

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI LARVA CACING DARAH *Chironomus* sp. PADA MEDIA YANG DIPUPUK KOTORAN AYAM DOSIS 1,0-2,5 GRAM/LITER

Growth and Productivity of *Chironomus* sp. in Enriched Substrat by Chicken Manure 1,0-2,5 g/l

D. Shafruddin, B.R. Parlinggoman dan K. Sumantadinata

*Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor 16680*

ABSTRACT

Chironomus sp. larvae or called as bloom worm contains high nutrient and caroten that are important to support fish and shellfish culture, especially ornamental fishes. Larval *Chironomus* is abundant in environment rich of organic and inorganic compounds. This study was carried out to examine growth and productivity of *Chironomus* larvae reared in water containing 1.0, 1.5, 2.0 and 2.5 g of chicken manure per liter water. The growth of *chironomus* larvae for 4 weeks rearing was reached a peak at the third week. Higher population, 19,680 larvae, was obtained by the highest dose of fertilizer. Growth by length and weight of *Chironomus* larvae of all treatments was similar

Keywords: Cacing darah, *Chironomus* dan kotoran ayam

ABSTRAK

Larva *Chironomus* sp. yang dikenal sebagai cacing darah memiliki kandungan nutrisi tinggi dan pigmen karoten yang penting untuk menunjang keberhasilan budidaya ikan dan udang terutama sebagai ikan hias. Larva *Chironomus* banyak terdapat di perairan yang mengandung bahan organik tinggi sehingga diperlukan pemupukan baik organik maupun anorganik untuk merangsang pertumbuhannya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan produktivitas larva *Chironomus* yang dipelihara dalam air yang mengandung 1,0, 1,5, 2,0 dan 2,5 g kotoran ayam per liter air. Pertumbuhan larva yang dipelihara selama 4 minggu pada media yang dipupuk menggunakan kotoran ayam sebanyak 1,0; 1,5; 2,0 dan 2,5 gr/l masing-masing mengalami puncak pada minggu ke-3. Populasi terbanyak mencapai 19680 ekor terjadi pada media dengan dosis pemupukan tertinggi. Pertumbuhan panjang maupun berat larva *Chironomus* yang dipelihara dengan pemupukan media yang berbeda tersebut masing-masing tidak berbeda nyata.

Kata kunci : Cacing darah, *Chironomus* dan kotoran ayam

PENDAHULUAN

Salah satu jenis pakan alami yang penting bagi berbagai jenis ikan dan udang adalah larva *Chironomus*, yaitu serangga yang tergolong dalam famili Chironomidae. Kandungan protein larva *Chironomus* mencapai 56,60% serta lemak 2,80%. Selain itu juga mengandung pigmen karoten berupa astaxanthin (Priyambodo dan Wahyuningsih, 2003). Darwisito (1997) dalam Tridayanti (2000) mengatakan bahwa kandungan protein cacing tersebut mencapai 60% yang mudah dicerna oleh ikan. Cacing tersebut juga telah digunakan sebagai pakan udang

windu dan udang galah (Adisoemarto dan Atmowidjojo, 1983). Larva *Chironomus* banyak terdapat di perairan yang mengandung bahan organik tinggi.

Untuk merangsang tumbuhnya pakan alami dikolam biasanya dilakukan pemupukan yang dapat berupa pupuk organik maupun anorganik. Pupuk organik yang biasa digunakan adalah kotoran hewan (ayam, kambing, kerbau dan lain-lain) dan daun-daunan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sastrawibawa (1979) pertumbuhan panjang dan produksi rata-rata larva *Chironomus* sp. yang dipelihara dalam media yang dipupuk kotoran ayam lebih

tinggi dibandingkan tanpa pemupukan. Pada kolam-kolam alami (*natural ponds*), produksi larva chironomidae dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk dalam interval tertentu dengan jumlah yang tepat. Pemupukan ini diharapkan dapat meningkatkan kesuburan kolam hingga mencapai batas kualitas air yang dapat ditoleransi larva sehingga dapat meningkatkan produktifitas larva *Chironomus* sp.

BAHAN DAN METODE

Larva *Chironomus* sp. yang dikultur berasal dari induk (imago) alami disekitar lokasi penelitian. Wadah yang digunakan dalam pemeliharaan larva *Chironomus* sp. berukuran 60×60×10 cm dengan media berupa lumpur kolam yang diperkaya zat haranya dengan menambahkan pupuk kotoran ayam kering. Dosis pemupukan yang digunakan merupakan perlakuan pada penelitian ini yaitu 1 gr/l, 1,5 gr/l, 2,0 gr/l dan 2,5 gr/l.

Sebagai media hidup (substrat), lumpur yang telah dikeringkan dimasukkan kedalam wadah pemeliharaan setebal 0,5 cm dan ditambahkan pupuk kotoran ayam sesuai dengan perlakuan. Penambahan air dilakukan pada media secara merata dan dibiarkan selama 3 hari sehingga terjadi proses dekomposisi. Setelah 3 hari, dilakukan penambahan air yang mengandung 0,1 gr/l Urea dan 2,7 gr/l TSP pada setiap perlakuan sampai ketinggian 5 cm. Untuk tempat perkawinan imago, dipasang penutup berupa plastik hitam yang menutupi ¼ bagian atas wadah. Pemupukan ulang dilakukan setiap 2 minggu dengan teknik dan dosis yang sama pada awal pemeliharaan

Pengamatan yang dilakukan selama pemeliharaan berupa kondisi larva (aktifitas, jumlah kantung telur, panjang dan bobot serta populasi), kualitas air, substrat serta kompetitor dan predatornya. Pengamatan jumlah kantung telur dilakukan setiap hari dan diakumulasikan sampai akhir penelitian. Pengambilan contoh substrat dilakukan pada 4 titik masing-masing seluas 500 mm². Dari setiap contoh yang diambil, dapat diketahui kondisi larva yang meliputi jumlah kantung telur, panjang, bobot dan populasinya.

Sedangkan kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH, oksigen terlarut dan Total Amonia Nitrogen (TAN). Untuk analisa plankton, dilakukan pengambilan sampel sebanyak 5 titik (setiap sudut dan tengah wadah) masing-masing 20 ml yang kemudian diamati menggunakan mikroskop sehingga diketahui jumlah dan jenis plankton yang terdapat dalam media pemeliharaan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

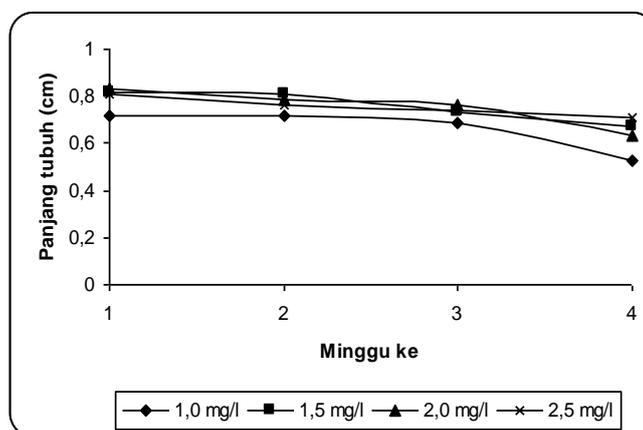
Pertumbuhan organisme perairan sangat dipengaruhi oleh faktor makanan dan kondisi lingkungan baik secara biologis, kimia maupun fisika yang saling berinteraksi. Proses dekomposisi selama 3 hari pada awal penelitian ternyata memberikan manfaat yang besar dalam penyediaan makanan bagi larva *Chironomus*. Hal tersebut didukung oleh Odum (1971) yang menyatakan bahwa dekomposisi bahan organik memiliki beberapa fungsi yaitu mineralisasi bahan organik, menghasilkan nutrien untuk tumbuh-tumbuhan serta mengeluarkan zat organik ke lingkungan sehingga mempengaruhi pertumbuhan organisme lain dalam ekosistem. Ketersediaan makanan hasil dekomposisi dalam jumlah yang cukup sangat mendukung pertumbuhan larva *Chironomus*, terutama bagi larva yang telah menetas dan sudah memanfaatkan nutrien dari lingkungan sebagai sumber makanannya. Hal inilah yang menyebabkan panjang tubuh tertinggi masing-masing perlakuan dicapai pada minggu pertama. Penurunan panjang tubuh pada minggu selanjutnya disebabkan oleh adanya penambahan telur-telur baru yang kemudian menetas dan beberapa hari kemudian akan tumbuh pada substrat. Dari hasil pengambilan contoh juga terdapat larva yang telah mengandung telur tersebut sehingga hasil pengukuran rata-rata panjang tubuh larva menjadi lebih rendah. Namun pertumbuhan panjang maupun berat larva *Chironomus* tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan.

Ketersediaan nutrisi dalam jumlah mencukupi dan kondisi lingkungan yang seimbang mendorong pertumbuhan yang cepat bagi larva *Chironomus*. Perbedaan waktu penetasan telur akan mempengaruhi

panjang larva. Larva yang lebih dulu menetas memiliki potensi tumbuh lebih baik disaat jumlah makanan dan kondisi lingkungan sangat mendukung. Sebaran larva *Chironomus* yang berukuran panjang lebih dari 1 cm terjadi pada minggu ke-3. Hal tersebut menandakan bahwa larva telah mencapai larva instar IV ($\pm 1,5$ cm) yang akan berubah menjadi pupa dan akhirnya menjadi imago dan meninggalkan wadah kultur. Oleh karena itu, sebaran ukuran panjang yang lebih dari 1 cm cenderung menurun pada minggu ke-4. Panjang tubuh tersebut juga disertai dengan warna merah yang semakin menyala dan larva cenderung berlindung dalam selubung larva. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Tridayanti (2000) tentang daur hidup larva *Chironomus* yang membutuhkan waktu 21 hari untuk mencapai stadia larva instar IV dari stadia telur.

Perkembangan populasi dipengaruhi oleh imigrasi, natalitas, emigrasi dan mortalitas. Imigrasi dan natalitas memberi penambahan jumlah individu, sedangkan emigrasi dan mortalitas menurunkan jumlah individu (Effendie, 1989). Puncak populasi

secara umum pada masing-masing perlakuan terjadi pada minggu ke-3 kecuali perlakuan dengan dosis kotoran ayam 2,0 gr/l. Populasi tertinggi sebesar 19680 ekor dicapai oleh perlakuan yang mengandung bahan organik tertinggi dari pemupukan kotoran ayam sebanyak 2,5 gr/l. Hal terjadi sebagai akibat dari penambahan larva-larva *Chironomus* yang menetas dari telur-telur baru yang diletakkan imago sebelum minggu ke-3, sedangkan larva yang telah ada sebelumnya belum semuanya mencapai stadia pupa. Peningkatan ini juga didukung oleh semakin berkurangnya kompetitor berupa nyamuk pada setiap wadah pemeliharaan sehingga persentase makanan yang tersedia lebih banyak dimanfaatkan oleh larva *Chironomus* dibandingkan dengan kondisi sebelumnya (McNaughton & Larry, 1990). Namun perlu juga diperhatikan bahwa seiring dengan bertambahnya waktu, jumlah bahan organik pada media ada yang sudah dirombak dengan sempurna, masih dalam proses perombakan maupun belum dirombak oleh organisme pengurai. Hal tersebut dapat mempengaruhi jumlah makanan bagi larva *Chironomus* (Mailana, 2001).



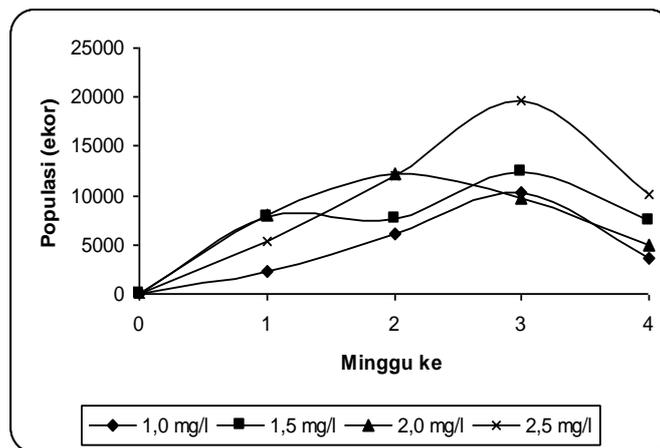
Gambar 1. Pertumbuhan panjang tubuh rata-rata larva *Chironomus* sp. selama pemeliharaan

Tabel 1. Berat individu dan produksi rata-rata larva *Chironomus* pada minggu ke-4

Dosis kotoran ayam (gr/l)	Berat individu (mg/ekor)	Produksi (gr/m ²)
1,0	2,44 ± 0,66 ^a	24,4 ± 13,19 ^a
1,5	3,01 ± 0,19 ^a	62,71 ± 14,84 ^{ab}
2,0	2,96 ± 0,26 ^a	40,45 ± 5,98 ^a
2,5	3,14 ± 0,78 ^a	88,44 ± 28,32 ^b

Tabel 2. Persentase sebaran panjang larva *Chironomus* sp. pada masing-masing perlakuan selama pemeliharaan

Minggu ke-	Sebaran ukuran (cm)	Dosis kotoran ayam (gr/l)			
		1,0	1,5	2,0	2,5
1	0,0 – 0,4	0	0	0	0
	0,5 – 0,9	71	84	84	77
	1,0 – 1,1	29	15	15	22
2	0,0 – 0,4	22	45	1	12
	0,5 – 0,9	66	38	72	59
	1,0 – 1,2	11	16	25	39
3	0,0 – 0,4	22	20	9	19
	0,5 – 0,9	59	49	61	49
	1,0 – 1,4	18	30	28	31
4	0,0 – 0,4	28	18	12	17
	0,5 – 0,9	67	63	78	67
	1,0 – 1,0	3	18	9	14

Gambar 2. Perkembangan populasi rata-rata *Chironomus* sp. selama pemeliharaan

Tingginya jumlah plankton terutama zooplankton pada minggu ke-4 menyebabkan terjadinya kompetisi pemanfaatan makanan. Seperti halnya protozoa sebagai pemakan detritus merupakan kompetitor bagi larva *Chironomus*. Akibatnya jumlah larva pada masing-masing perlakuan menjadi berkurang sampai setengah dari jumlah populasi puncak pada minggu ke-3. Selain itu penurunan jumlah populasi juga disebabkan oleh pupa-pupa *Chironomus* yang telah menjadi imago dan meninggalkan wadah pemeliharaan (emigrasi). Hubungannya dengan berat larva adalah, peluang pemanfaatan makanan yang ada menjadi lebih besar akibat pengurangan jumlah larva sehingga berat yang terukur akan lebih besar.

Produksi rata-rata yang diperoleh relatif lebih tinggi dibandingkan produksi rata-rata pada penelitian Sastrawibawa (1979), namun jauh lebih rendah dari produksi hasil penelitian Yashouv (1970) dalam Sastrawibawa (1979). Kemungkinan penyebab rendahnya produksi yang diperoleh adalah;

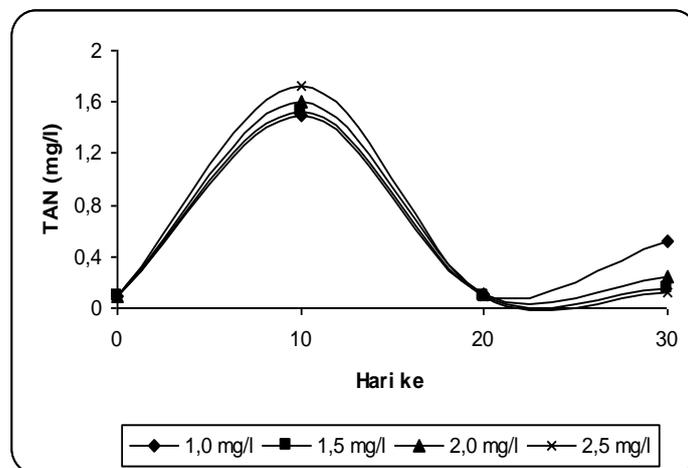
1. Lokasi penelitian bukan daerah persawahan. Menurut Sastrawibawa (1979), *Chironomus* banyak ditemukan di sawah-sawah dan selokan air tergenang.
2. Media kultur yang digunakan kurang atraktif untuk menarik imago bertelur.
3. Jenis *Chironomus* yang tumbuh merupakan spesies yang sedikit menghasilkan telur.

Jumlah telur yang ditemukan pada penelitian ini rata-rata sebesar 402 butir/kantong telur, sedangkan spesies lain bisa menghasilkan telur lebih banyak seperti *Chironomus tentans* yang dapat menghasilkan telur mencapai 2300 butir/kantong telur (Sadler dalam Sastrawibawa, 1979).

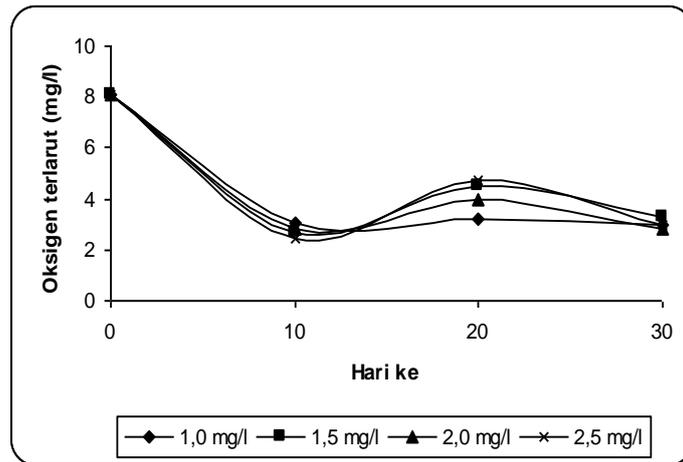
Telur *Chironomus* selalu ditemukan pada pagi hari, sehingga dimungkinkan induk meletakkan telurnya pada malam hari. Imago tertarik untuk meletakkan telurnya dalam media karena aroma khas yang dikeluarkan media akibat proses busukan bahan organik, seperti aroma yang dikeluarkan oleh kotoran ayam (Sastrawibawa, 1979). Jumlah kantung telur akan semakin banyak pada tingkat dosis pemupukan yang lebih tinggi karena aroma yang dikeluarkan semakin pekat dan menarik imago untuk bertelur. Jumlah kantung telur yang diperoleh sebanyak 28-50 kantung dan relatif lebih banyak dibandingkan hasil penelitian Chaidir (1992) yang hanya mencapai 16 kantung dari 3 ulangan dan Tridayanti (2000) sebanyak 24 kantung dari 8 ulangan. Luasan wadah juga berpengaruh dalam penghantaran aroma kotoran ayam. Semakin besar luasan wadah, peluang kontak dengan udara semakin besar sehingga intensitas aroma yang dihantarkan udara lebih besar dan lebih efektif dalam menarik perhatian imago untuk bertelur pada wadah pemeliharaan.

Nilai kualitas air (suhu, pH, Oksigen terlarut dan TAN) selama pemeliharaan

berada pada kisaran toleransi kehidupan larva *Chironomus*. Pada hari ke-10 setelah dekomposisi dihasilkan jumlah serta kandungan oksigen terlarut yang tinggi serta didukung oleh parameter kualitas air lainnya. Dengan demikian tingkat konsumsi baik pada larva *Chironomus* maupun predator (nyamuk) menjadi tinggi. Hal tersebut mengakibatkan tingkat metabolisme juga tinggi sehingga konsentrasi oksigen terlarut berkurang sedangkan konsentrasi TAN meningkat sebagai akibat dari sisa metabolisme. Pemupukan ulang pada minggu ke-2 menyebabkan kebutuhan oksigen untuk proses dekomposisi meningkat. Konsentrasi oksigen terlarut pada hari ke-20 menjadi berkurang, namun terjadi peningkatan setelah beberapa hari akibat adanya suplai oksigen dari proses fotosintesis oleh plankton. Selain itu, larva yang baru menetas tidak sepenuhnya mampu memanfaatkan makanan karena bahan organik yang tersedia belum terdekomposisi dengan sempurna. Konsentrasi oksigen terlarut pada hari ke-30 tercatat lebih rendah dibanding pada hari ke-20. Peningkatan jumlah fitoplankton memacu pertumbuhan zooplankton dalam jumlah besar sehingga sisa metabolisme yang terdapat pada media pemeliharaan semakin meningkat. Hal inilah yang mendorong rendahnya nilai oksigen terlarut, namun konsentrasi TAN meningkat.



Gambar 3. Perkembangan nilai TAN pada air media selama pemeliharaan larva *Chironomus* sp.



Gambar 4. Perkembangan nilai Oksigen terlarut pada air media selama pemeliharaan larva *Chironomus sp.*

KESIMPULAN

Perbedaan dosis 1,0-2,5 gram/l pupuk kotoran ayam berpengaruh nyata terhadap populasi dan produksi rata-rata larva *Chironomus sp.*, namun tidak berpengaruh terhadap panjang dan berat larva. Populasi dan produksi tertinggi dicapai pada pemupukan dengan dosis 2,5 gram/l.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisoemarto, S dan A. H. Atmowidjojo. 1983. Daya serangga perairan tawar sebagai penyedia pakan. Makalah kongres etimologi II Tahun 1983. Dokumen II. I No. 8. Biotrop. Ciawi. Hal: A. 1/7.
- Chaidir, I. 1992. Suatu studi tentang pemanfaatan pupuk organik sebagai media kultur larva *Chironomus*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Effendie, M. 1989. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor. Hal: 92-105.
- Mailana, D. D. 2001. Pengaruh media yang berbeda terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva *Chironomus sp.* Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- McNaughton, S. J., Larry, L. Wolf. 1990. Ekologi umum. Terjemahan Sunaryo Pringgoseputro dan B. Srigondo. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Hal: 67-78, 370-387.
- Odum, E. P. 1971. Dasar-dasar ekologi. Terjemahan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Hal: 1-60.
- Priyambodo dan T. Wahyuningsih. 2003. Budidaya pakan alami. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal: 51-62
- Sastrawibawa, S. 1979. Kemungkinan kultur *Chironomidae* untuk makanan ikan hias. Laporan Penelitian. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Pertanian, Universitas Padjajaran. Bandung.
- Tridayanti, S. 2000. Daur hidup dan pertumbuhan *Chironomus sp.* (*Chironomidae*: Diptera) pada kondisi laboratorium. Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor. Bogor.