



KERAGAAN UDANG PUTIH (*Litopenaeus vannamei*) PADA DENSITAS YANG BERBEDA DENGAN SISTEM BIOFLOK PADA FASE PENDEDERAN

Rini Lian Agustina^{*†}, Siti Hudaidah[‡] dan Supono[‡]

ABSTRAK

Udang putih (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Budidaya udang putih umumnya dilakukan dengan tingkat kepadatan yang tinggi. Faktor utama yang menghambat dalam peningkatan jumlah produksi udang putih adalah menjaga kualitas air yang disebabkan oleh akumulasi senyawa amonia dan nitrit yang bersifat toksik. Aplikasi teknologi bioflok diharapkan mampu menurunkan limbah (amonia dan nitrit) dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi. Teknik ini memproses limbah budidaya secara langsung di dalam wadah budidaya dengan mempertahankan kecukupan oksigen, mikroorganisme dan rasio C/N dalam tingkat tertentu. Tujuan dari penelitian adalah mempelajari pengaruh kepadatan penebaran yang berbeda terhadap pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup, dan biomassa udang putih dengan sistem bioflok pada fase pendederan. Penelitian menggunakan benih *post larva* (PL) 15 yang ditebar pada wadah berkapasitas 10 liter dengan 3 tingkat kepadatan (10, 15, 20 ekor/wadah). Parameter yang diamati adalah tingkat pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) dan kualitas air (oksigen terlarut, suhu, pH dan amonia). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan pemeliharaan udang putih dengan sistem bioflok berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup, akan tetapi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan, dan biomassa udang putih. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan dengan padat tebar 15 ekor/wadah diikuti dengan perlakuan padat tebar 10 ekor/wadah dan perlakuan 20 ekor/wadah.

Kata kunci : udang putih, padat tebar, bioflok, pertumbuhan, survival rate, biomassa

Pendahuluan

Udang putih (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas perikanan laut Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Smith and Briggs,

2003). Faktor utama yang menghambat dalam peningkatan jumlah produksi udang adalah kesulitan menjaga kualitas air yang disebabkan oleh akumulasi senyawa amonia dan nitrit yang bersifat

* Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

† email :rinilian@gmail.com

‡ Dosen Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

toksik serta konversi pakan yang tinggi (Ebeling *et al.*, 2006; Hargreaves, 1998).

Teknologi bioflok merupakan teknologi alternatif baru dalam budidaya udang. Bioflok atau *activated sludge* (lumpur aktif) yang diadopsi dari proses pengolahan biologis air limbah (*biological wastewater treatment*) (Aiyushirota, 2009). Teknik ini memproses limbah budidaya secara langsung di dalam petak budidaya dengan mempertahankan kecukupan oksigen, mikroorganisme dan rasio C/N dalam tingkat tertentu. Salah satu bakteri yang dapat membentuk bioflok adalah *Bacillus* (Aiyushirota, 2009).

Menurut Purnomo (2012) kandungan bioflok 37-38% dapat digunakan sebagai alternative sumber pakan alami berprotein tinggi bagi ikan maupun udang. Salah satu organism akuatik yang dapat memanfaatkan bioflok adalah udang putih, karakter spesifik yang dimiliki udang putih adalah laju pertumbuhan yang cepat dan memungkinkan ditebar dengan kepadatan tinggi (Adiwijaya dkk., 2003). Tujuan dari penelitian adalah mempelajari pengaruh kepadatan penebaran yang berbeda terhadap pertumbuhan, tingkat kelangsunganhidup, dan biomassa udang putih dengan system bioflok pada fase pendederan.

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan adalah benih udang putih *post larva* (PL) 15, gula pasir sebagai sumber karbon (C), pakan buatan (pellet) sebagai sumber nitrogen (N), isolat *Bacillus cereus*.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan 3 kali ulangan (10,

15, 20, ekor/wadah). Udang putih diberi pakan sebanyak 2 kali sehari, dengan *feeding rate* (FR) 5% yang diikuti penambahan sumber karbon sehingga C/N rasio 20 sesuai dengan metode yang digunakan Avnimelech (1999) membuktikan bahwa bakteri akan tumbuh dengan baik jika media budidaya mempunyai rasio C/N 20 serta dapat menurunkan TAN secara drastic dalam waktu dua jam. Selama pemeliharaan ditambahkan *Bacillus cereus* pada hari ke 3 dan 15. Pengukuran kepadatan bioflok diukur setiap 10 hari sekali dengan metode yang digunakan Avnimelech (2009).

Parameter kualitas air yang diukur meliputi oksigen terlarut, suhu, pH, dilakukan setiap 3 hari sekali dan uji amonia diukur setiap 5 hari sekali. Pengukuran pertumbuhan (SGR, Biomassa), dan kelangsunganhidup dilakukan pada awal dan akhir penelitian, dan dianalisis menggunakan analisis Chi-square dengan selang kepercayaan 95% (Toto, 2009) dan kepadatan bioflok dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Oksigen terlarut pemeliharaan berkisar antara 5mg/l – 7mg/l, suhu media pemeliharaan berkisar antara 25-26°C, pH relatif stabil pada kisaran 6-7, sedangkan kandungan amonia selama pemeliharaan berkisar antara 0,00-0,09mg/l (Tabel 1).

Kepadatan bioflok mengalami peningkatan pada semua perlakuan (Gambar 1). Perlakuan A pada hari ke-10 sampai hari ke-20 terjadi peningkatan sebanyak 41,4ml/l. Kepadatan bioflok pada padat tebar 15 ekor udang/wadah (perlakuan B) dari hari ke-10 sampai ke-20 mengalami

peningkatan sebesar 29,7ml/l, sedangkan hari ke 20 sampai 30 sebesar 12,6ml/l. Padat tebar 20 ekor udang/wadah (perlakuan C) dari hari ke-10 sampai ke-20 peningkatan bioflok sebesar 54,4 ml/l, sedangkan hari ke-20 sampai hari ke-30 pemeliharaan udang putih peningkatan bioflok yang terjadi sebanyak 28,3ml/l. Kepadatan bioflok pada padat tebar 20 ekor udang/wadah (perlakuan C) lebih tinggi dibandingkan dengan padat tebar pada perlakuan lain, karena pemberian pakan dan sumber karbon (gula) lebih tinggi sesuai dengan padat tebar udang putih. Menurut Hari dkk(2004) penambahan sumber karbon organik dapat meningkatkan populasi bakteri heterotrof pada kolam budidaya dan kelimpahan bakteri heterotrof setiap perlakuan mengalami peningkatan seiring waktu pemeliharaan. Pemanfaatan bakteri heterotrofik harus memperhatikan kandungan oksigen terlarut, pengadukan (*mixing*), kebutuhan karbon, pH, dan suhu. Muylder *et al.* (2010) menyatakan pembentukan bioflok harus memperhatikan pengaturan aerasi secara intensif karena sangat dibutuhkan untuk proses asimilasi dari proses metabolisme udang putih oleh bakteri. Jika oksigen kurang maka tidak hanya menghambat pertumbuhan bakteri tetapi juga berbahaya bagi kehidupan ikan/udang (Maulina, 2009). Laju pertumbuhan spesifik udang putih tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu $13,5 \pm 1,1\%$ dengan padat tebar udang 15 ekor/wadah, sedangkan laju pertumbuhan spesifik terendah terdapat pada perlakuan C yaitu $12,6 \pm 1\%$

dengan padat tebar udang 20 ekor/wadah dan laju pertumbuhan spesifik perlakuan A dengan padat tebar 10 ekor/wadah sebesar $13,3 \pm 2,1\%$. Serta biomassa udang putih yang diperoleh pada perlakuan mengalami peningkatan biomassa tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu sebesar $5,3 \pm 2,5\%$ gram pada padat tebar udang 15 ekor/wadah (Gambar 2).

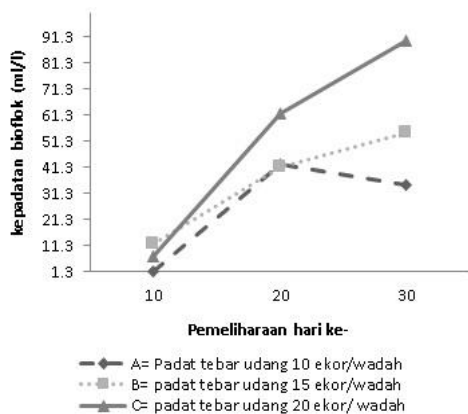
Peningkatan biomassa terendah terdapat pada perlakuan C yaitu sebesar $4,5 \pm 1,1$ gram pada padat tebar udang 20 ekor/wadah dan untuk perlakuan A memiliki peningkatan biomassa sebesar $4 \pm 2,2$ gram pada padat tebar udang 10 ekor/wadah (Gambar 2). Hasil analisis data menunjukkan bahwa tingkat kepadatan penebaran tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik dan biomassa udang putih pada sistem bioflok ($P < 0,05$).

Laju pertumbuhan spesifik dan biomassa udang putih tidak berbeda selama penelitian. Hal ini diduga karena konsumsi pakan masih dalam jumlah yang sama serta biomassa bioflok sebagai pakan tambahan mampu memenuhi kebutuhan postlarva udang putih yang dipelihara dalam kualitas air masih berada dalam kondisi yang optimal sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan meskipun tingkat kepadatan udang tinggi. Rostini (2007) menyatakan bahwa padat tebar tinggi tidak mempengaruhi pertumbuhan. Ketersediaan pakan yang berkualitas dalam jumlah yang cukup akan memperkecil presentase angka kematian larva udang putih.

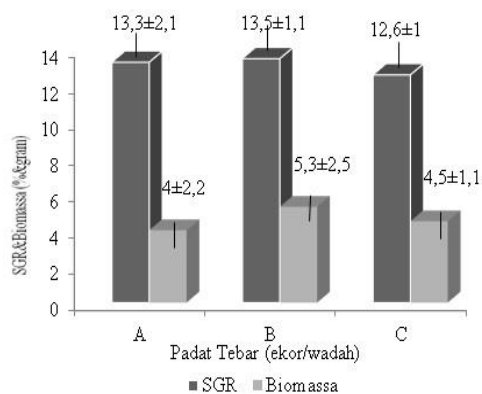
Tabel 1. Kualitas air selama penelitian masih dalam kisaran optimal sehingga tidak berdampak pada kepadatan bioflok, pertumbuhan dan kelulushidupan udang putih (*Litopenaeus vannamei*).

| Parameter | Perlakuan | | | Kisaran Optimal Menurut Farchan (2006) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| | A | B | C | |
| DO | 5-7 | 4-7 | 5-7 | 4-8mg/l |
| Suhu | 25-26 | 25-26 | 25-26 | 25-31°C |
| pH | 6-7 | 6-7 | 6-7 | 6,5-8,0 |
| Amonia | 0,00-0,07 | 0,01-0,09 | 0,01-0,07 | 0-0,1mg/l |

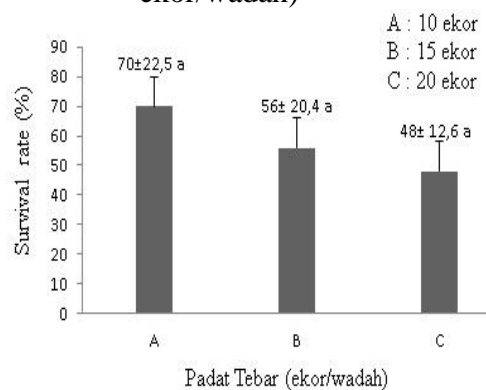
. Kelangsungan hidup udang putih terendah selama pemeliharaan terdapat pada perlakuan C yaitu $48 \pm 12,6\%$ dengan padat tebar udang 20 ekor/wadah. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu $70 \pm 22,5\%$ dengan padat tebar udang 10 ekor/wadah. Kelangsungan hidup udang putih pada perlakuan B (15 ekor/wadah) mencapai $56 \pm 20,4\%$ (Gambar 2). Hasil analisis data menunjukkan bahwa tingkat kepadatan penebaran memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup udang putih pada sistem bioflok ($P > 0,05$).



Gambar 1. Kepadatan bioflok yang terbentuk selama 30 hari dengan padat tebar berbeda.



Gambar 2: Laju pertumbuhan spesifik dan biomassa udang putih (*Litopenaeus monodon*) selama 30 hari pemeliharaan pada perlakuan dengan padat tebar A,B,C (10,15,20 ekor/wadah)



Gambar 3. Tingkat kelangsungan hidup udang putih (*Litopenaeus vannamei*) selama 30 hari pemeliharaan dengan padat tebar berbeda.

Tingkat kepadatan penebaran berpengaruh terhadap kelangsungan hidup udang putih. Hal ini diduga karena adanya persaingan gerak yang akan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup udang karena padat tebar udang tinggi. Semakin tinggi padat tebar, maka ketersediaan ruang untuk setiap individu akan makin berkurang. Cholik dkk. (2005) menyatakan padat penebaran akan mempengaruhi kompetisi ruang gerak, kebutuhan makanan, dan kondisi lingkungan yang akan mempengaruhi kelangsungan hidup udang. Udang memiliki sifat kanibal yaitu suka memangsa sesama jenis (Haliman dan Adijaya, 2005). Udang sehat akan menyerang udang yang lemah terutama pada saat *moulting* atau udang sakit. Pergantian kulit (*moulting*) menandai pertumbuhan udang, *moulting* merupakan proses yang rumit dimana tingkat kematiannya sulit dihindari (Soetedjo, 2011).

Daftar Pustaka

- Adiwiwijaya D., Erik, Sutikno. Dan Dwi Sulistinarto. 2003. *Produktifitas pada Budidaya Udang Windu Sistem Tertutup: Peluang Usaha untuk Mencari Nilai Tambah Bagi Petambak*. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara. Pertemuan PraLintas UPT Budidaya Air Payau dan Laut, Ditjen. Perikanan Budidaya, Jepara September 2003. 39 hlm.
- Aiyushirota. 2009. *Konsep Budidaya Udang Sistem Bakteri Heterotrof dengan Bioflocs*. Dikutip dari www.aiyushirota.com diakses pada 9 Februari 2013.
- Avnimelech, Y. 1999. C/N Ratio As a Control Element in Aquaculture Systems. *Aquaculture*, hal 227-235.
- Avnimelech, Y. 2009. *Biofloc Technology, A Practical Guide Book*. World Aquaculture Society. Baton Rouge, Louisiana, Amerika Serikat, 181 hlm.
- Cholik F, Jagatraya AG, Poernomo RP dan Jauzi A. 2005. *Akuakultur: Tumpuan Harapan Masa Depan Bangsa. Kerjasama Masyarakat Perikanan Nusantara dengan Taman Aquarium Air Tawar TMIL.PT. Victoria Kreasi Mandiri*. 415 hlm.
- Ebeling J.M. Timmons MB, Bisogni JJ. 2006. Engineering Analysis of The Stoichiometry of Photoautotrophic, Autotrophic, And Heterotrophic Removal Of Ammonia-Nitrogen In Aquaculture Systems. *Aquaculture* 257: 346-358.
- Farchan, M. 2006. *Teknik Budidaya Udang Vannamei*. BAPPL-Sekolah Tinggi Perikanan. Serang
- Haliman, R.W. dan Adijaya, D. 2005. *Udang Vannamei*. Penebar Swadaya. Jakarta, 75 hlm.
- Hargreaves, J.A., 1998. Nitrogen biogeochemistry of aquaculture ponds. *Aquaculture* 166: 181-212.
- Hari, B., Madhusoodana, K., Varghese, J.T., Schrama, J.W., Verdegem, M.C.J., 2004. Effects of carbohydrate addition on production in extensive shrimp culture systems. *Aquaculture* 241: 179-194.

- Maulina. 2009. *Aplikasi Teknologi Bioflok Dalam Budidaya Udang Putih (Litopenaeus vannamei Boone) Tesis School of Life Science and Technology. ITB. Bandung.*
- Muylder, E., Claessens L., Mekki H. 2010. *Production of Shrimp (Litopenaeus vannamei) Without Marine Protein in a Bioflocs System. Aquafeed Magazine.*
- Purnomo, P.D. 2012. Pengaruh Penambahan Karbohidrat Pada Media Pemeliharaan Terhadap Produksi Budidaya Intensif Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*:61-179.
- Rostini, Iis. 2007. *Kultur Fitoplankton (Chlorella sp. dan Tetraselmis chuii) pada Skala Laboratorium. Universitas Padjadjaran Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Jatinangor*
- Smith S.F. & Briggs, M. 2003. *The Introduction of Penaeus vannamei and P. stylostris into Asia-Pacific Region. International Workshop: International mechanisms for the control and responsible Use of Alien Species in Aquatic Ecosystems. 26-29 August 2003, Jinghong, Xishuangbanna, China.*
- Soetedjo, H., 2011. *Kiat Sukses Budidaya Lobster Air Tawar. Araska Press, Yogyakarta. 118 hlm.*
- Sugiharto, Toto. 2009. *Analisis Varians. Bahan Kuliah Statistik II. Universitas Gunadarma.*