisi Perairan Tambak Intensif dan Tradisional di Probolinggo Jawa Timur. Biosfera. **Vol 32** (2) : 83-97
- Yanuhar, U. 2016. Mikroalga Laut (Nannochloropsis oculata). UB Press. Malang. Hal 7 – 33

Received : 2021-09-07

Reviewed :2021-12-18

Accepted : 2021-12-28