

Pertumbuhan Cladocera jenis Chydoridae pada media kultur yang berbeda

(Growth of Cladocera strain Chydoridae in different culture media)

Denovis Sambode, Henneke Pangkey, Sartje Lantu

ABSTRACT

The aim of this study was to find out the effect of different organic fertilizers on the population growth of *Chydorus* sp. This research was conducted at Laboratorium of Nutrition and Food Technology, Faculty of Fishery and Marine Sciences, Sam Ratulangi University, from December, 2012 to January, 2013. The experiment was run in the Completely Randomized Design with 3 treatments and 3 replication. *Chydorus* sp. was cultured in 9 glass jars with a volume of 1 L each. Three treatments applied in this research included A: medium culture composed of 500ml of water and 50 grams of soil; B: medium culture composed of 500ml of water, 50 grams of soil and 10g of cow dung; C: medium culture composed of 500ml of water, 50 grams of soil and 10g of horse dung. The density of *Cydorus* sp. in each media was 10 individuals /500 ml water. Observation on the population growth, development of live preys, and water quality parameters was conducted for 20 days period. Data were statistically analyzed with Analysis of variance. The results showed the highest density of *Chydorus* sp. was reached by *Chydorus* cultured in medium with horse manure (2169 individual/500 ml), followed by medium culture with cow manure (1715 individual/500 ml), and the lowest in medium culture with soil which was 1065,33 individual/500 ml. However, Analysis of variances showed that *Chydorus* population growth were not significantly affected by different culture medium.

Keywords: manure, liquid fertilizer, growth, *Chydorus* sp.

PENDAHULUAN

Kesuksesan usaha budidaya sangat bergantung pada ketersediaan benih atau larva yang akan dibudidayakan sampai ukuran pasar atau ukuran konsumsi. Hal tersebut sangat tergantung pada adanya usaha pengembangan dan penggunaan organisme pakan alami sebagai makanan utama bagi pertumbuhan larva ikan terutama pada fase kritis yaitu fase dimana persediaan kuning telur di dalam tubuh larva telah habis (Lumenta, 2000).

Pakan alami merupakan makanan hidup bagi larva atau benih ikan dan udang. Beberapa jenis pakan alami zooplankton yang sesuai untuk larva ikan air tawar antara lain Infusoria (*Paramecium* sp.), Rotifera (*Brachionus* sp.) dan beberapa jenis dari Kladosera

seperti *Daphnia* dan *Moina*. Pakan alami tersebut mempunyai kandungan gizi yang lengkap dan mudah dicerna dalam usus benih ikan. Ukuran tubuhnya yang relatif kecil sangat sesuai dengan bukaan mulut larva ikan. Sifatnya yang selalu bergerak aktif akan merangsang larva ikan untuk memangsanya (Darmanto dkk, 2000).

Kultur pakan alami harus menggunakan pupuk organik dan atau anorganik. Pupuk organik seperti kotoran kuda, sapi dan ayam memiliki antara 20 – 25 % bahan kering, di dalamnya terdapat beberapa unsur penting seperti nitrogen, fosfor dan kalium (Rinsema dalam Patuti, 2005). Jenis dan jumlah kandungan zat hara pada beberapa kotoran ternak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan jumlah kandungan unsur hara pada beberapa kotoran ternak

Kotoran ternak	Jenis unsur		
	Nitrogen (%)	Fosfor (%)	Kalium (%)
Kotoran kuda	0,3 – 0,6	0,2–0,35	0,15 – 0,7
Kotoran sapi	0,95	0,35	0,40
Kotoran ayam	3,5	0,8	1,6

Pada umumnya komposisi komunitas zooplankton di perairan tawar tersusun dari kelompok krustasea kecil (Kladosera dan Kopepoda), Rotifer dan Protozoa (Ellenbaas dan Grundel, 1994). Kladosera memegang peranan penting dalam rantai makanan di perairan tawar sebagai penghubung antara produsen primer dengan hewan air karnivor yang lain. Selain nilai gizinya yang baik, Kladosera juga mudah ditangkap larva ikan karena sifat pergerakannya yang lambat (Mokoginta dalam Khairyah *et al*, 2010).

Kladosera tersebar di perairan tawar seperti sungai, danau dan kolam yang mudah dijumpai sehingga memudahkan untuk melakukan proses budidaya pakan alami bagi pembudidaya ikan (Patuti, 2005). Sejauh ini, Kladosera yang sangat dikenal yaitu *Daphnia* dan *Moina*, namun di alam ada banyak spesies yang masuk di dalam kelompok Kladosera dan sangat potensial untuk dijadikan pakan alami. Jenis yang belum banyak dipelajari dari Kladosera adalah Chydoridae, dimana banyak ditemukan di perairan Sulawesi Utara (Pangkey, 2012).

Chydoridae di alam mengkonsumsi berbagai organisme renik, termasuk bakteri. Oleh karena itu pertumbuhan bakteri pada medium culture *Chydorus sp.* sangat penting diperhatikan. Beberapa spesies bakteri yang terkandung dalam limbah kotoran sapi antara lain *Citrobacter freundii*,

Pseudomonas putrefasciens, *Enterobacter cloacae*, *Proteus morgani*, *Enterobacter aerogenes*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas fluorescens*, dan *Providencia alcalifasciens*, sedangkan mikroba yang terkandung di dalam kotoran ternak kuda antara lain *Entamoeba caprae*, *Calismatix equi*, dan *Entamoeba equi* (Yani dan Eka, 2011). Selain bakteri, makanan Chydoridae lainnya berupa detritus organik, ganggang dan protozoa yang terdapat pada media dimana Chydoridae hidup (Suwarni, 2008).

Hasil sampling di Desa Dimembe Kabupaten Minahasa Utara menunjukkan cladosera di daerah ini tergolong ke dalam spesies *Chydorus sp.* Hal ini dilihat dari bentuk warna karapas kuning terang sampai kehitam-hitaman, antena pertamanya mencakup atau lebih menonjol pada keseluruhan bagian tubuhnya, antena keduanya terdiri dari masing-masing tiga segment pada setea dan antena pertamanya dapat dijadikan sebagai identifikasi dari spesies ini, ukuran tubuh betina 0,3 – 0,5 mm dan jantan 0,2 mm (Balcer *et al*, 1984).

Jumlahnya yang sangat dominan di perairan Sulawesi Utara, membuat jenis pakan alami ini memegang peranan penting dalam rantai makanan di perairan Sulawesi Utara. Oleh sebab itu dalam penelitian ini dilakukan kajian pertumbuhan jenis Chydoridae pada media yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNSRAT, mulai Desember 2012 sampai Januari 2013.

Percobaan dirancang menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan, sehingga ada 9 satuan percobaan. Ketiga perlakuan yang diuji adalah A: medium air yang ditambahkan tanah; B: medium air yang ditambahkan kotoran sapi; dan C: medium air yang ditambahkan kotoran kuda.

Pupuk organik yang digunakan adalah kotoran sapi sebanyak 10gr dan kotoran kuda sebanyak 10 gr yang sudah dikeringkan selama satu minggu di bawah sinar matahari. Tanah yang digunakan sebagai campuran kotoran ternak untuk pembuatan media diambil dari halaman Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, sedangkan air yang digunakan berasal dari air sumur.

Benih Chydoridae diperoleh dari kolam pemeliharaan ikan di Desa Dimembe, Kecamatan Dimembe (Minahasa utara). Sebelum ditebar ke media kultur, Chydoridae dilakukan permurnian sehingga tidak ada kontaminasi dari organisme lain.

Wadah kultur adalah 9 buah stoples gelas, yang berisi 500 ml air dan media kultur. Untuk perlakuan A, 500ml air ditambahkan 50 gr tanah; perlakuan B 500ml air ditambahkan tanah 50gr dan kotoran sapi 10gr; dan perlakuan C: 500ml air ditambahkan tanah 50gr dan kotoran kuda 10gr. Media yang sudah dipersiapkan dibiarkan selama lima hari, kemudian disaring dan dilakukan pengenceran sebanyak dua kali.

Chydoridae dimasukkan ke dalam wadah kultur dengan kepadatan masing-masing 10 individu/500 ml. Perkembangan kepadatan Chydoridae dikontrol setiap hari selama 20 hari. Penghitungan kepadatan dilakukan pada setiap pukul 11.00 WITA. Data hasil penghitungan dikonversi menjadi jumlah individu chydoridae/L dengan menggunakan formula Clesceri *et al*, dalam Patuti (2005) sebagai berikut :

$$E = \frac{C \cdot A}{F_a \cdot V}$$

dimana :

E = Jumlah individu/L

C = Jumlah chydoridae yang dihitung

A = Volume (ml) total sampel

F_a = Volume (ml) sub sample

V = Volume air (L) yang tersarin

Data penunjang berupa parameter kualitas air seperti oksigen

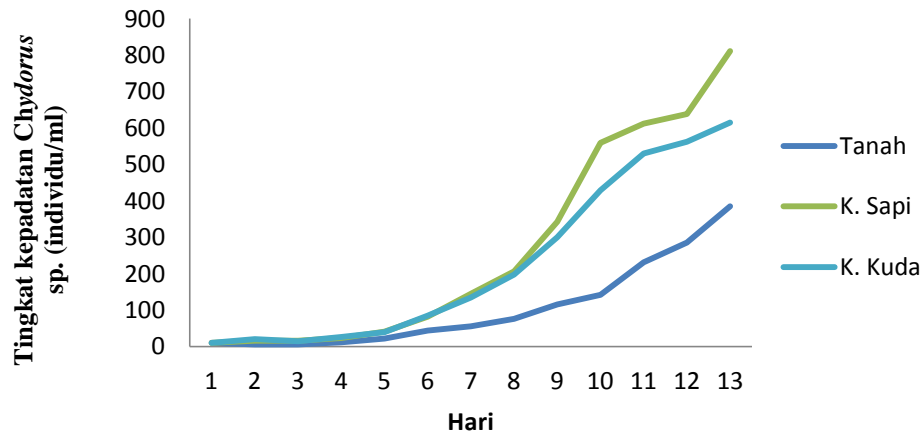
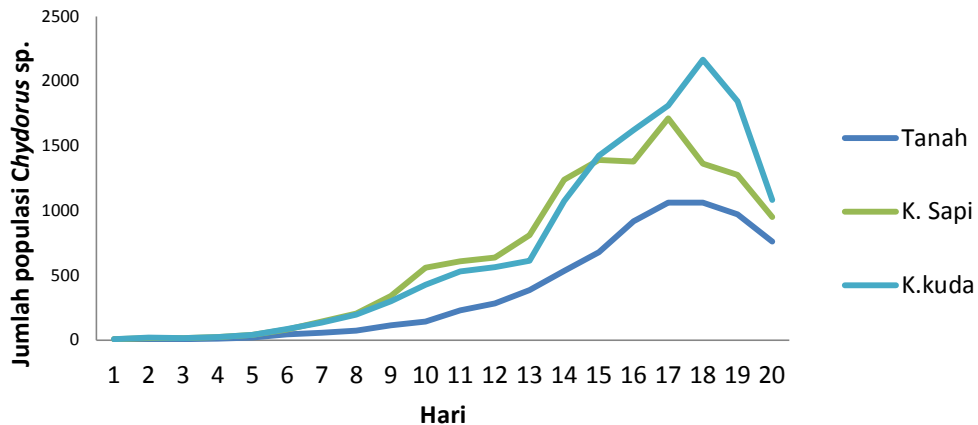
terlarut, pH dan suhu diukur setiap hari selama percobaan. Waktu pengamatan dua kali setiap hari yakni pada pukul 08.00 dan 16.00 WITA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Chydoridae selama 5 hari pertama pada media kotoran sapi dan kotoran kuda mengalami peningkatan.

Ketiga perlakuan memiliki tingkat kepadatan tertinggi Chydorus sp. yang berbeda dan juga dicapai pada waktu yang berbeda. Chydorus yang dikultur pada media kotoran sapi mencapai tingkat kepadatan tertinggi pada hari yang ke-12 (811 individu/500 ml) selanjutnya diikuti oleh media kotoran kuda (615 individu/500 ml), dan media tanah (385 individu/500 ml) (Gambar-1). Pada hari ke 20, pertumbuhan tertinggi dicapai oleh Chydorus sp. pada media kotoran kuda (2169 individu/500 ml), diikuti oleh Chydorus sp. pada media kotoran sapi (1715 individu/500 ml), dan yang terendah dicapai oleh Chydorus sp. pada media tanah (1065,33 individu/500 ml) (Gambar 2).

Hasil pengamatan beberapa parameter kualitas air selama percobaan menunjukkan, suhu media kultur pada pukul 08.00 WITA rata-rata berkisar antara 26,4 – 27,7 ° C, sedangkan pada pukul 16.00 WITA suhu meningkat pada kisaran 26,5–28,5°C; pH pada media kultur menunjukkan angka kisaran 5,4 – 8,4 pada pengukuran pukul 08.00 WITA, sedangkan untuk pengukuran pH pukul 16.00 WITA berkisar antara 6,1 – 8,3; selanjutnya kandungan oksigen terlarut (DO) selama penelitian menunjukkan kisaran 5,97 – 7,00 ppm pada 08.00 WITA, sedangkan oksigen terlarut (DO) pukul 16.00 WITA berkisar antara 6,06 – 6,92 ppm.

Gambar 1. Pertumbuhan populasi *Chydorus* sp. hari ke-12Gambar 2. Pertumbuhan tingkat populasi tertinggi *Chydorus* sp. hari ke-20

Puncak populasi pada perlakuan A terjadi pada hari ketujuh belas, perlakuan B terjadi pada hari yang sama yaitu pada hari keenam belas, kemudian diikuti perlakuan C pada hari kedelapan belas. Tingkat kepadatan populasi pada perlakuan C mencapai 2169 individu/500 ml, perlakuan B mencapai 1715 individu/500 ml, perlakuan A mencapai 1065,33 individu/500 ml.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan pertumbuhan Kladosera jenis Chydoridae

tidak nyata dipengaruhi oleh media kultur yang berbeda atau perbedaan media kultur tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap perbedaan pertumbuhan Kladosera jenis Chydoridae. Hasil analisis menunjukkan $F_{hit} (2,86) < F_{Tabel} (1\%) (5,14)$.

Menurut Nevalainen (2009), *Chydorus* sp. hidup pada habitat bentik, permukaan air, menempel pada tumbuhan air, lumpur dan tanah berpasir. *Chydorus* sp. dapat hidup di semua jenis danau serta lingkungan yang berbeda dengan

kandungan nutrisi tinggi dan bebas polusi. Menurut Minakawa *et al.*, (2006), *Chydorus* sp. biasanya hidup pada permukaan air dengan kedalaman berkisar 10 – 30 cm. Sementara Debiase dan Debiase dan Taylor (2005) menyatakan bahwa makanan *Chydorus* sp. di alam adalah bakteri, partikel-partikel detritus, protozoa dan rotifer kecil. Pertumbuhan Populasi *Chydorus* sp. ditentukan oleh keberhasilan proses reproduksi. *Chydorus* sp. melakukan reproduksi aseksual (Parthenogenesis) (Santos *et al.*, 2006). *Chydorus* sp. hanya memiliki dua telur dalam kantong pengeraman serta dapat memproduksi telurnya dua kali sehari, asalkan faktor-faktor pendukungnya seperti cahaya dan makanan tersedia sesuai kebutuhan. *Chydorus* sp. hidup maksimal 31 hari, namun rata-rata lama hidup sekitar 25 hari (Santos *et al.*, 2006).

Kecepatan pertumbuhan *Chydorus* sp. dalam media kultur ditentukan oleh pertumbuhan organisme lain dalam media kultur yang berperan sebagai pakan hidup bagi *Chydorus* sp. Pengamatan terhadap pertumbuhan organisme lain dalam media kultur *Chydorus* sp. selama 5 hari percobaan menunjukkan bahwa, pada media kotoran kuda terdapat kepadatan organisme lain yang lebih tinggi dibandingkan pada media kotoran sapi dan tanah. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa, pertumbuhan *Brachionus* sp. pada media kotoran kuda mencapai puncak populasi yang lebih cepat jika dibandingkan pada media kotoran ayam dan puyuh. Bahan organik yang ada pada kotoran kuda lebih mudah larut dalam air, sehingga mudah dikonsumsi oleh bakteri yang tumbuh di media atau langsung dimanfaatkan oleh *Brachionus* sp. (Muchtart *dalam* Sanyoto, 2000)

Komposisi kimia kotoran kuda memiliki kandungan selulosa dan hemiselulosa tinggi, sementara kotoran sapi cenderung memiliki komposisi

kandungan hemiselulosa, selulosa, lignin dan kadar abu yang seimbang (Yani dan Eka, 2011). Selain itu media kotoran kuda tidak mengandung nitrogen tinggi dibandingkan dengan kotoran sapi dan ayam.

Nitrogen yang berasal dari perombakan pupuk organik akan berubah menjadi amoniak disebabkan oleh bakteri heterotropik. Bakteri heterotropik ini mempunyai peranan penting dalam pemecahan bahan-bahan organik kompleks seperti protein, lemak dan karbohidrat menjadi senyawa-senyawa organik sederhana Anonimous *dalam* Yani dan Eka (2011). Amoniak apabila dalam bentuk NH_3 akan bersifat toksik dan hal ini akan sangat berpengaruh terhadap kehidupan zooplankton seperti *Chydorus* sp.

Perubahan populasi disebabkan oleh dua faktor lingkungan. Faktor yang pertama adalah faktor yang berasal dari populasi itu sendiri, misalnya kekurangan bahan makanan dan kekurangan ruang untuk hidup karena populasi terlalu padat. Faktor kedua adalah faktor yang tidak tergantung pada kepadatan populasi, misalnya pengaruh suhu air (Soeiatmadja *dalam* Sanyoto, 2000)

Beberapa parameter kualitas air yang dikontrol selama percobaan menunjukkan bahwa suhu, pH dan DO berada pada kisaran yang layak untuk pertumbuhan *Chydorus* sp. Fluktuasi antara pagi dan sore hari juga berada pada kisaran yang kecil, sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan normal dari *Chydorus* sp.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan serta pembahasan menyangkut hasil tersebut, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: meskipun ketiga perlakuan memberikan tingkat kepadatan tertinggi *Chydorus* sp. yang berbeda dan juga dicapai pada waktu yang berbeda, namun ketiga medium kultur yang dicobakan,

yakni tanah, kotoran sapi dan kotoran kuda sama efektifnya dalam meningkatkan pertumbuhan populasi *Chydorus* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Balcer, M. D., Korda, N. L., Dodson, I. S. 1984. Zooplankton of The Great Lakes, A Guide to The Identification and Ecology of The Common Crustacea Species. Central Michigan University (Michigan). 174 p.
- Darmanto, S. D., Putra, A., Chumaidi, Rochjat, M. 2000. Budidaya Pakan Alami untuk Benih Ikan Air Tawar. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. Jakarta. Hal 6 – 8.
- Debiase, A. E., Taylor, B. E. 2005. Microcrustaceans (Branchiopoda and Copepoda) of Wetland Ponds and Impoundments on The Savannah River Site. Publication of The Savannah River Ecology Laboratory. Nation Environmental Research Park Program (South Carolina). 4-6 pp.
- Elenbaas, P. F. M., Grundel, C. 1994. Zooplankton composition and abundance in two impoundments in Zimbabwe. Kluwer Academic Publishers. University of Amsterdam. Amsterdam. 272 : 265 – 275.
- Khairyah, U., Nurhamida, L., Arif, S., Alif, W. G., Ratnaningtyas, A. 2010. Pengkayaan Beta Karoten Pada *Daphnia* sp. Untuk Meningkatkan Kecerahan Warna dan Tingkat Kematangan Gonad Pada Ikan Cupang (*Betta* sp.). Usulan Program Kreatifitas Mahasiswa. FPIK. Universitas Airlangga. Surabaya. 16 Hal.
- Lumenta, C. 2000. Manajemen Pemberian Pakan. Bahan Ajar. FPIK UNSRAT. Manado. 268 hal.
- Minakawa, N., Tanaka, S., Bogatov, V. V. 2006. Occurrence of *Eurycercus (Teretifrons) glacialis* Lilljeborg, 1887 (*Cladocera, Chydoridae*) on Sakhalin Island. Biodiversity and Biogeography of The Kuril Island and Sakhalin. Nagasaki. (2), 111-114 pp.
- Nation Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 2007. Great Lakes Water Life Photo Gallery Zooplankton Family Chydoridae. Great Lakes Environmental Research Laboratory (Arbor). 1- 7 pp.
- Nevalainen, L. 2009. Autumnal Chydorid Fauna (Anomopoda, Chydoridae) in Kevo Region, Northern Finnish Lapland. University of Helsinki (Helsinki). 13 : 4 – 20.
- Pangkey, H. 2012. Distribusi Chydoridae Di Perairan Sulawesi Utara. Laporan Penelitian Iptek dan Seni. Universitas Sam Ratulangi. Manado. 25 hal.
- Patuti, M. 2005. Penggunaan Pupuk Kandang Dan Susu Dalam Budidaya Massal *Daphnia* sp. SKRIPSI. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. UNSRAT. Manado. 43 Hal.
- Santos, W. M. J., Rocha, O., Matsumura, T. T. 2006. Aspects Of The Life Cycle of *Chydorus pubescens* Sars, 1901 (*Cladocera, Chydoridae*). Department of Ecology and Biology (Sao Carlos). 18 (3) : 305 - 310.
- Sanyoto, P. M. H. 2000. Kosentrasi Kotoran Kuda Optimum Terhadap Pertumbuhan dan Puncak Populasi *Daphnia* sp. SKRIPSI. FPIK. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 49 Hal.

- Suwarni. 2008. Optimalisasi Proses Belajar Mengajar Mata Kuliah Avertebrata Air Berbasis SCL (Students Center Learning).FPIK, UNHAS. Makassar. 55 Hal.
- Yani, M., Eka, N. W. 2011. Pemanfaatan Konsorsium Mikroba Dari Kotoran Sapi dan Kuda Pada Proses Biodegradasi Limbah Minyak Berat (LMB). Prosiding Seminar Nasional Sains IV. FMIPA. IPB. Bogor. 237 Hal.