

Potensi plankton sebagai pakan alami larva ikan nilem (*Osteochilus hasselti* C.V.)

The potency of plankton as natural food for hard-lipped barb larvae (*Osteochilus hasselti* C.V.)

Niken Tunjung Murti Pratiwi¹, Winarlin², Yuki Hana Eka Frandy¹, Aliati Iswantari¹

- ¹ *Bagian Produktivitas dan Lingkungan Perairan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Insitut Pertanian Bogor*
- ² *Instalasi Riset Lingkungan Perairan Budidaya dan Toksikologi, BRKP, KKP*

ABSTRACT

Plankton is aquatic organism that can be utilized as natural food. Hard-lipped barb is one of herbivorous fish that most of its life using plankton as its food source. Growing phytoplankton in pond can be conducted by providing nutrient source, such as fertilizing. In this study, we examined the growth of hard-lipped barb larvae related to the existence of natural food in different fertilized ponds. Four types of fertilizer were applied i.e. 100% organic fertilizer (PO), mixing of 85% organic and 15% inorganic fertilizer (PCa), mixing of 60% organic and 40% inorganic fertilizer, and 100% inorganic fertilizer (PA). Hard-lipped barb larvae were put into ponds after fertilizing process. Plankton was observed in ponds and larval intestines (Index of Preponderance and Ivlev Index). The growth of hard-lipped barb larvae was also observed. The result showed that larvae tend to utilize phytoplankton from the class of Bacillariophyceae and zooplankton in the early of its life. Utilizing plankton with those compositions as natural food in the early period generates a good growth performance. The best performance of growth was shown by larvae in PA treatment which utilized most on zooplankton in the early period.

Key words: fertilizer, natural food, hard-lipped barb, plankton

ABSTRAK

Plankton merupakan organisme akuatik yang dapat digunakan sebagai sumber pakan alami. Ikan nilem merupakan salah satu jenis ikan herbivora yang hampir sepanjang hidupnya memanfaatkan plankton sebagai sumber makanannya. Cara untuk menumbuhkan fitoplankton di kolam adalah dengan menyediakan sumber nutrisi, di antaranya melalui pemupukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mempelajari tingkat pertumbuhan larva ikan nilem berkaitan dengan keberadaan pakan alami yang ditumbuhkan pada media dengan jenis pupuk berbeda. Dalam penelitian ini diterapkan empat jenis pupuk berbeda, yaitu 100% pupuk organik (PO), campuran 85% pupuk organik dan 15% pupuk anorganik (PCa), campuran 60% pupuk organik dan 40% pupuk anorganik, dan 100% pupuk anorganik (PA). Larva ikan nilem ditebar di kolam setelah proses pemupukan. Pengamatan terhadap keberadaan plankton di kolam dan di usus (Indeks *Preponderance* dan *Ivlev*). Di samping itu juga dilakukan pengamatan pertumbuhan larva. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae dan zooplankton banyak dimanfaatkan oleh larva di awal hidupnya. Pemanfaatan plankton dengan komposisi tersebut sebagai pakan alami di awal masa pemeliharaan menghasilkan pertumbuhan yang baik. Larva dengan pertumbuhan yang paling baik ditunjukkan oleh perlakuan PA yang memanfaatkan zooplankton lebih besar di awal masa pemeliharaan.

Kata kunci: ikan nilem, pakan alami, plankton, pupuk

PENDAHULUAN

Perairan tertutup seperti kolam memiliki jejaring makanan dimulai dari organisme autotrof, yaitu fitoplankton atau tumbuhan air. Tumbuhnya fitoplankton akan meningkatkan kelimpahan zooplankton karena fitoplankton merupakan makanan dari zoo-

plankton. Keduanya merupakan organisme yang berpotensi sebagai pakan alami bagi larva ikan setelah cadangan kuning telur habis. Meskipun demikian, tidak semua jenis plankton di perairan dimanfaatkan oleh larva ikan. Beberapa faktor penentu dapat dikategorikannya suatu jenis plankton sebagai pakan alami (Djarajah, 1995). Faktor-faktor

tersebut berkaitan dengan kesesuaian bentuk dan ukuran sel plankton dengan lebar bukaan mulut ikan, kandungan gizi, kondisi dan kandungan sel, ketebalan dinding sel, produktivitas, dan pergerakan sel plankton.

Ikan nilem (*Osteochilus hasselti* C.V.) merupakan jenis ikan sungai dan rawa yang cocok untuk dipelihara di kolam (Djiwakusumah, 1980; Sumantadinata, 1981). Ikan nilem dikenal sebagai salah satu jenis ikan herbivora yang pada fase larva sampai dewasa memanfaatkan plankton sebagai sumber makanannya. Keberadaan ikan nilem memiliki peranan ekologis yang penting dalam memanfaatkan plankton yang ada di perairan serta memiliki nilai ekonomis sebagai salah satu produk budidaya.

Stadia larva merupakan masa paling kritis dalam siklus hidup ikan (Effendie, 2002). Pergerakan larva untuk mendapatkan makanan dan ketersediaan pakan alami yang baik merupakan faktor yang mempengaruhi keberhasilan hidupnya.

Fitoplankton sebagai autotrof membutuhkan nutrisi untuk mendukung pertumbuhannya (Goldman dan Horne, 1983). Adapun cara menumbuhkan fitoplankton di kolam adalah dengan tetap menyediakan sumber nutrisi, di antaranya melalui pemupukan. Menurut Das dan Jana (2003), pemupukan kolam memiliki sebuah peran penting untuk menambah kekurangan nutrisi dan meningkatkan produktivitas biologi melalui jalur autotrofik dan heterotrofik. Hal ini khususnya penting pada sistem budidaya ekstensif dan semi intensif dengan memacu fungsi ekosistem alami. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari tingkat pertumbuhan larva ikan nilem berkaitan dengan keberadaan pakan alami yang ditumbuhkan pada media dengan jenis pupuk berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kolam tanah di Instalasi Riset Lingkungan Perairan Budidaya dan Toksikologi, Cibalagung, Bogor. Analisis contoh dilakukan di Laboratorium Produktivitas dan Lingkungan Perairan, MSP, FPIK, IPB.

Peralatan yang digunakan selama penelitian meliputi semua yang diperlukan pada

tahap persiapan (persiapan kolam, pengapuran, dan pemijahan ikan nilem) dan pelaksanaan (pemupukan, penebaran larva ikan nilem, dan pengambilan contoh). Bahan yang dibutuhkan, adalah induk ikan nilem, hormon LH-RH analog (Ovaprim@Syndel. Co), larutan fisiologis, kapur pertanian, pupuk, serta bahan kimia untuk analisis kualitas air.

Kolam yang dipersiapkan berukuran 6 m² dengan kedalaman air 60 cm. Sumber air berasal dari air sungai yang telah melalui proses pengendapan. Penumbuhan plankton di kolam dipicu dengan pemupukan. Pupuk yang digunakan adalah 100% pupuk organik (PO), campuran 85% pupuk organik dan 15% pupuk anorganik (PCa), campuran 60% pupuk organik dan 40% pupuk anorganik (PCb), serta 100% pupuk anorganik (PA).

Pemupukan dilakukan secara berkala mulai hari ke-0 sampai hari ke-25 setelah pengambilan contoh fisika, kimia, dan plankton perairan. Pupuk yang diberikan berupa granul, yang harus dilarutkan terlebih dahulu sebelum ditebar di kolam.

Induk ikan nilem, 6 ekor jantan dan 4 ekor betina, dipijahkan secara semi buatan untuk menghasilkan larva yang akan ditebar di kolam. Pemijahan dilaksanakan sepuluh hari sebelum penebaran larva. Setelah menetas, larva ditebar di kolam pada umur tujuh hari dengan padat tebar 200 ekor/m² pada sore hari pada hari ke-5 setelah pemupukan.

Pengambilan contoh mencakup parameter fisika (suhu), kimia (pH, oksigen, dan nutrisi), dan biologi perairan (jenis dan kelimpahan plankton, biomassa, dan isi usus larva ikan nilem). Metode analisis kualitas air mengacu pada Eaton *et al.* (1995). Pengambilan contoh air dan plankton dilakukan mulai hari ke-0 setiap 5 hari selama 30 hari. Contoh plankton diambil pada pagi hari dan disaring menggunakan plankton net dengan *mesh size* 35 µm serta diawetkan menggunakan larutan Lugol 1%. Pengambilan contoh larva dilakukan mulai hari ke-10. Contoh larva untuk penentuan biomassa diambil sebanyak 50 ekor, sedangkan untuk analisis isi usus diambil 5 ekor/kolam setiap kali pengambilan contoh.

Berdasarkan keberadaan plankton di kolam dan di usus, dilakukan penghitungan indeks pemilihan makanan (Ivlev) dan indeks

kesukaan makanan (indeks *Preponderance*). Indeks yang menunjukkan jenis makanan pilihan ikan ini (Steele, 1970 dalam Effendie 2002) dirumuskan sebagai berikut.

$$E = \frac{r_i - p_i}{r_i + p_i}$$

Dimana: E = Indeks pemilihan makanan; r_i = Jumlah relatif macam organisme yang dimakan; p_i = Jumlah relatif macam organisme dalam perairan.

Indeks *Preponderance* (IP) adalah indeks makanan yang dipakai untuk menilai status makanan yang dimakan oleh ikan (Natarajan dan Jhingran, 1961 dalam Effendie 2002). Status makanan dalam isi usus ikan dikategorikan menjadi makanan utama, kedua, dan tambahan (Nikolsky, 1963).

$$IP (\%) = \frac{V_i \times O_i}{\sum_{i=1}^n (V_i \times O_i)} \times 100 \%$$

Dimana: IP = Indeks bagian terbesar; V_i = Persentase jumlah makanan jenis ke-I; O_i = Persentase frekuensi kejadian makanan ke-I; n = Jumlah organisme makanan.

Hasil pengukuran biomassa larva ikan nilam pada tiap perlakuan diolah menggunakan ANOVA menurut rancangan percobaan acak lengkap (Mattjik dan Sumertajaya, 2002). Pengujian dilanjutkan dengan uji Duncan pada selang kepercayaan 95% menggunakan perangkat lunak SPSS versi 11.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberadaan plankton di kolam

Kelompok fitoplankton yang dijumpai dalam air contoh adalah kelas *Chlorophyceae*, *Bacillariophyceae*, *Cyanophyceae*, *Chrysophyceae*, dan *Euglenophyceae*. Kelompok zooplankton yang dijumpai adalah Rotifera, Crustacea, dan Protozoa (Tabel 1).

Keberadaan plankton di dalam usus dan indeks *preponderance* larva ikan nilam

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa isi usus larva berbeda untuk tiap perlakuan

pemupukan, serta memperlihatkan komposisi dan proporsi jenis plankton yang berbeda antar waktu pengamatan. Isi usus larva pada perlakuan PO pada awal pengamatan didominasi oleh *Chlorophyceae* (*Coelastrum* dan *Pediastrum*), diikuti *Bacillariophyceae* (*Melosira* dan *Nitzschia*), serta kembali oleh *Chlorophyceae* (*Pediastrum*) (Gambar 1a). Pada perlakuan PCa, *Bacillariophyceae* dan zooplankton banyak dimanfaatkan larva sejak awal hingga akhir pengamatan (Gambar 1b). Genus dari *Bacillariophyceae* yang banyak dimanfaatkan, berturut-turut adalah *Fragilaria*, *Cymbella*, dan *Melosira*. Selanjutnya, zooplankton yang banyak dimakan larva adalah genus *Diaphanosoma*. Kelas *Chlorophyceae* banyak dimanfaatkan larva pada akhir pengamatan. Pada perlakuan PCb, di awal hingga pertengahan pengamatan, larva banyak memanfaatkan *Chlorophyceae* (*Eudorina* dan *Coelastrum*), sedangkan pada akhir pengamatan lebih memanfaatkan *Bacillariophyceae* (*Melosira*) (Gambar 1c). Pada dua waktu awal perlakuan PA, isi usus larva didominasi *Bacillariophyceae* (*Nitzschia* dan *Melosira*) dan zooplankton dari kelompok Crustacea (*Diaphanosoma*) (Gambar 1d). Isi usus larva mulai didominasi *Chlorophyceae* (*Coelastrum* dan *Pediastrum*) pada akhir pengamatan.

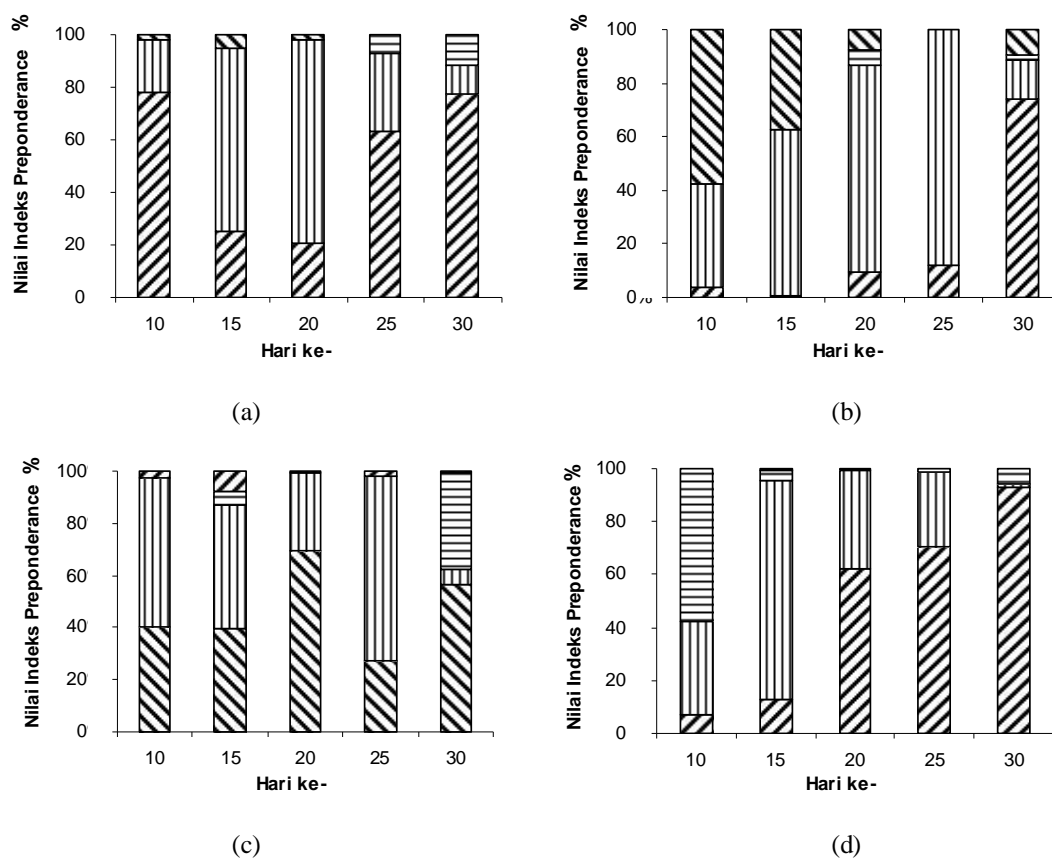
Nilai indeks *preponderance* tiap perlakuan disajikan pada Gambar 1. Berdasarkan indeks ini, kelompok plankton yang banyak dimanfaatkan oleh larva ikan nilam di awal masa pemeliharaan adalah *Bacillariophyceae* dan zooplankton. Namun pemanfaatannya semakin menurun seiring bertambahnya umur larva. Sebaliknya, *Chlorophyceae* dimanfaatkan dalam jumlah yang sedikit di awal masa pemeliharaan, tetapi semakin meningkat seiring bertambahnya umur larva.

Tidak semua jenis fitoplankton maupun zooplankton dimanfaatkan oleh ikan. Gambar 1 menunjukkan keberadaan isi usus larva pada masing-masing perlakuan. Pengambilan contoh isi usus larva dimulai pada hari ke-10 karena penebaran larva ke kolam dimulai pada hari ke-5.

Tabel 1. Kelimpahan dan jumlah jenis plankton pada semua perlakuan selama pengamatan

	PO		PCa		PCb		PA	
	Kelimpahan (sel/L atau ind/L)	Jumlah jenis	Kelimpahan (sel/L atau ind/L)	Jumlah jenis	Kelimpahan (sel/L atau ind/L)	Jumlah jenis	Kelimpahan (sel/L atau ind/L)	Jumlah jenis
Chlorophyceae	898-599634	8-16	678-33627	7-12	1041-468437	9-16	612-1478276	7-16
Bacillariophyceae	35-160623	3-9	76-790	7-10	150-117635	4-9	134-302464	4-10
Cyanophyceae	0-5367	0-3	0-1312	2-10	0-2803	0-2	0-23537	0-2
Chrysophyceae	0-29	0-1	0-357	0-1	0-64	0-1	0-16	0-1
Euglenophyceae	0-13	0-2	0-61	0-1	0-3	0-1	0-38	0-1
Zooplankton	0-1927	5-7	6-981	0-7	16-3230	3-8	10-4720	2-8

Keterangan: PO = Pupuk organik; PCa = Campuran pupuk organik (85%) dan pupuk anorganik (15%); PA = Pupuk anorganik; PCb = Campuran pupuk organik (60%) dan pupuk anorganik (40%).

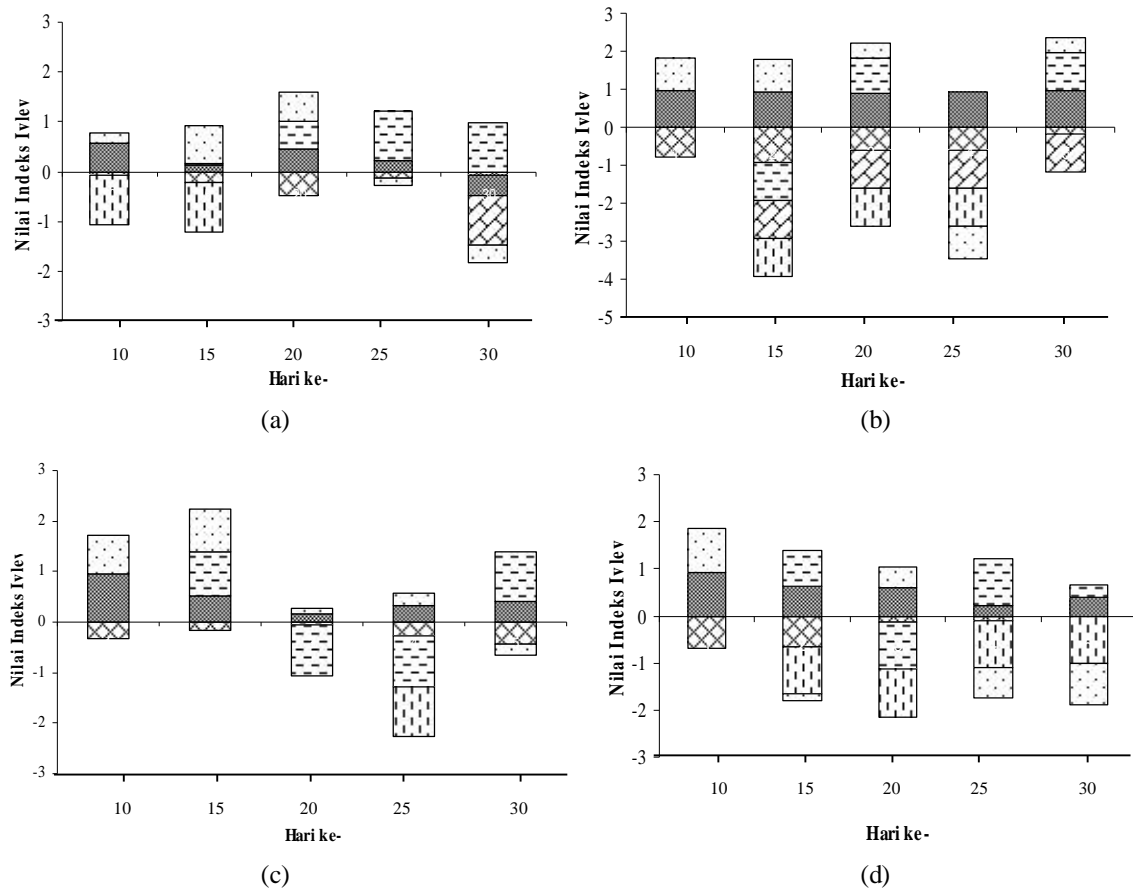


Gambar 1. Indeks preponderance larva ikan nilam a) PO, b) PCa, c) PCb, dan d) PA. (≡ Cyanophyceae |||| Bacillariophyceae ≡ Chlorophyceae ≡ Zooplankton).

Indeks pemilihan makanan (Ivlev) larva ikan nilam

Hubungan antara plankton yang berada di perairan dengan di isi usus dapat dilihat melalui indeks pemilihan makanan (Ivlev) (Gambar 2). Nilai indeks pemilihan makanan dan nilai korelasi pada kelas Chlorophyceae memperlihatkan gambaran yang berbeda. Pada indeks pemilihan makanan, kelas Chlorophyceae rata-rata mendapatkan nilai negatif yang artinya kurang dipilih oleh larva

ikan sebagai makanan. Namun demikian, jika ditinjau korelasi antara Chlorophyceae yang berada di perairan dengan isi usus maka nilainya cukup erat. Nilai tersebut menggambarkan bahwa semakin banyak kelimpahan fitoplankton di kolam dari kelas Chlorophyceae, makin banyak pula larva akan memakannya. Akan tetapi, jumlah yang dikonsumsi relatif sedikit dibandingkan dengan kelimpahannya di perairan.



Gambar 2. Indeks pemilihan makanan (Ivlev) larva ikan nilem a) PO, b) Pca, c) PCb, dan d) PA. (■ Bacillariophyceae ▨ Chrysophyceae ▩ Cyanophyceae ▧ Euglenophyceae ▦ Chlorophyceae ▨ Zooplankton). Keterangan: PO = Pupuk organik; Pca = Campuran pupuk organik (85%) dan pupuk anorganik (15%); PA = Pupuk anorganik; PCb = Campuran pupuk organik (60%) dan pupuk anorganik (40%).

Keragaan larva ikan nilem

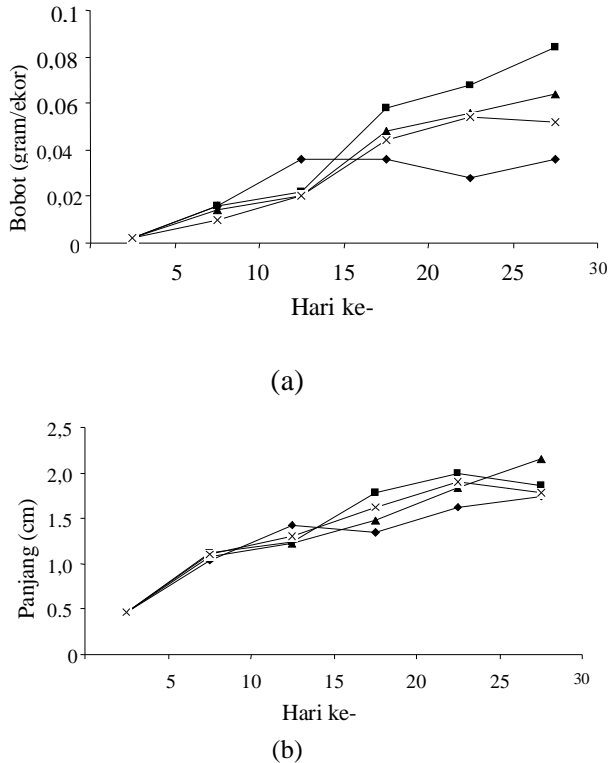
Pertumbuhan larva ikan yang disajikan pada Gambar 3 menunjukkan adanya peningkatan pada bobot maupun panjang tubuh larva. Bobot akhir larva berbeda nyata antar perlakuan ($P < 0,05$). Uji lanjut Duncan memperlihatkan bahwa bobot akhir larva ikan nilem perlakuan Pca dan PCb masuk dalam satu kelompok yang artinya tidak berbeda nyata. Panjang larva nilem tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan.

Pertumbuhan ikan dengan bobot yang paling tinggi di akhir waktu pengamatan ditunjukkan oleh larva pada perlakuan PA (Gambar 3a). Kemudian berturut-turut adalah larva pada perlakuan Pca, PCb, dan PO. Pertumbuhan panjang tubuh terbaik ditunjukkan larva pada perlakuan Pca (Gambar 3b), kemudian berturut-turut larva perlakuan PA, PCb, dan PO.

PEMBAHASAN

Fitoplankton maupun zooplankton termasuk makanan alami bagi ikan. Makanan yang dimakan oleh larva tentunya berkaitan dengan ketersediannya di perairan (Effendie, 2002). Oleh karena itu, kebiasaan makanan pada ikan-ikan tidak baku karena terdapat perubahan pemilihan makanan sesuai dengan yang tersedia atau melimpah di kolam (Kumar *et al.*, 2004).

Ketersediaan fitoplankton didukung oleh ketersediaan unsur hara yang dapat diperoleh melalui pemupukan. Pupuk organik merupakan pupuk yang ramah lingkungan dalam penyediaan unsur hara untuk menunjang pertumbuhan fitoplankton. Namun, penggunaan pupuk organik memiliki keterbatasan, terutama berkaitan dengan pemacuan kecepatan tumbuh fitoplankton. Makin tinggi kandungan unsur hara di perairan, makin



Gambar 3. Pertumbuhan bobot dan panjang larva ikan nilem: a) bobot rata-rata; b) panjang rata-rata. (—●—) PO= Pupuk organik; (—×—) PCb=Campuran pupuk organik (85%) dan pupuk anorganik (15%); (—■—) PA= Pupuk anorganik; (—▲—) PCa=Campuran pupuk organik (60%) dan pupuk anorganik (40%).

meningkat pula kelimpahan fitoplankton. Di samping itu, plankton dapat mengalami perubahan komposisi dalam komunitasnya (suksesi) sebagai akibat dari perubahan kondisi fisika (intensitas cahaya, suhu), kimia (unsur hara, kualitas air, dan toksin), dan biologi (kompetisi dan pemangsaan) (Pratiwi, 2010).

Hasil penelitian Kumar *et al.* (2005) menunjukkan adanya perbedaan penyediaan unsur hara mayor (N dan P) yang mudah terlarut dalam air sebagai nitrat, amonia, dan ortofosfat dari jenis pupuk yang berbeda. Perbedaan kecepatan penyediaan unsur hara dari terlarutnya pupuk anorganik dengan kecepatan penyediaan unsur hara dari hasil dekomposisi pupuk organik menyebabkan munculnya perubahan kualitas air dan kondisi biologi yang berbeda. Kondisi biologi yang berbeda dapat ditunjukkan oleh munculnya komposisi plankton yang berbeda. Pemupukan di kolam, baik menggunakan pupuk organik maupun anorganik

dapat menumbuhkan fitoplankton dari kelompok Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Euglenophyceae, serta zooplankton dari kelompok rotifera dan krustasea (Begum *et al.*, 2007).

Di samping itu, keberadaan ikan juga dapat berpengaruh terhadap penyediaan unsur hara melalui hasil ekskresinya. Selanjutnya, unsur hara yang tersedia akan dimanfaatkan oleh algae yang merupakan pakan alami ikan peliharaan dalam kolam. Dengan demikian, keberadaan ikan dalam perairan kolam dapat meningkatkan konversi energi, dari algae ke pemangsanya (Keshavanath *et al.*, 2001).

Berdasarkan uraian tersebut di atas terlihat bahwa dinamika komposisi dan kelimpahan plankton pada pemberian komposisi pupuk yang berbeda memunculkan perbedaan pemilihan makanan oleh larva ikan nilem. Selanjutnya, pemilihan makanan tersebut akan mempengaruhi pertumbuhan larva.

Hubungan antara plankton yang berada di perairan dengan isi usus dapat dilihat melalui indeks pemilihan makanan (Ivlev). Di samping itu, dilakukan penentuan status makanan yang ada di usus ikan menggunakan indeks *Preponderance* (Natarajan dan Jhingran 1961 dalam Effendie 2002). Urutan status makanan ikan dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu makanan utama, makanan kedua, dan makanan pelengkap (Nikolsky, 1963).

Keberadaan antara kelas Bacillariophyceae, Cyanophyceae, dan zooplankton antara di perairan dengan di usus menunjukkan bahwa semakin tinggi kelimpahan Bacillariophyceae di perairan, makin tinggi pula tingkat pemanfaatannya oleh larva. Namun tidak demikian terhadap kelompok lainnya. Kondisi demikian menggambarkan bahwa larva ikan nilem melakukan pemilihan dalam makanannya.

Bacillariophyceae dan zooplankton banyak dimanfaatkan di awal perkembangan larva. Kecenderungan pemanfaatan fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae dan zooplankton oleh larva di awal masa pemeliharaan memberikan pertumbuhan yang baik di akhir waktu pengamatan. Oleh karena itu, zooplankton sangat penting keberadaannya sebagai pakan alami, setidaknya pada sepuluh hari pertama setelah

cadangan kuning telur larva habis. Hal ini terjadi karena zooplankton merupakan penyedia nutrisi penting yang dibutuhkan di awal kehidupan ikan. Hal ini akan mempengaruhi pertumbuhan ikan selanjutnya. Larva dengan pertumbuhan yang paling baik ditunjukkan oleh perlakuan PA. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Njiru *et al.* (2004) mengenai kebiasaan makanan larva ikan herbivora, ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Njiru *et al.* (2004) mendapatkan bahwa ikan nila tersebut yang pada dasarnya bersifat herbivora, memiliki perbedaan kebiasaan makanan ketika berukuran kurang dari 5 cm. Pada ukuran tersebut, ikan lebih banyak memangsa zooplankton.

Sebagaimana ikan herbivora pada umumnya, ikan nilam mampu memanfaatkan fitoplankton sebagai sumber nutrisi untuk kebutuhan hidupnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar ukuran ikan, semakin besar proporsi Chlorophyceae yang dimanfaatkan sebagai pakan. Sementara Chlorophyceae memiliki kandungan selulosa yang tinggi. Untuk dapat mencerna selulosa, diperlukan enzim selulase yang tidak diproduksi oleh ikan nilam. Saha *et al.* (2006) menguraikan bahwa enzim tersebut diproduksi oleh mikroflora dalam saluran pencernaan, yang diperoleh secara eksternal dari lingkungan.

Perubahan komposisi makanan tersebut dapat terjadi sebagai akibat dari adanya perubahan fungsi faali tubuh dan/atau karena adanya perubahan kebutuhan yang bersifat metabolis. Di samping itu, juga mungkin terjadi sebagai cerminan dari kombinasi antara peningkatan ukuran bukaan mulut dengan peningkatan kemampuan menangani mangsa dan peningkatan kemampuan dari ikan tersebut (Ayoade *et al.*, 2008).

Stadia larva merupakan masa paling kritis dalam siklus hidup ikan (Effendie, 2002). Pada periode tersebut, kesempatan larva untuk mendapatkan makanan serta ketersediaan pakan alami yang baik merupakan faktor yang mempengaruhi keberhasilan hidup. Selanjutnya, keberhasilan dalam memanfaatkan makanan tersebut akan mempengaruhi pertumbuhan larva ikan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa laju pertumbuhan yang lebih tinggi ditunjukkan oleh larva yang mengawali pemangsa terhadap zooplankton. Hal ini sangat berkaitan dengan belum efisiensinya sistem enzim pada larva (Saha *et al.*, 2006). Dengan memanfaatkan zooplankton, larva langsung memperoleh sumber nutrisi esensial yang sangat dibutuhkan pada periode awal pertumbuhannya. Dengan demikian, diperlukan komposisi pupuk yang tepat untuk menumbuhkan plankton yang benar-benar dapat menunjang pertumbuhan larva ikan target pemeliharaan, sesuai dengan periode pertumbuhannya.

KESIMPULAN

Penyediaan sumber nutrisi melalui pemupukan di kolam, memunculkan komunitas plankton yang bervariasi dari waktu ke waktu. Komposisi plankton yang tumbuh dapat dimanfaatkan dan berpotensi sebagai pakan alami larva ikan nilam. Pemanfaatan plankton sebagai pakan alami cenderung berubah, seiring dengan pertumbuhan larva ikan nilam. Kecenderungan pemanfaatan fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae dan zooplankton oleh larva ikan nilam di awal masa pemeliharaan memberikan pertumbuhan yang baik. Larva dengan pertumbuhan yang paling baik ditunjukkan oleh perlakuan PA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pimpinan Instalasi Riset Lingkungan Perairan Budidaya dan Toksikologi, BRKP, KKP yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayoade, A., Fagade, S., Adebisi, A., 2008. Diet and dietary habits of the fish *Schilbe mystus* (Siluriformes: Schilbeidae) in two artificial lakes in Southwestern Nigeria. *Int. J. Trop. Biol.* 56 (4), 1847–1855.
- Begum, M., Hossain, M.Y., Wahab, M.A., Ahmed, Z.F., Alam, M.J., Shah, M.M.R., Jasmine, S., 2007. Effects of isonutrient fertilization on plankton production in earthen ponds of Bangladesh. *Pakistan*

- Journal of Biological Sciences 10 (8), 1221–1228.
- Das, SK., Jana, B.B., 2003. Pond Fertilization Regimen: State-of-the-Art. *Journal of Applied Aquaculture* 13(1/2), 35–66.
- Djarajah, A.S., 1995. *Pakan Ikan Alami*. Kanisius. Yogyakarta.
- Djiwakusumah, T., 1980. *Budidaya Perikanan Air Tawar*. Institut Pertanian Bogor. Tidak dipublikasikan.
- Eaton, A.D., L.S., Clesceri, A.E., Greenberg, 1995. APHA (American Public Health Association): Standard Method for The Examination of Water and Wastewater 19th ed., AWWA (American Water Works Association), and WPCF (Water Pollution Control Federation). Washington D. C.
- Effendie, I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Goldman, CR., Horne, A.J., 1983. *Limnology*. McGraw-Hill Book Company. New York, USA.
- Keshavanath, P., Ramesh, T.J., Gangadhar, B., Van Rooij, J.M., Beveridge, M.C.M., Baird, D.J., Verdegem, M.C.J., Van Dam, A.A., 2001. Use of artificial substrates to enhance production of freshwater herbivorous fish in pond culture. *Aquaculture Research* 32, 189–197.
- Kumar, MS., Burgess, S.N., Luu L.T., 2004. Review of nutrient management in freshwater polyculture. *Journal of Applied Aquaculture* 16 (3/4), 17-43.
- Kumar, MS., Binh, T.T., Luu, L.T., Clarke, SM., 2005. Evaluation of fish production using organic and inorganic fertilizer: application to grass carp polyculture. *Journal of Applied Aquaculture* 17 (1), 19–34.
- Mattjik, A.A., Sumertajaya, M. 2002. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Jilid 1. IPB Press. Bogor.
- Nikolsky, G.V. 1963. *The Ecology of Fishes*. Academic Press. London.
- Njiru, M., Okeyo-Owuor, J.B., Muchiri, M., Cowx, I.G. 2004. Shifts in the food of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.) in Lake Victoria, *Afr. J. Ecol.* 42, 163–170.
- Pratiwi, N.T.M., Ayu, I.P., Frandy, Y.H.E. 2010. Keberadaan komunitas plankton di kolam pemeliharaan larva ikan nilam (*Osteochilus hasselti* C.V.). *Prosiding Seminar Limnologi V*. Bogor.
- Saha, S., Roy, R.N., Sen, S.K., Ray, A.K., 2006. Characterization of cellulase producing bacteria from the digestive tract of tilapia, *Oreochromis mossambica* (Peters) and grass carp, *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes). *Aquaculture Research* 37, 380–388.
- Sumantadinata, K., 1981. *Pengembangbiakan Ikan-ikan Peliharaan di Indonesia*. Sastra Hudaya. Bogor.

