

Studi Pendahuluan Pertumbuhan Fitoplankton pada Budidaya Lele Afrika (*Clarias gariepinus*) Strain Masamo menggunakan Sistem Bioflok Padat Tebar Benih

Manzilatul Rochmah¹, Agus Dharmawan^{1*}, Suhadi¹

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang
E-mail: manzila.rachmah9@gmail.com, agus.dharmawan.fmipa@um.ac.id

Abstrak. Budidaya lele sistem bioflok merupakan suatu sistem budidaya ikan lele yang memanfaatkan hasil limbah budidaya menjadi pakan alami. Sistem budidaya ini diperlukan pakan tambahan dari luar. Pakan tambahan tersebut dikhawatirkan akan berpengaruh terhadap kualitas air dan pertumbuhan fitoplankton pada kolam budidaya lele sistem bioflok. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan fitoplankton yang terdapat pada kolam budidaya lele (*Clarias gariepinus*) strain Masamo sistem bioflok padat tebar benih, serta mendeskripsikan faktor abiotik yang berkorelasi terhadap jumlah fitoplankton pada kolam budidaya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif. Seluruh jenis fitoplankton yang terjaring oleh jaring plankton yang berukuran 200 mesh/inchi di ketiga kolam budidaya digunakan sebagai sampel. Faktor fisika kimia yang diukur meliputi pH, oksigen terlarut (DO), suhu, dan kekeruhan (turbiditas). Hasil penelitian menunjukkan terdapat 10 jenis fitoplankton yang ditemukan di ketiga kolam yang tergolong dalam divisi Chlorophyta dan Bacillariophyta. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan fitoplankton selama 8 minggu pengambilan sampel di semua kolam. Faktor fisika kimia yang terukur berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan fitoplankton pada kolam budidaya lele sistem bioflok.

Kata kunci: pertumbuhan fitoplankton; lele; sistem bioflok.

Abstract. Catfish cultivation with bioflok system is a farming system that utilizes the waste of cultivation into natural food. In this cultivation system require additional feed. The additional food is feared to affect the water quality and phytoplankton growth in the catfish cultivation ponds with bioflok system. Therefore, this research aim to determine phytoplankton growth on bioflok system of african catfish cultivation, and to describe abiotic factors that correlate to the amount of phytoplankton in cultivation ponds. This study is descriptive explorative research. Phytoplankton were netted by 200 mesh/inch plankton net in cultivation pond. The chemical-physical factors ware measured, including pH, dissolved oxygen (DO), temperature, and turbidity. The results found that there are 10 species of phytoplankton from all ponds belonging to the division Chlorophyta and Bacillariophyta. Duncan test results showed that the phytoplankton growth have significantly difference in cultivation pond during eight weeks. The chemical-physical measurable factors significantly influence on the phytoplankton growth in catfish cultivation pond with bioflok system.

Keywords: phytoplankton growth; catfish; bioflok system.

PENDAHULUAN

Komoditas budidaya ikan air tawar merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia, karena permintaan lele terus meningkat setiap tahunnya (Zidni, et al., 2013). Peningkatan jumlah produksi ikan lele terjadi karena budidaya lele dapat dibudidayakan pada lahan dan sumber air terbatas dengan padat tebar yang tinggi (Ferdian, et al.,

2012). Selama kurun tahun 2010-2014 produksi lele peningkatan produksi rata-rata sebesar 26,43%. Produksi lele tahun 2010-2014 tersebut masih dibawah target Kementerian Kelautan dan Perikanan. Tingginya biaya produksi sebagai akibat dari tingginya harga pakan pabrikan secara langsung berpengaruh terhadap keuntungan yang didapatkan dalam budidaya (KKP, 2015). Produksi lele konsumsi mengalami kendala karena faktor pakan yang mahal. Harga pakan berupa keluaran pabrik mencapai Rp. 9.000,/kg dan menghabiskan 50-70% dari biaya operasional (Auliana, et al., 2013). Untuk menekan penyediaan biaya pakan maka saat ini dikembangkan budidaya lele sistem bioflok.

Budidaya ikan lele sistem bioflok merupakan suatu sistem pemeliharaan ikan dengan cara memanfaatkan limbah budidaya menjadi bahan pakan alami yang berupa gumpalan-gumpalan kecil (*floc*) dengan bantuan mikroorganisme (Ma'in, 2013). Jika dibandingkan dengan sistem budidaya konvensional teknologi bioflok dianggap lebih ramah lingkungan karena hemat dalam hal penggunaan air, pergantian air yang terbatas mengurangi risiko penyebaran patogen, dan penggunaan lahan lebih optimal karena kepadatan tinggi (Ma'in, 2013). Prinsip utama yang diterapkan dalam teknologi bioflok ini adalah manajemen kualitas air yang didasarkan pada kemampuan bakteri heterotrof untuk memanfaatkan N organik dan anorganik yang terdapat di dalam air (Ekasari, 2009; Gunarto & Suwoyo, 2011). Kadar protein bioflok berkisar antara 37-38%, sehingga berpotensi sebagai sumber pakan alami dan pakan alternatif bagi ikan (Purnomo, 2012). Bioflok yang didominasi oleh bakteri dan mikroalga hijau mengandung protein yang lebih tinggi (38 dan 42% protein) daripada bioflok yang didominasi oleh diatom 26% (Ju et al., dalam Ekasari, 2009). Penambahan protein dalam kolam membuat ikan lele yang dibudidayakan memperoleh protein tambahan dari pakan alami yaitu flok, di samping pakan pelet yang diberikan.

Pada budidaya lele dengan kombinasi sistem bioflok padat tebar benih dibutuhkan pakan tambahan. Penambahan pakan tambahan dari luar dikhawatirkan akan berpengaruh terhadap kualitas air dan pertumbuhan fitoplankton pada kolam budidaya sistem bioflok. Tujuan penelitian yaitu mengetahui jenis fitoplankton, pertumbuhan fitoplankton dan hubungan faktor abiotik dengan pertumbuhan fitoplankton yang terdapat pada kolam budidaya lele (*Clarias gariepinus*) strain Masamo sistem bioflok padat tebar benih.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini bersifat deskriptif eksploratif melalui pendekatan keantitatif. Penelitian dilakukan Kebun Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang dan identifikasi fitoplankton dilakukan di Laboratorium Ekologi, Gedung Biologi Universitas Negeri Malang pada bulan April-Juni 2016. Prosedur penelitian yang dilakukan dibagi menjadi beberapa tahap yaitu pembuatan kolam budidaya, pembuatan starter (probiotik), kultur bakteri, penebaran benih dan pengambilan data. Sebelum benih ditebar dilakukan pengkulturan bakteri. Tahap kultur bakteri dilakukan

dengan cara mengisi air pada kolam dan menambahkan starter. Masing-masing kolam diisi dengan air PDAM sehingga mencapai ketinggian 30 cm. Setelah itu ditambahkan air yang berasal dari kolam biologi UM ± 20 L, air yang dimasukkan tersebut sebelumnya telah diamati keberadaan fitoplankton. Selanjutnya starter bakteri yang telah dibuat dimasukkan ke dalam air kolam dan dibiarkan selama 2 minggu sehingga membentuk flok pada kolam budidaya lele sistem bioflok.

Setiap satu minggu sekali pada masing-masing kolam dilakukan penambahan starter bakteri ± 10 mm liter, air gula aren ± 600 mm liter, dan air kolam yang berasal dari kolam biologi ± 5 liter. Penambahan bahan-bahan tersebut dilakukan untuk menjaga ketersediaan nutrisi bakteri. Sampel fitoplankton diambil dengan metode penyaringan menggunakan jaring plankton berukuran 200 mesh/inci. Faktor abiotik yang diukur meliputi pH, oksigen terlarut (DO), suhu, dan kekeruhan di ketiga kolam budidaya. Pengambilan data dilakukan setiap satu minggu sekali selama delapan minggu. Pertumbuhan fitoplankton dianalisis menggunakan *One-Way* ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Duncan, sedangkan hubungan pertumbuhan fitoplankton dengan faktor abiotik diketahui berdasarkan uji korelasi regresi.

Bagian metode berisi tentang alat, bahan, dan metode yang digunakan. Rancangan penelitian (diperkenalkan menggunakan paragraf atau diagram fishbone), subjek penelitian, instrumen, prosedur pengumpulan data, dan analisis data yang dipaparkan dalam bentuk paragraf.

Tuliskan secara detail yang memungkinkan dilakukan ulang oleh peneliti lain. Alat dan bahan ditulis detail termasuk merk, seri, dll. Metode yang sudah diterbitkan cukup dicantumkan dan disitasi, hanya modifikasi yang relevan yang harus dijelaskan. Jelaskan apakah penelitian ini bersifat eksperimental atau eksplorasi. Sebutkan jumlah sampel dan sebutkan nama pemberi sampel (berikan hormat kepada siapa Anda dapatkan sampel). Sebutkan variasi musiman habitat (jika ada) dan tanggal pengambilan sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Fitoplankton yang terdapat pada Kolam Budidaya Lele (*Clarias gariepinus*) Strain Masamo Sistem Bioflok Padat Tebar Benih

Berdasarkan hasil pengamatan fitoplankton yang terdapat pada kolam budidaya lele (*Clarias gariepinus*) strain masamo sistem bioflok padat tebar benih, terdapat 10 jenis fitoplankton yang ditemukan dari ketiga kolam yang tergolong dalam divisi Chlorophyta dan Bacillariophyta. Jenis fitoplankton yang termasuk divisi Chlorophyta antara lain *Chlorella* sp., *Scenedesmus obtusus*, *Scenedesmus acuminatus*, *Selenastrum* sp., *Monoraphidium contortum*, *Monoraphidium caribeum*, *Ankistrodesmus* sp., dan *Coenococcus* sp. sedangkan divisi Bacillariophyta terdiri dari *Navicula* sp. dan *Diatoma* sp.

Jenis fitoplankton yang paling banyak ditemukan berasal dari divisi Chlorophyta. Divisi Chlorophyta ditemukan 8 jenis fitoplankton dari 4 famili dari semua kolam budidaya. Beberapa jenis fitoplankton dari divisi Chlorophyta (kelas Chlorophyceae) sangat sering ditemukan, sehingga mendominasi hampir setiap pengamatan. Menurut Wetzel (2001), di perairan tawar, fitoplankton yang umum dijumpai dalam jumlah melimpah adalah dari kelas Chlorophyceae. Chlorophyceae selain sebagai kelas dengan jumlah genus yang terbanyak, juga menunjukkan hasil yang melimpah di hampir semua kolam pada penelitian ini, yaitu *Chlorella* sp., *Scenedesmus obtusus* dan *Scenedesmus acuminatus*.

Chlorella sp. pada penelitian ini mempunyai cacah individu tertinggi dari jenis-jenis fitoplankton yang lain pada ketiga kolam budidaya. Menurut Pitriana & Rahmatia (2008) dalam Sopiah, et al. (2013) *Chlorella* sp. termasuk salah satu kelompok alga hijau yang paling banyak jumlahnya diantara alga hijau lainnya, 90% *Chlorella* hidup di air tawar dan 10% *Chlorella* sp. hidup di air laut. *Chlorella* sp. merupakan kelompok organisme protista autotrof, yakni protista yang mampu membuat makanannya sendiri, karena organisme ini mempunyai pigmen klorofil, sehingga dapat melakukan fotosintesis (Sopiah, et al., 2013).

Tiga jenis fitoplankton pada penelitian ini yang mempunyai cacah individu tertinggi yaitu *Chlorella* sp., *Scenedesmus obtusus* dan *Scenedesmus acuminatus* tersebut berpotensi sebagai pakan alami ikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Isnansetyo & Kurniastuty (1995), bahwa terdapat fitoplankton yang berpotensi untuk dibudidayakan baik sebagai pakan alami maupun sebagai sumber energi alternatif baru, diantaranya yaitu *Chlorella*, *Nannochloropsis*, *Skeletonema*, *Tetraselmis*, *Dunaliella*, *Scenedesmus*, dan *Spirulina*.

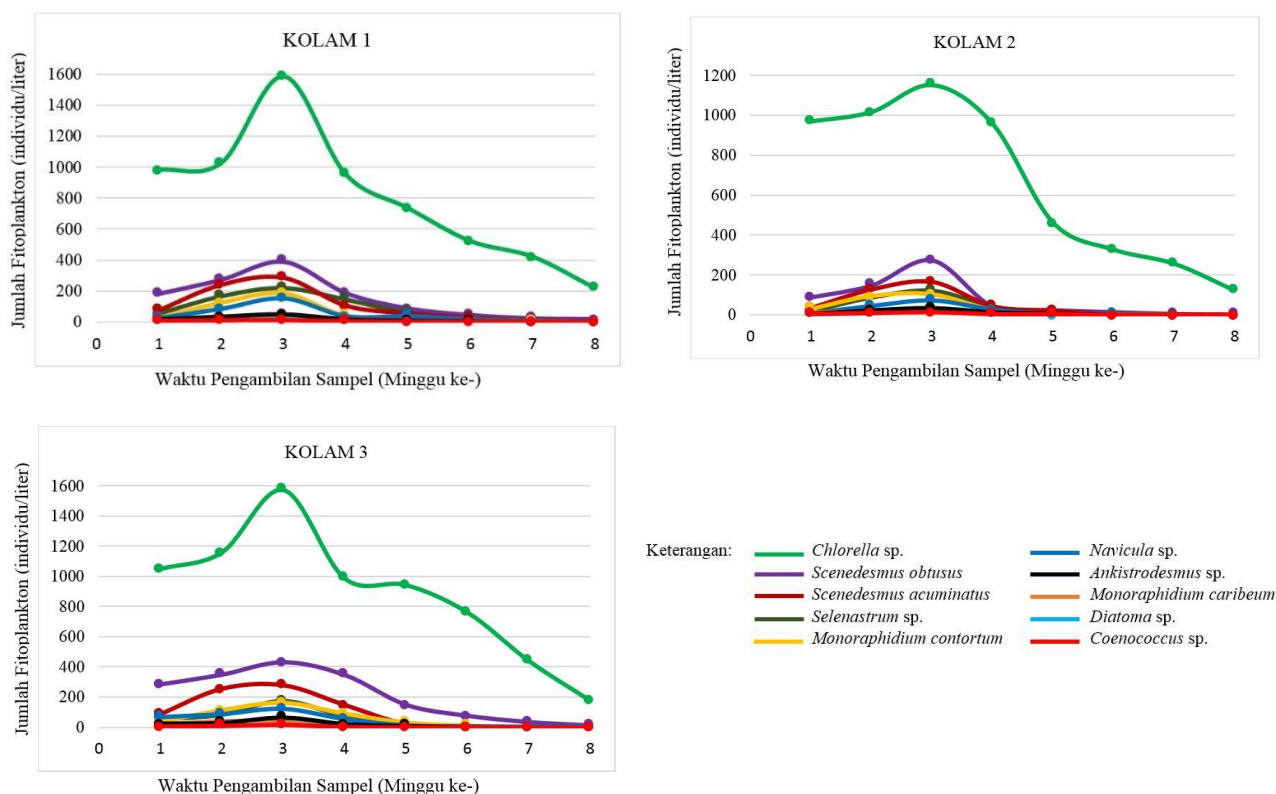
Pertumbuhan Fitoplankton yang terdapat pada Kolam Budidaya Lele (*Clarias gariepinus*) Strain Masamo Sistem Bioflok Padat Tebar Benih.

Berdasarkan hasil analisis data Analisis Varian (*One-Way ANOVA*) untuk mengetahui rata-rata pertumbuhan fitoplankton pada setiap minggu, diperoleh hasil yang signifikan pada semua kolam budidaya (lebih kecil dari 0,05). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dari rerata pertumbuhan fitoplankton selama delapan minggu pengambilan sampel.

Cacah individu fitoplankton yang semakin rendah pada akhir pengamatan menunjukkan perbedaan yang nyata antar minggu pengambilan sampel. Odum (1971) menyatakan bahwa suatu ekosistem mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Terjadinya penurunan fitoplankton disebabkan terjadinya perubahan kualitas air pada kolam budidaya. Kualitas air memegang peranan penting sebagai tempat hidup organisme air. Kondisi perairan dapat mempengaruhi jumlah spesies plankton yang mendiami suatu perairan (Rafitri, 2015). Selain perubahan kualitas air kemungkinan juga dipengaruhi ketersediaan nutrisi didalamnya. Reynolds (1990) menyatakan

bahwa perubahan kelimpahan fitoplankton merupakan respon dari variabel lingkungan seperti suhu, cahaya, ketersediaan nutrisi, dan kelimpahan ikan pemakan plankton.

Pertumbuhan fitoplankton dari ketiga kolam selama delapan minggu pengambilan mengalami fluktuasi. Puncak tertinggi terdapat pada minggu ketiga, dilanjutkan terjadinya penurunan jumlah fitoplankton dari minggu keempat hingga minggu kedelapan. Penurunan pertumbuhan fitoplankton dari minggu keempat hingga minggu kedelapan menyebabkan persediaan pakan alami pada kolam budidaya lele semakin menurun sehingga setelah minggu ketiga dan seterusnya dibutuhkan pakan tambahan dari luar yang lebih optimal.



Gambar 1. Kurva Pertumbuhan Fitoplankton pada 8 Minggu Pengambilan Sampel pada 3 kolam (KOLAM 1, KOLAM 2, KOLAM 3)

Hubungan Faktor Abiotik Terukur dengan Pertumbuhan Fitoplankton pada Kolam Budidaya Lele (*Clarias gariepinus*) Strain Masamo Sistem Bioflok Padat Tebar Benih

Sumbangan faktor abiotik yang diukur yaitu pH, DO, suhu, dan kekeruhan secara parsial (masing-masing diantara faktor fisika kimia) terhadap 3 nilai cacah individu fitoplankton tertinggi dari ketiga kolam budidaya dapat dilihat uji signifikansi pada nilai koefisien regresi. Berdasarkan hasil analisis regresi dari ketiga kolam menunjukkan bahwa faktor abiotik (pH, DO, suhu, dan kekeruhan) mempunyai korelasi terhadap cacah individu fitoplankton.

Pada kolam satu menunjukkan bahwa faktor abiotik berkontribusi dalam kelimpahan fitoplankton, dengan rata-rata R Square sebesar 51,0% – 60,3%, sehingga dapat diketahui nilai signifikansi adalah pH (0,841), DO (0,199), suhu (0,854), dan kekeruhan (0,048). Pada kolam dua menunjukkan kontribusi faktor abiotik sebesar 50,6% – 95,7%, dengan nilai signifikansi adalah pH (0,436), DO (0,071), suhu (0,824), dan Kekeruhan (0,011). Pada kolam tiga menunjukkan faktor abiotik berkontribusi sebesar 57,7% – 73,4%, dengan nilai signifikansi adalah pH (0,630), DO (0,155), suhu (0,994), dan kekeruhan (0,008). Dengan demikian kekeruhan memiliki pengaruh signifikan (lebih kecil dari 0,05) terhadap cacah individu fitoplankton pada semua kolam budidaya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Supono (2008) bahwa kekeruhan (turbiditas) akan menurunkan kemampuan air untuk meneruskan cahaya kedalamnya. Cahaya matahari sangat dibutuhkan oleh fitoplankton, adanya hambatan masuknya sinar matahari ke dalam air juga dapat menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis oleh fitoplankton. Menurut Effendi (2003), kecerahan air tergantung pada warna dan kekeruhan, kecerahan akan menunjukkan kedalaman suhu perairan yang dapat ditembus oleh cahaya matahari atau dengan kata lain kecerahan menunjukkan dalam tidaknya zona fotosintesis. Faktor abiotik lain yang tidak teramati diduga juga mempengaruhi kelimpahan fitoplankton.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Fitoplankton yang diperoleh pada kolam budidaya lele (*Clarias gariepinus*) strain Masamo sistem bioflok padat tebar benih sebanyak 10 jenis fitoplankton. Fitoplankton yang ditemukan ini termasuk dalam dua divisi, yaitu divisi dan divisi Bacillariophyta. Pertumbuhan fitoplankton yang terdapat pada kolam budidaya mengalami fluktuasi dari minggu pertama hingga minggu kedelapan diperoleh hasil yang signifikan pada semua kolam budidaya (lebih kecil dari 0,05). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata selama delapan minggu pengambilan sampel. Berdasarkan hasil perhitungan regresi, seluruh faktor fisika kimia terukur yaitu pH, DO, suhu, dan kekeruhan mempunyai korelasi rata-rata terhadap jumlah spesies fitoplankton sebesar 64,78%. sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak terukur.

DAFTAR RUJUKAN

- Auliana, R., Rahmawati, F., Ekawatiningsih, P., Monika, G.T., Tini. & Widyowati, T.M. 2013. Laporan Akhir Ipteks bagi Masyarakat. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air, Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kasinus.

- Ekasari, J. 2009. Teknologi Bioflok: Teori dan Aplikasi dalam Perikanan Budidaya Sistem Intensif. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 8 (2): 117-126.
- Ferdian, F., Maulina, I & Rosidah. 2012. Analisis Permintaan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Konsumsi di Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3 (4): 93-98.
- Gunarto & Suwoyo, H. S. 2011. Produksi Bioflok dan Nilai Nutrisinya dalam Skala Laboratorium. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, 1009-1018.
- Isnansetyo, A. & Kurniastuty. 1995. *Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2015. *Laporan Kinerja Kementerian Kelautan dan Perikanan Tahun 2014*. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Ma'in., A., Sasongko, S. B. & Supito. 2013. Penilaian Ekofisiensi Budidaya Intensif Udang Vanname (*Litopenneus vannamei*) Berbasis teknologi Bioflok. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 604-611.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamentals of ecology*. Third Edition. Sounders College Publishing. Philadelphia.
- Purnomo, P.D. 2012. *Pengaruh Penambahan Karbohidrat Pada Media Pemeliharaan Terhadap Produksi Budidaya Intensif Nila (Oreochromis niloticus)*, Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.
- Rafitri, R., Setyawati, T. R. & Yanti, A. H. 2015. Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Gambut Sungai Ambawang Desa Pancaroba Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Protobiont*. Vol. 4 (1): 253-259.
- Reynolds, C. S. 1990. *The ecology of freshwater phytoplankton*. Cambridge. University Press. London.
- Sopiah, N., Mulyanto, A. & Sehabudin, S. 2013. Pengaruh Kelimpahan Sel Mikroalgae Air Tawar (*Chlorella* sp.) Terhadap Penambatan Karbondioksida. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 14 (1):1-6.
- Supono. 2008. Analisis Diatom Epipellic sebagai Indikator Kualitas Lingkungan Tambak untuk Budidaya Udang. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro. Tidak diterbitkan.
- Wetzel, R.G. 2001. *Limnology: Lake and River Ecosystem*. Trid Edition. Academic Press. San Diego, USA.
- Zidni, I., Herawati, T. & Liviawaty, E. 2013. Pengaruh Padat tebar Terhadap Pertumbuhan Benih Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dalam Sistem Akuaponik. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 4 (4): 315-324.