

**PERTUMBUHAN POPULASI *Daphnia* sp. PADA MEDIA BUDIDAYA DENGAN PENAMBAHAN AIR BUANGAN BUDIDAYA IKAN LELE DUMBO
(*CLARIAS GARIEPINUS* BURCHELL, 1822)***

[Population Growth of *Daphnia* sp. in A Culture Media With Waste Water of African Catfish (*Clarias gariepinus*) Intensif Culture]

Jadmiko Darmawan

Balai Penelitian Pemuliaan Ikan, Sukamandi
Jln. Raya 2 Sukamandi, KM 99 Pantura, Subang, Jawa Barat
email: micho_jad@yahoo.co.id

ABSTRACT

The accumulation of organic compound from waste feed and feces from intensive catfish culture can give negative impact to the water quality. On the other hand, the need of live feed for freshwater fish larvae are not sufficient. The aim of this research was to study the effectivity of intensively catfish culture wastewater as a media for *Daphnia* sp. culture. The experimental research design was completely randomized with five treatments, i.e: Using 5 g/l of chicken manure in the media culture of *Daphnia* as a control while treatments B, C, and D were using wastewater of intensively catfish culture. The concentration of wastewater of intensively catfish culture was 25%, 50%, 75%, and each treatment was replicated four times. Broodstock of *Daphnia* sp. used at least 1mm diameter with stocking density 20 ind / liter. Data on population growth of *Daphnia* sp. obtained were processed using analysis of variance with confidence interval of 95%, followed by least significant difference test (LSD). Furthermore, water quality parameters and density of plankton was examined as supporting data. The water quality data was observed every 4 days and plankton density observation was conducted at the beginning and the end of the study. The result of this research showed that the wastewater of an intensive catfish culture could be used as an alternative media for *Daphnia* sp. culture. Based on the analysis showed that the different media of *Daphnia* sp. culture significantly influenced to the population growth of *Daphnia* sp. The most effective media for *Daphnia* sp. culture in this research was treatment C and D i.e. 75 % and 100% of waste water of intensive catfish culture.

Keyword: *Daphnia* sp., African Catfish, population growth and wastewater

ABSTRAK

Akumulasi bahan organik dari sisa pakan maupun feses dalam air buangan (*waste*) dari budidaya intensif ikan lele dumbo berdampak pada penurunan kualitas perairan di lingkungan sekitar lokasi budidaya. Di lain pihak, kebutuhan pakan alami untuk kegiatan pembenihan ikan air tawar belum terpenuhi. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efektivitas air buangan budidaya intensif ikan lele dumbo sebagai media budidaya *Daphnia* sp. Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu : media kultur *Daphnia* sp. berupa kotoran ayam dengan konsentrasi 5 gr/l sebagai Kontrol, sedangkan perlakuan A, B, C dan D menggunakan media kultur *Daphnia* sp. berupa air buangan budidaya ikan lele dumbo dengan konsentrasi berturut-turut sebanyak 25%, 50%, 75% dan 100%, tiap perlakuan dengan 4 kali ulangan. Induk *Daphnia* sp. yang digunakan berdiameter minimal 1mm dengan padat penebaran 20 ekor/liter. Data pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. yang diperoleh diolah dengan menggunakan analisis ragam dengan selang kepercayaan 95%, dan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT). Sebagai data pendukung, dilakukan pengamatan kualitas air setiap 4 hari dan densitas plankton pada awal dan akhir penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air buangan budidaya ikan lele dumbo secara insentif dapat dijadikan sebagai alternatif media budidaya *Daphnia* sp. Dari hasil analisis diketahui bahwa media kultur *Daphnia* sp. yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. Media kultur *Daphnia* sp. air buangan budidaya ikan lele dumbo pada perlakuan C dan D dengan konsentrasi 75 % dan 100% memberikan hasil paling baik terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia* sp.

Kata Kunci : *Daphnia* sp., lele dumbo, pertumbuhan populasi dan air buangan.

PENDAHULUAN

Meningkatnya permintaan pasar nasional dan penguasaan teknologi budidaya ikan lele telah memicu peningkatan produksinya. Peningkatan produksi dengan intensifikasi teknik budidaya sudah sangat dikuasai oleh para pembudidaya. Pada sistem intensifikasi budidaya yang menggunakan padat penebaran tinggi, sumber nutrisi secara keseluruhan hanya diperoleh secara langsung dari pakan yang diberikan dengan kandungan protein yang tinggi (Allsopp *et*

al., 2008). Sebagai konsekuensinya maka sudah dapat dipastikan limbah buangan budidaya yang dihasilkan untuk lingkungan sekitar budidaya juga semakin meningkat. Menurut Yi *et al.*(2003), ikan lele hanya dapat meretensi nitrogen pakan sebesar 40,48% - 40,87%, sehingga limbah nitrogen yang dibuang pada perairan sebesar 59,13% - 59,52%. Rohmana (2009) menambahkan, bahwa ikan lele mampu meretensi nitrogen pakan sebesar 63,55% - 66,45%, sehingga limbah nitrogen yang dibuang

pada perairan sebesar 33,55% - 36,45%.

Akumulasi dari tingginya limbah nitrogen dan bahan organik lainnya yang dibuang ke perairan dapat berdampak pada penurunan kualitas perairan di lingkungan sekitar lokasi budidaya. Nitrogen dan bahan organik di perairan akan terdekomposisi yang mengakibatkan terjadinya peningkatan konsentrasi nitrit dan amonia dalam bentuk TAN (*Total Ammonia Nitrogen*). Peningkatan kandungan bahan organik di perairan yang mengakibatkan peningkatan kelimpahan fitoplankton juga berdampak pada penurunan kandungan oksigen terlarut perairan terutama pada waktu kritis (dini hari).

Kegiatan pembenihan beberapa jenis ikan konsumsi air tawar di Indonesia secara umum telah dikuasai oleh para pembudidaya, namun kendala yang sering dihadapi adalah penyediaan pakan alami pada pemeliharaan ikan lepas masa larva. Ketergantungan pakan alami pada pemeliharaan ikan lepas masa larva masih cukup tinggi. Salah satu pakan alami yang sering digunakan pada kegiatan pembenihan ikan air tawar adalah *Daphnia* sp.

Menurut Pennak (1989), *Daphnia* sp. sebagai sumber pakan alami memiliki beberapa keuntungan yaitu kandungan nutrisinya tinggi, berukuran kecil sehingga sesuai dengan ukuran mulut larva, pergerakannya lambat, sehingga mudah ditangkap oleh larva ikan, dan tingkat pencemaran terhadap media pemeliharaan larva lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan pakan buatan.

Daphnia sp. merupakan kelompok udang-udangan kecil yang bersifat *non selective filter feeder*, mudah dikultur, waktu panen cepat dan dapat diperkaya dengan bahan-bahan tertentu. Di alam, *Daphnia* sp. mengkonsumsi pakan berupa bakteri, fitoplankton, ciliata, dan detritus (Noerdjito, 2004).

Meskipun sekarang sudah mulai dibudidayakan, kebutuhan akan *Daphnia* sp. sebagian besar masih dipenuhi dari menangkap di alam dan impor dalam bentuk *Daphnia* sp. beku. Dengan penelitian ini diharapkan akan diketahui media budidaya *Daphnia* sp. yang efektif dan efisien, sehingga kebutuhan akan pakan alami pada kegiatan pembenihan ikan air

tawar dapat terpenuhi. Selain itu, masalah lingkungan yang ditimbulkan oleh air buangan media budidaya intensif ikan lele dumbo dapat dihindari dengan memanfaatkannya sebagai media budidaya *Daphnia* sp.

BAHAN DAN CARA KERJA

Media budidaya *Daphnia* sp. merupakan air buangan (*waste*) budidaya yang diambil dari kolam budidaya ikan lele sistem tertutup seluas 25m² dengan padat tebar 160 ekor/m² (budidaya intensif), yang telah dipelihara selama 100hari, pemberian pakan sebanyak 5% bobot biomas/hari, dan bobot akhir rata-rata 150 gram/ ekor (ukuran konsumsi).

Wadah yang digunakan untuk budidaya *Daphnia* sp. adalah akuarium dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 20 cm sebanyak 20 buah. Masing-masing wadah budidaya diisi media sesuai dengan perlakuan sebanyak 3 liter dengan konsentrasi sesuai perlakuan di atas dan diaerasi kuat selama 24 jam. Untuk menghindari masuknya hama jentik nyamuk, permukaan wadah budidaya ditutup dengan menggunakan hapa hijau dengan ukuran mata jaring 1 mm.

Induk *Daphnia* sp. diperoleh dari alam menggunakan jaring halus (*scopnet*). Untuk menyeragamkan ukuran induk, hasil tangkapan disaring kembali menggunakan waring berdiameter 1 mm. Dari induk yang tertahan pada waring diperoleh induk dengan ukuran yang seragam.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, dengan 1 perlakuan sebagai kontrol. Perlakuan kontrol merupakan perlakuan yang umum dipakai masyarakat dalam budidaya *Daphnia* sp. Sebagai perlakuan adalah konsentrasi air buangan budidaya ikan lele sebagai berikut:

Kontrol: Air bersih + kotoran ayam dengan dosis 5 gram/ liter

A. 75% air bersih + 25 % air buangan budidaya lele dumbo

B. 50% air bersih + 50 % air buangan budidaya lele dumbo

C. 25% air bersih + 75 % air buangan budidaya lele dumbo

D. 100 % air buangan budidaya lele dumbo

Induk *Daphnia* sp. ditebar ke dalam media kultur dengan kepadatan 20 ekor/liter (Noerdjito, 2004). Pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. diamati setiap 2 hari selama 20 hari pemeliharaan. Pengamatan pertumbuhan populasi dilakukan dengan teknik sampling, yaitu menghitung jumlah *Daphnia* sp. yang terdapat dalam 20 ml media. Pada saat pengambilan sampel, media budidaya diaerasi kuat agar *Daphnia* sp. dapat menyebar merata. Perhitungan dilakukan dalam cawan petri yang diletakkan di atas papan berwarna gelap. Masing-masing pengamatan pada masing-masing wadah dilakukan dengan lima pengulangan kemudian direratakan.

Kualitas air secara umum (pH, DO dan Suhu) pada media diamati setiap 4 hari. Sebagai data pendukung dilakukan pengamatan kelimpahan fitoplankton yang diamati pada awal (sebelum pemeliharaan) dan akhir (setelah selesai pemeliharaan).

Data pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam dengan selang kepercayaan 95%. Jika dari hasil perhitungan diketahui berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Uji

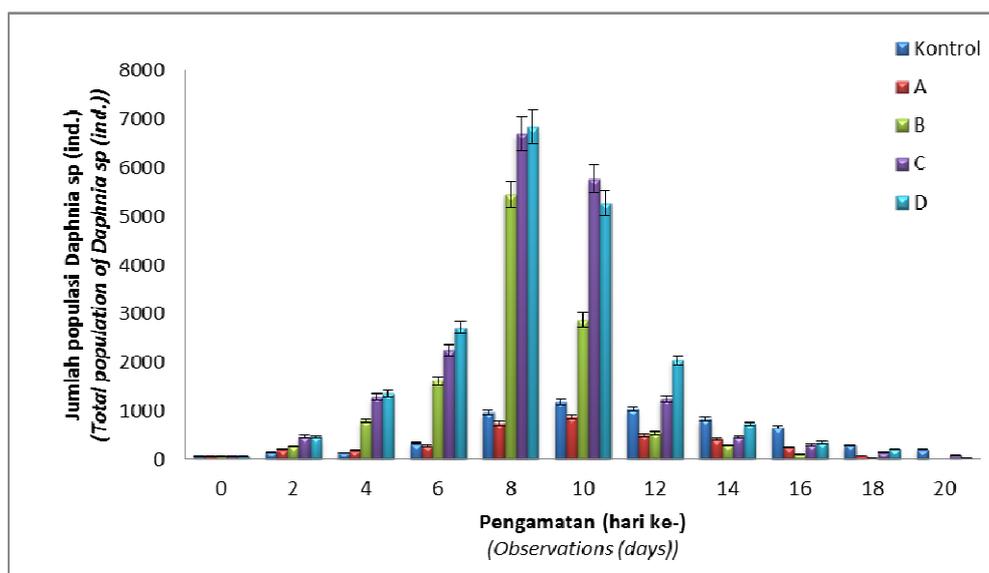
Beda Nyata Terkecil (Uji BNT) dengan selang kepercayaan 95% (Steel dan Torrie, 1991). Data yang diolah pada analisis ragam yaitu jumlah individu *Daphnia* sp. saat mencapai puncak populasi dan jumlah individu *Daphnia* sp. pada hari ke-9 yang merupakan waktu sebagian besar perlakuan mencapai puncak populasi *Daphnia* sp dalam berbagai media. Data pendukung berupa kelimpahan plankton data kualitas air selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

HASIL

Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp.

Pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. dengan media budidaya yang berbeda berupa kotoran ayam dengan konsentrasi 5 g/l dan air buangan budidaya ikan lele dumbo dengan konsentrasi yang berbeda (25%, 50%, 75% dan 100%, Gambar 1).

Masing-masing media kultur berpengaruh terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. Populasi maksimum *Daphnia* sp. yang dipelihara dalam media budidaya yang berbeda dicapai pada hari ke-9 hingga hari ke-13. Pemeliharaan hari ke-9 merupakan pada saat sebanyak 55% perlakuan mencapai puncak pertumbuhan (Tabel 1).



Gambar 1. Pertumbuhan *Daphnia* sp. selama pemeliharaan dengan media budidaya yang berbeda (*Growth of Daphnia sp. during nurturing with different cultivation media*)

Kepadatan fitoplankton

Air buangan budidaya ikan lele dumbo secara intensif memiliki kepadatan fitoplankton yang sangat tinggi. Kepadatan fitoplankton pada air buangan budidaya ikan lele dumbo secara intensif mencapai 1.796.050 individu/liter dan didominasi oleh kelas *Cyanophyceae* (Tabel 2).

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO).

Pengamatan parameter Suhu, pH dan DO dilakukan setiap 4 hari sekali pada setiap perlakuan media budidaya. Pengamatan terhadap parameter kualitas air berupa pH, DO dan suhu media budidaya pada masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang relatif sama dan masih layak untuk tumbuh dan berkembang biak *Daphnia* sp. Kisaran nilai pH selama penelitian ialah 6,53-8,82, oksigen terlarut ialah 4,62-9,01 mg/l dan suhu ialah 24,00 °C -28,05 °C (Tabel 3).

Tabel 1. Kepadatan *Daphnia* sp. pada berbagai media budidaya (*The density of Daphnia sp. at various cultivation media*) es)

Perlakuan (Treatments)	Kepadatan <i>Daphnia</i> sp. (ind./liter) (Density of <i>Daphnia</i> sp. (ind./liter))	
	Populasi maksimum (Maximum population)	Populasi hari ke-9 (Population of the 9th day)
Kontrol (Control)	488 ^a	320 ^a
A	333 ^a	248 ^a
B	1815 ^b	1815 ^b
C	2375 ^{bc}	2233 ^b
D	2653 ^c	2278 ^b

Ket : angka dalam kolom sama yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak beda nyata (P>0.05)
(Exp: numbers in the same column attended the same letter indicate no significant difference (P>0.05))

Tabel 2. Kepadatan fitoplankton di media budidaya *Daphnia* sp. yang berbeda. (*The density of phytoplankton at different media cultivating Daphnia* sp.)

Sampling	Kelas (Class)	Kepadatan fitoplankton pada media budidaya <i>Daphnia</i> sp. (individu/liter) (Density of phytoplankton in cultivation the media <i>Daphnia</i> sp. (individuals / liter))				
		Kontrol (Control)	A	B	C	D
Awal (Initial)	Bacillariophyceae	0	10.963	21.925	32.888	43.850
	Clorophyceae	0	80.279	160.558	240.838	321.117
	Cyanophyceae	0	356.963	713.925	1.070.888	1.427.850
	Species unknown	0	808	1.617	2.425	3.233
	Total	-	449.013	898.025	1.347.038	1.796.050
Akhir (End)	Bacillariophyceae	600	1.000	0	200	33
	Clorophyceae	5.200	4.400	300	600	0
	Cyanophyceae	0	19.200	4.467	400	200
	Species unknown	0	0	0	0	0
	Total	5.800	24.600	4.767	1.200	233

Tabel 3. Parameter kualitas air selama pemeliharaan *Daphnia* sp. pada media budidaya yang berbeda (*Parameters of water quality during maintenance of Daphnia* sp. at different cultivation media).

Perlakuan (Treatments)	Parameter kualitas air (Parameters of water quality)		
	Suhu (Temperature) (°C)	pH	Oksigen terlarut (Dissolved Oxygen) (ppm)
Kontrol (Control)	24,95 - 27,70	6,54 - 8,73	5,56 - 8,76
A	24,85 - 28,05	6,53 - 8,78	5,87 - 9,01
B	24,90 - 27,70	6,55 - 8,71	5,19 - 7,89
C	24,00 - 27,65	6,56 - 8,82	4,62 - 9,10
D	24,90 - 27,65	6,57 - 8,76	6,36 - 8,31

PEMBAHASAN

Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp.

Pola pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. pada media yang berbeda akan terlihat sebagai penambahan jumlah individu *Daphnia* sp. terhadap waktu pemeliharaan yang menginterpretasikan tahapan dari siklus pertumbuhannya. *Daphnia* sp. yang dibudidayakan pada perlakuan media yang berbeda memiliki pola pertumbuhan populasi yang sama dan menyerupai kurva sigmoid dan terdiri atas fase lag, fase log (*eksponensial*), fase *stasioner* dan fase kematian.

Pada awal penebaran, induk *Daphnia* sp. berada pada tahap adaptasi terhadap media budidaya dan kemudian bersiap untuk memperbanyak diri. Tahap inilah yang dikenal sebagai fase lag dan terjadi hingga hari ke-5 pasca penebaran induk.

Pada hari ke-5 hingga hari ke-9 pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. berada pada fase log atau *eksponensial*. Pada tahap ini, *Daphnia* sp. telah beradaptasi dengan media, dan memperbanyak diri secara *aseksual* atau *parthenogenesis* yang akan menghasilkan individu betina secara terus menerus hingga mencapai titik tertentu yang dikenal dengan fase *stasioner*. Memasuki fase *stasioner*, laju pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. mulai mengalami penurunan akibat ketersediaan pakan yang terdapat dalam media budidaya tidak mampu mencukupi kebutuhan sejumlah *Daphnia* sp. yang terdapat dalam wadah budidaya untuk dapat tumbuh secara optimal.

Fase *stasioner* berlangsung dalam waktu singkat dan terjadi pada hari ke-9 hingga hari ke-11 pemeliharaan. Fase *stasioner* umumnya menggambarkan puncak pertumbuhan populasi hingga terjadinya penurunan jumlah populasi secara drastis yang diakibatkan terjadinya kematian massal. Pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. pada perlakuan B, C dan D mencapai puncaknya pada hari ke-9 dengan jumlah rata-rata individu berturut-turut, yaitu 5.445 ekor, 6.698 ekor, dan 6.833 ekor *Daphnia* sp. (Tabel 4). Sedangkan pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. yang dibudidayakan pada perlakuan kontrol dan A

mencapai puncaknya pada hari ke-11 dengan jumlah rata-rata individu masing-masing adalah 1.185 ekor dan 870 ekor *Daphnia* sp.

Selanjutnya fase terakhir adalah fase kematian yang ditandai dengan terjadinya penurunan jumlah populasi *Daphnia* sp. secara drastis dalam waktu singkat yang menggambarkan adanya kematian massal *Daphnia* sp. dalam media budidaya. Kematian ini terjadi sebagai dampak tingginya densitas *Daphnia* sp. pada media budidaya yang mengakibatkan terjadinya persaingan untuk terus bertahan hidup. Pada fase ini, jumlah fitoplankton dan material organik sebagai pakan yang tersedia pada media terlalu sedikit dan tidak mencukupi kebutuhan dari populasi *Daphnia* sp. yang sangat melimpah sehingga menyebabkan penurunan laju pertumbuhan dan terjadi kompetisi dalam memperoleh makanan. Selain itu, kepadatan *Daphnia* sp. yang melebihi kapasitas media budidaya akan berdampak pada keterbatasan ruang gerak dan kompetisi dalam mengkonsumsi oksigen. Sarida (2007), menerangkan bahwa apabila kepadatan *Daphnia* sp. terlalu tinggi maka aktivitas metabolisme akan meningkat, kandungan amoniak juga akan meningkat, sehingga kebutuhan akan oksigen juga akan meningkat. Menurut Sitanggung dan Sarwono (2002), pada kompetisi tersebut beberapa *Daphnia* sp. yang mampu beradaptasi akan tetap bertahan hidup, sedangkan yang lemah akan mengalami kematian.

Menurut Noerdjito (2004), pola pertumbuhan *Daphnia* sp. ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kondisi fisik perairan, jenis pakan, dan konsentrasi pakan. Ketika ketiga faktor tersebut mendukung, maka laju pertumbuhan *Daphnia* sp. akan berlangsung lebih cepat dan menghasilkan puncak populasi yang lebih banyak.

Menurut Purwantini (2009), peningkatan pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. terjadi karena pada saat sebelum mencapai puncak, konsentrasi pakan yang terdapat dalam media lebih banyak dari kebutuhan *maintenance* (jumlah pakan yang tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan) dari *Daphnia* sp. Kelebihan energi inilah yang kemudian dimanfaatkan

kan *Daphnia* sp. untuk tumbuh dan berkembang biak. Darmanto et. al (2000), menerangkan bahwa *Daphnia* sp. mulai berkembang biak pada umur lima hari dan selanjutnya akan bereproduksi setiap selang waktu satu setengah hari.

Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa media budidaya yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. Budidaya *Daphnia* sp. pada perlakuan B, C dan D menghasilkan populasi *Daphnia* sp. yang lebih banyak dan waktu pemeliharaan untuk dapat mencapai puncak populasi tersebut juga lebih cepat jika dibandingkan dengan budidaya *Daphnia* sp. pada perlakuan kontrol dan A. Ketersediaan jenis pakan yang sesuai dalam jumlah yang melimpah sehingga dapat memenuhi kebutuhan *Daphnia* sp. untuk tumbuh dan berkembang biak secara maksimal. Pertumbuhan terbaik terjadi pada perlakuan C dan D. Antara kedua perlakuan memiliki pengaruh yang tidak berbeda nyata dan merupakan dosis optimum yang dapat meningkatkan pertumbuhan *Daphnia* sp. secara maksimal.

Kepadatan fitoplankton

Pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. sangat dipengaruhi oleh makanan yang tersedia di dalam media terutama fitoplankton. Semakin banyak kelimpahan fitoplankton dan bahan organik yang terdapat dalam media, maka laju pertumbuhan *Daphnia* sp. akan berlangsung lebih cepat. Hal ini disebabkan karena *Daphnia* sp. bersifat *non selective filter feeder* yang memakan algae uniselular dan berbagai macam detritus organik termasuk protista dan bakteri, bahkan pada ukuran dewasa mampu memakan crustacea dan rotifera kecil. Partikel makanan yang tersaring kemudian dibentuk menjadi *bolus* yang akan turun melalui rongga pencernaan sampai penuh dan melalui anus ditempatkan di bagian ujung rongga pencernaan. Sepasang kaki pertama dan kedua digunakan untuk membentuk arus kecil saat mengeluarkan partikel makanan yang tidak mampu terserap (Abdillah, 2008).

Kelimpahan fitoplankton awal diperoleh dari hasil konversi kelimpahan fitoplankton media air buangan budidaya ikan lele dumbo 100%. Dari hasil

pengamatan fitoplankton pada media air buangan budidaya ikan lele dumbo secara insentif cukup tinggi yaitu 1.796.050 individu/liter, dengan komposisi 79,50% ganggang biru (*Cyanophyceae*), 17,88% ganggang hijau (*Clorophyceae*), 2,44% *Bacillariophyceae* dan sisanya 0,18% spesies tak teridentifikasi. Ebert (2005), menjelaskan bahwa ganggang hijau merupakan salah satu makanan terbaik bagi *Daphnia* sp. Krettiawan (2011), menambahkan bahwa *Scenedesmus* dan *Chlamydomonas* merupakan jenis fitoplankton yang paling sering digunakan sebagai pakan *Daphnia* sp. dalam percobaan di laboratorium.

Pada akhir pemeliharaan terlihat bahwa pada media air buangan budidaya lele dumbo secara intensif, ganggang hijau mengalami penurunan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan ganggang biru, meskipun pada awal pemeliharaan ganggang biru memiliki kelimpahan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan ganggang hijau dan *Bacillariophyceae*.

Pada perlakuan kontrol, kelimpahan awal plankton masih 0 individu/liter dikarenakan air yang digunakan adalah air tanah, sehingga pada awal pemeliharaan belum terdapat fitoplankton sama sekali. Kelimpahan fitoplankton yang terdapat pada akhir pemeliharaan merupakan fitoplankton yang tumbuh selama pemeliharaan dan tidak dimanfaatkan oleh populasi *Daphnia* sp. yang dibudidayakan. Kelimpahan fitoplankton pada perlakuan kontrol relatif masih cukup banyak dikarenakan rendahnya jumlah *Daphnia* sp. yang dapat berkembang biak dan pada perlakuan tersebut, selain fitoplankton juga terdapat pakan lain bagi *Daphnia* sp. yang dibudidayakan berupa bahan organik dari kotoran ayam yang tersuspensi pada media.

Kualitas Air

Menurut Pennak (1989), *Daphnia* sp. membutuhkan pH sedikit alkalin yaitu antara 6.5 sampai 8,5. Leung (2009), menambahkan bahwa pH optimum untuk pertumbuhan *Daphnia* adalah pH 7,0 - 8,2. Vijverberg et al (1996), menjelaskan bahwa nilai pH tinggi secara substansial dapat mengurangi kelangsungan hidup telur dan kebugaran zooplankton *microcrustacean*.

Selain itu, *Daphnia* sp. juga membutuhkan kandungan oksigen terlarut dengan konsentrasi minimal 3,5 mg/l dan pada konsentrasi di bawah 1 mg/l dapat mengakibatkan kematian bagi *Daphnia* sp (Anonim, 2009). Menurut Homer dan Waller (1983), konsentrasi oksigen terlarut pada media budidaya memberikan pengaruh terhadap tingkat penyarangan dan fungsi hemoglobin *Daphnia* sp. Pada konsentrasi minimal (<3,5 mg/l), oksigen terlarut akan memberikan dampak yang nyata terhadap sistem reproduksi *Daphnia* sp. baik jumlah anakan maupun waktu pertama kali menghasilkan anakan.

Menurut Yulianti (1985), *Daphnia* sp. dapat tumbuh dan berkembang biak pada suhu 24 – 28 °C dan di luar kisaran tersebut *Daphnia* sp. akan cenderung pada kondisi dorman. Lavens dan Sorgeloos (1996), menambahkan bahwa dalam budidaya secara massal, *Daphnia* sp. akan tumbuh secara optimal pada suhu 25 °C. Khan dan Khan (2008), juga menjelaskan bahwa ketika suhu dinaikkan hingga 6 °C, *Daphnia* sp. menjadi lebih aktif, terjadi peningkatan detak jantung dan pernapasan, serta penyesuaian diri dengan ukuran dan massa yang lebih kecil.

KESIMPULAN

Media budidaya yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. Media budidaya dengan konsentrasi air buangan budidaya intensif ikan lele dumbo 75% dan 100% menghasilkan pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. yang terbaik. Populasi maksimum pada budidaya *Daphnia* sp. terjadi antara hari ke-9 hingga hari ke-11 pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah I. 2008.** Pengaruh Inokulasi Bakteri Nitrifikasi dan *Bacillus subtilis* pada Pertumbuhan Kultur *Daphnia magna*, 59. Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati (SITH) ITB, Bandung.
- Allsopp M, P Johnston, and D Santillo. 2008.** *Challenging the aquaculture industry on sustainability: Technical overview*, 59. Greenpeace Research Laboratories Technical.
- Anonim. 2009.** *Daphnia and Moina: Manual on the Production and Use of Live Food for Aquaculture*, 2009. <http://www.fao.org/docrep/003/W3732E/w3732e0x.htm> (diunduh 27 Mei 2009).

- Darmanto, D Satyani, A Putra, Chumaidi dan M Rochjat. 2000.** *Budidaya Pakan Alami untuk Benih Ikan Air Tawar*, 21. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Jakarta.
- Ebert D. 2005.** *Ecology, Epidemiology, and Evolution of Parasitism in Daphnia*, 98. National Library of Medicine (US) – National Center for Biotechnology Information, Bethesda.
- Homer DH, and WT Waller. 1983.** Chronic effects of reduced dissolved oxygen on *Daphnia magna*. *Water, Air, and Soil Pollution* **20**, 23-28.
- Khan MAQ & MA Khan. 2008.** Effect of temperature on water-flea *Daphnia magna* (Crustacea:Cladocera). *Nature Precedings* 1909, 1
- Krettiawan H. 2011.** Minimasi limbah padat budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) melalui produksi *Daphnia* sp., 57. Sekolah Pascasarjana – Institut Pertanian Bogor, Bogor. [tesis]
- Lavens P and P Sorgeloos. 1996.** *Manual on the Production and use Live Food for Aquaculture*, 295. Laboratory of aquaculture and artemia reference center. University of Ghent, Belgium. .
- Leung YFJ. 2009.** *Reproduction of the zooplankton, Daphnia carinata and Moina australiensis: implication as live food for aquaculture and utilization of nutrient loads in effluent*, 189. School of Agriculture, Food, Wine – The University of Adelaide, Adelaide.
- Noerdjito DR. 2004.** Optimasi suhu, ph, serta jumlah dan jenis pakan pada kultur *Daphnia* sp. <http://digilib.sith.itb.ac.id/office.php?m=bookmark&id=jbptitbbi-gdl-s1-2004-diahradini-420> (diunduh 25 Maret 2009).
- Pennak RW. 1989.** *Coelenterata. Fresh-water Invertebrates of the United States: Protozoa to Mollusca*, 110-127, 3rd edition., New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Purwantini S. 2009.** Pertumbuhan dan sintasan benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) pada tingkat pemberian pakan (*feeding rate*) yang berbeda, 68. *Skrripsi*. Fakultas Pertanian – Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Rohmana D. 2009.** Konversi limbah budidaya ikan lele, *Clarias* sp. menjadi biomassa bakteri heterotrof untuk perbaikan kualitas air dan makanan udang galah, *Macrobrachium rosenbergii*, 64. Sekolah Pascasarjana – Institut Pertanian Bogor, Bogor. [Tesis]
- Sarida M. 2007.** Pengaruh konsentrasi ragi yang berbeda terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia* sp, 269-272. *Makalah dalam Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Sitanggang M dan B Sarwono. 2002.** *Budidaya Gurame*, 72. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Steel RGD and JH Torrie. 1991.** *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*, 748. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Vijverberg J, DF Kalf and M Boersma. 1996.** Decrease in daphnia egg viability at elevated pH. *Limnol. Oceanogr* **41**(4), 789-794.
- Yi Y, Lin CK and Diana JS. 2003.** Hybrid Catfish (*Clarias macrocephalus* × *C. gariepinus*) and Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) culture in an integrated pen-cum-pond system: growth performance and nutrient budgets. *Aquaculture* **217**, 395 – 408.
- Yulianti P. 1985.** *Daphnia* sp. sebagai Makanan Benih Ikan Mas. Balai Pengembangan Perikanan Darat – Direktorat Jenderal Perikanan, Bogor.