

JURNAL

**PENGARUH PEMBERIAN DOSIS PUPUK CAIR DARI AIR ENDAPAN KOTORAN
AYAM DENGAN DEDAK TERHADAP PERTUMBUHAN POPULASI
*Daphnia magna***

OLEH

SAPRI



FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN

UNIVERSITAS RIAU

PEKANBARU

2019

Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Cair dari Air Endapan Kotoran Ayam dengan Dedak terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia magna*

Oleh

Sapri¹⁾, Saberina Hasibuan²⁾, Syafriadiman²⁾
Laboratorium Mutu Lingkungan Budidaya
Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
Email : Sapri6904@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 16 Agustus sampai dengan 16 September 2018 bertempat di Laboratorium Mutu Lingkungan Budidaya Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari air hasil endapan pupuk kotoran ayam dengan dedak terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia magna* dan untuk mengetahui dosis manakah yang cocok bagi pertumbuhan *D. magna* untuk tumbuh lebih cepat. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu pemberian dosis pupuk cair dari air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak; sebanyak 5,5 ml/L (P1), 7,5 ml/L (P2), 9,5 ml/L (P3) dan P0 tanpa pemberian dosis pupuk cair dari air endapan kotoran ayam dengan dedak. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh terhadap pertumbuhan populasi *D. magna*. Perlakuan terbaik yaitu pada P1 dengan pemberian dosis pupuk cair dari air endapan kotoran ayam dengan dedak sebanyak 5,5 ml/L dengan rata-rata populasi 510 ind/L. Kondisi kualitas air selama percobaan penelitian masih berada kisaran yang layak untuk mendukung kehidupan dan pertumbuhan populasi *D. magna*, suhu selama penelitian yaitu 28-29,2 °C, pH sebesar 5,68-6,53, DO sebesar 4,30-5,41 ppm, amoniak sebesar 0,03-0,193 ppm dan CO₂ sebesar 11,82-23,97 ppm. Kelimpahan fitoplankton yang didapatkan dari pemberian air hijau (*Green water*) pada P0 populasi mencapai 313 ind/L. Sedangkan pada perlakuan pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak; sebanyak 5,5 ml/L (P1) kelimpahan fitoplankton mencapai 417 ind/L, 7,5 ml/L (P2) kelimpahan fitoplankton 430 ind/L dan 9,5 ml/L (P3) kelimpahan fitoplankton mencapai 508 ind/L.

Kata kunci : *Daphnia magna*, kotoran ayam, dedak.

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

2) Dosen Pembimbing Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

**Effects of Dose Wet Fertilizer of Chicken Manure Sediment Water on Abundance of
Daphnia magna Population**

By

**Sapri¹⁾, Saberina Hasibuan²⁾, Syafriadiman²⁾
Laboratory of Environment Quality of Aquaculture
Fisheries and Marine Faculty, University of Riau
Email : Sapri6904@gmail.com**

ABTSRAK

The research was conducted on Agustus, 16th to September, 16th 2018 in the Laboratory of Environment Quality of Aquaculture, Fisheries and Marine Faculty Universitas of Riau. The objectif of this study research aimed to determine the effects of dose wet fertilizer of chicken manure sedimen water on abundance of *Daphnia magna* population. This research used experiment method with Completely Randomized Design (CRD) one factor (4 level factor) and three replication. The treatment used is giving a dose of fertilizer from sediment water chicken manure with bran; as much 5,5 ml/L (P1), 7,5 ml/L (P2), 9,5 ml/L (P3) and P0 without giving a dose of wet fertilizer. The result of a study showed that three was influence on the growth of *Daphnia magna* the population. The treatment was the P1 giving a dose of were fertilizer from sediment water of chicken manure were, 5,5 ml/L (average of 510 ind/L). The water quality condition of this research was still to *Daphnia magna* culture; The temperatur, pH, DO, amonia and CO² (28-29,2 °C, 5,68-6,53, 4,30-5,41 ppm, 0,03-0,193 and 11,82-23,97). The abundance of fhytoplankton obtained from the giving water from green water at the P0 313 ind/L. While in the treatment of giving water from sediment from chicken manure with rice bran; were 5,5 ml/L (P1) 417 ind/L, 7,5 ml/L (P2) 430 ind/L and 9,5 ml/L (P3) 508 ind/L.

Key word : *Daphnia magna*, chicken manure, rice bran.

1) Students of the Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

2) Supervisor of the Faculty of
Fisheries and Marine, University of
Riau

PENDAHULUAN

Pakan alami memiliki peranan penting dalam usaha akuakultur, terutama pada proses pembenihan. Peran pakan alami khususnya sampai saat ini belum dapat tergantikan secara menyeluruh. Pakan alami khususnya *D. magna* mudah dicerna dan dibudidayakan, memiliki nilai gizi tinggi, memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut larva dan memiliki kemampuan berkembang biak dengan cepat dalam waktu yang relatif singkat. (Darmanto, 2000).

Daphnia magna merupakan salah satu hewan produk luar yang berasal dari thailand dan amerika yang memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan spesies *Daphnia* lokal. *D. magna* mengandung nilai gizi yang tinggi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan air tawar. Akan tetapi, sampai saat ini ketersediaan *D. magna* masih terbatas, karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang cara peningkatan populasi *D. magna*. Oleh karena itu, saat ini banyak pembudidaya benih ikan yang memilih *artemia* sebagai pakan alami. Penggunaan *artemia* sebagai pakan alami justru menimbulkan masalah baru, yaitu sangat tidak ekonomis. Hal ini dikarenakan *artemia* merupakan hewan air laut sehingga susah untuk dibudidayakan dan harganya yang juga relatif mahal.

Salah satu permasalahan yang dihadapi khususnya tahap pembenihan adalah penyediaan pakan alami yang kontinyu dan berkualitas. *D. magna* pada saat ini jumlahnya masih terbatas. Oleh karena itu perlu dilakukannya kultur untuk meningkatkan baik kuantitas maupun kualitas dari *D. magna*.

Metode kultur *D. magna* salah satunya dengan cara pemupukan. Pemupukan berguna untuk menghasilkan bahan organik yang digunakan sebagai makanan *D. magna*. (Gunawanti, 2000).

Daphnia magna memiliki keunggulan seperti kemampuan berkembang biak dalam waktu yang relatif singkat yang mulai pada umur 4 hari dengan telur sebanyak 4-22 butir (Pangkey, 2009). *D. magna* memiliki ukuran tubuh sekitar 2-3 mm. (Mokoginta, 2003). Kandungan nutrisi *D. magna* yang meliputi protein 39,24%, lemak 4,98%, karbohidrat 4,32% dan abu 14,63%, dengan demikian sangat baik untuk mendukung pertumbuhan larva ikan. (Bogut *et al.*, 2010).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk dari Air Endapan Kotoran Ayam dengan Dedak terhadap Pertumbuhan Populasi *D. magna*.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari air hasil endapan pupuk kotoran ayam dengan dedak terhadap pertumbuhan populasi *D. magna* dan pada dosis berapa yang tepat untuk pertumbuhan populasi *D. magna* untuk tumbuh lebih cepat.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 16 Agustus sampai dengan 16 September 2018 bertempat di Laboratorium Mutu Lingkungan Budidaya Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotoran ayam (50 gr), dedak (50 gr), air (10 L) dan Lugol. Alat yang digunakan aquarium 30x30x20 cm (12 buah), stoples 10 L (2 buah), timbangan analitik, batang pengaduk, cawan petri, mikroskop, scoopnet, counter, aerator, thermometer, pH indikator, DO meter, planktonet, botol sampel, gelas ukur, pipet tetes, botol sampel, kamera, alat tulis.

Metode dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Racak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan 1 kontrol dan 3 kali pengulangan perlakuan, sehingga diperoleh 12 unit wadah penelitian. Perlakuan yang diterapkan dalam pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak yang diberikan adalah :

P0 : Kontrol (Tanpa pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak)

P1 : Pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak sebanyak 5,5 ml/l

P2 : Pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak sebanyak 7,5 ml/l

P3 : Pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak sebanyak 9,5 ml/l

Model matematis yang digunakan pada penelitian ini adalah seperti yang dikemukakan oleh Sudjana (1991) yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + p_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Kelimpahan *Daphnia magna* pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

μ = Efek rata-rata sebenarnya

p_i = Pengaruh pemberian air endapan kotoran ayam dengan dedak ke-i.

ε_{ij} = Pengaruh unit eksperimen ke-j yang berasal dari pemberian air endapan kotoran ayam dengan dedak ke-i

i = P0,P1,P2,P3 (Perlakuan)

j = 1,2 dan 3 (Ulangan)

Prosedur Penelitian

Persiapan kotoran ayam

Pupuk kotoran ayam dibeli langsung dari penjual pupuk kandang disekitaran pekanbaru. Setelah kotoran ayam didapatkan, kotoran ayam ini dikeringkan terlebih dahulu dibawah sinar matahari sampai kotoran ayam ini kering. Setelah kotoran ayam ini kering, lalu kotoran ayam ini ditumbuk sampai halus. Hal ini bertujuan untuk mempermudah percampuran antara kotoran ayam dengan dedak nantinya. Selanjutnya kotoran ayam ini ditimbang sebanyak 50 g.

Persiapan dedak

Dedak didapatkan dari penjual pakan ternak yang berlokasi diarea pekanbaru. Setelah dedak ini didapat, hal selanjutnya yang dilakukan adalah menimbang dedak tersebut sebanyak 50 g.

Persiapan dan pembuatan pupuk air endapan dari campuran kotoran ayam dengan dedak

Bahan disiapkan terlebih dahulu seperti kotoran ayam dengan dedak dan ditimbang sebanyak 50 g dan dedak 50 g. Kedua bahan

tersebut lalu di campurkan ke dalam stoples ukuran 10 L sembari diaduk supaya tercampur rata. Selanjutnya tambahkan air sebanyak 10 L lalu diaduk-aduk sampai tercampur rata. Setelah tercampur rata, kotoran ayam dengan dedak tadi diletakkan ditempat yang terkena sinar matahari, hal ini bertujuan untuk penguraian unsur organik yang terdapat pada kotoran ayam. Campuran kotoran ayam dengan dedak tersebut diamankan selama 3 hari. Hal ini bertujuan untuk menumbuhkan mikroorganisme seperti zooplankton dan fitoplankton pada media tersebut. Lalu campuran kotoran ayam dengan dedak tersebut diaduk setiap 2 kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 10.00 wib dan sore pukul 16.00 wib.

Persiapan media kultur *Daphnia magna*

Wadah aquarium kaca disiapkan sebanyak 12 buah dengan ukuran 30 cm x 30 cm x 20 cm lalu diisi dengan air sebanyak 5 liter per masing-masing wadah. Setiap aquarium diberi label P0, P1, P2, P3 dan pengulangan 1, 2, 3. Selanjutnya air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak ditambahkan pada setiap masing-masing perlakuan, P1 sebanyak 5,5 ml/L, P2 sebanyak 7,5 ml/L, P3 sebanyak 9,5 ml/L dan P0 (Tanpa pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak).

Persiapan *Daphnia magna*

Daphnia magna dibeli langsung kepembudidaya yang terdapat di jalan Tengkebey Pekanbaru. Lalu *D. magna* yang telah didapat dimasukkan kedalam setiap wadah penelitian sebanyak 30 ind/L.

Proses pemberian perlakuan

Air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak disaring sebelum diberikan ke dalam aquarium yang berisi *D. magna*. Air endapan kotoran ayam dan dedak diberikan sesuai dengan label yang ada pada aquarium, label P1 diberikan sebanyak 5,5 ml/l, label P2 diberikan sebanyak 7,5 ml/l, label P3 diberikan sebanyak 9,5 ml/l dan untuk P0 diberikan air hijau (*green water*) dengan menggunakan gelas ukur kaca. Air endapan kotoran ayam dan dedak diberikan setiap dua hari sekali di waktu sore hari yaitu pada pukul 17.00 WIB

Perhitungan *Daphnia magna*

Daphnia magna dihitung setiap 4 hari sekali di waktu pagi hari, pada pukul 10.00 wib dengan perhitungan sebanyak 3 kali. Sebelum *D. magna* dihitung, air didalam aquarium diaduk secara perlahan dengan gerakann W (tidak memutar O) hal ini bertujuan untuk menghindari *D. magna* berkumpul di tengah aquarium. Menurut Utarini 2009, perhitungan populasi *D. magna* dilakukan dengan cara mengambil sampel *D. magna* dari media kultur menggunakan gelas ukur sebanyak 40 ml dari masing-masing perlakuan yang sebelumnya sudah diaduk terlebih dahulu. Sampel selanjutnya dituang kedalam cawan petri untuk kemudian dihitung jumlah *D. magna*. Perhitungan jumlah individu dilakukan sebanyak 3 kali ulangan dan hasilnya dirata-rata. Hasil rata-rata perhitungan banyaknya individu *D. magna* dikonversikan dalam jumlah individu/l dengan rumus menurut Rahayu dan Piranti (2009) sebagai berikut :

$$a = b \times p/q$$

keterangan :

a = jumlah individu *D. magna* pada media kultur (ind/l)

b = rata-rata jumlah *D. magna* dari ulangan perhitungan

p = volume media kultur (liter)

q = volume botol sampel (ml)

Perhitungan Plankton

Pengambilan sampel plankton dilakukan setiap 2 hari sekali selama 16 hari. Air sampel diambil sebanyak 3 liter dari setiap wadah lalu disaring dengan menggunakan plankton net mesh size 25 mikron hingga bervolume 50 ml. Sisa sampel air yang telah tersaring di tampung dalam ember sehingga airnya dapat dimasukkan kembali ke dalam wadah. Selanjutnya air sampel di masukkan ke dalam botol sampel dan diberi larutan lugol sebagai pengawet sebanyak 0.15 ml/50 ml sampel (APHA, 1995). Tujuan pengawetan plankton adalah untuk mempertahankan wujud dari plankton agar tetap utuh. Setelah itu botol diberi label keterangan waktu pengambilan sampel dan kode sesuai perlakuan yang telah ditentukan. Pengamatan plankton dilakukan dengan cara mengambil air sampel menggunakan pipet tetes. Selanjutnya diteteskan pada gelas objek, lalu ditutup cover glass. Sampel diamati dengan menggunakan mikroskop binokuler dengan perbesaran 10 x 40. Untuk menghitung kelimpahan plankton digunakan rumus menurut APHA (1989) sebagai berikut:

$$(N) = n \times \frac{A}{B} \times \frac{C}{D} \times \frac{1}{E}$$

Keterangan :

N = Jumlah total plankton (individu)

n = Jumlah rata-rata total individu plankton pada setiap lapang pandang

A = Luas cover glass (484 mm²)

B = Luas satu lapang pandang (2,404 mm²)

C = Volume air yang tersaring (50 ml)

D = Volume air sampel (0,05 ml)

E = Volume air yang disaring (3 liter)

Pengukuran Kualitas Air

Kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH, DO, NH₃, CO₂. Pengukuran suhu dan pH dilakukan sekali dalam empat hari, sedangkan dalam pengukuran DO, NH₃ dan CO₂ dilakukan pada awal, tengah dan akhir penelitian.

Analisis Data

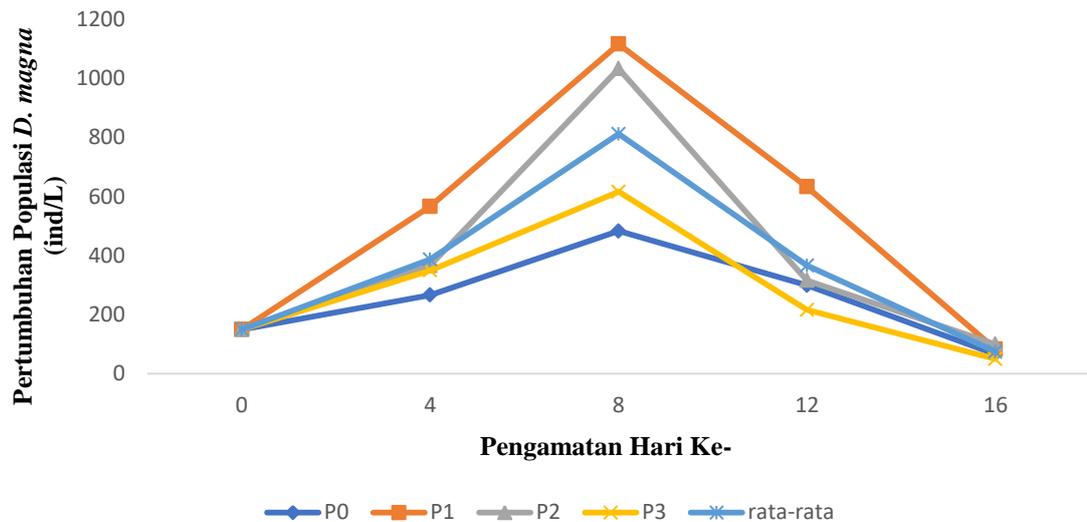
Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, pada perlakuan pertama (P1) diberikan air endapan kotoran ayam dengan dedak sebanyak 5,5 ml/L, perlakuan kedua (P2) diberikan air endapan kotoran ayam dengan dedak sebanyak 7,5 ml/L, perlakuan ketiga (P3) diberikan air endapan kotoran ayam dengan dedak sebanyak 9,5 ml/L dan (P0) sebagai kontrol tanpa pemberian air dari endapan kotoran ayam dengan dedak, dengan masing-masing pengulangan sebanyak 3 kali. Metode analisis yang digunakan adalah metode deskriptif analitis dengan menggunakan Uji ANOVA *one factor between subject design* sebagai uji statistiknya, dengan α adalah 0,05. Apabila hasil yang diperoleh signifikan maka dilakukan uji tukey. Data kualitas air ditabulasikan dalam bentuk Tabel yang diperoleh selama penelitian dianalisa secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan populasi *Daphnia magna*

Pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak memberikan pengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan populasi *Daphnia magna*. Perlakuan 5,5 ml/L menunjukkan pertumbuhan tertinggi selama penelitian yang

terdapat pada P1 dengan rata-rata keseluruhan populasi 510 ind/l (Gambar 5) dan populasi tertinggi sebanyak 1117 ind/l (Lampiran 3). Untuk melihat puncak populasi *D. magna* bisa dilihat pada Gambar 4.



Gambar 1. Puncak pertumbuhan populasi *D. magna* yang di beri air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak dengan dosis yang berbeda

Keterangan :

- P0 : Tanpa pemberian hasil endapan kotoran ayan dengan dedak
- P1 : Pemberian air hasil endapan kotoran ayan dengan dedak 5,5 ml/L
- P2 : Pemberian air hasil endapan kotoran ayan dengan dedak 7,5 ml/L
- P3 : Pemberian air hasil endapan kotoran ayan dengan dedak 9,5 ml/L

Pada Gambar 1 terlihat dengan jelas bahwa puncak pertumbuhan populasi *D. magna* yang diberi air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak terjadi pada hari ke-8. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Hasani *et al* (2017) bahwa pucak populasi terjadi pada hari ke-8 dengan pemberian pupuk kotoran ayam dan burung puyuh.

Pertumbuhan *D. magna* semua perlakuan dan kontrol terjadi 4 fase yang terdiri dari fase

adaptasi, fase eksponensial, fase puncak dan fase kematian. Pola pertumbuhan populasi *D. magna* pada setiap perlakuan akan terlihat sebagai penambahan jumlah individu *D. magna* terhadap waktu pemeliharaan yang menginterpretasikan tahapan dari siklus pertumbuhannya. Menurut Prastya *et al* (2016), Laju pertumbuhan adalah bertambahnya jumlah individu pada tiap waktu. Hasil pengamatan penelitian

terhadap laju pertumbuhan *D. magna*, masing-masing perlakuan mengalami fase peningkatan pertumbuhan. Pertumbuhan yang paling terlihat pada perlakuan P1 (5,5 ml/L). Hal ini di duga karena terjadinya fase pertumbuhan pada *D. magna*. Zahidah *et al.*, (2012), menyatakan pertumbuhan *D. magna* terdiri dari fase adaptasi, fase eksponensial, fase puncak, dan fase kematian (Gambar 1).

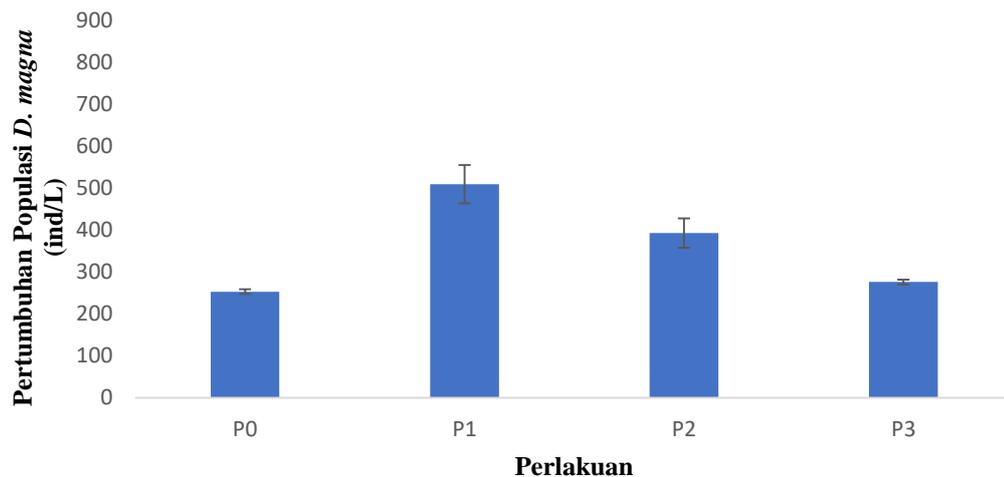
Fase adaptasi merupakan tahap untuk *D. magna* beradaptasi pada wadah kultur yang baru. Fase adaptasi terlihat hasil yang sama antar perlakuan. Perlakuan P1, P2, P3 dan P0 fase adaptasi berlangsung pada hari ke 0 sampai dengan hari ke 4 (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa *D. magna* cepat menyesuaikan terhadap wadah kultur yang baru. Hal ini sependapat dengan penelitian Putri (2015) yang menyatakan fase adaptasi terjadi pada hari ke 0 sampai dengan hari ke 4. Setelah fase adaptasi selanjutnya fase eksponensial.

Fase eksponensial merupakan terjadinya pertambahan jumlah individu beberapa kali lipat dalam jangka waktu tertentu karena adanya siklus reproduksi (Zahidah *et al.*, 2012). Seperti yang terlihat pada Gambar 1, fase eksponensial pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 terjadi yaitu pada hari ke 4. Hal ini sependapat dengan penelitian Prastya *et al.*, 2016, yang menyatakan fase eksponensial terjadi pada hari ke 4. Selanjutnya Zahidah (2012) menyatakan bahwa dalam kondisi pakan yang cukup maka *D. magna* muda (juvenil) akan berganti kulit hingga menjadi beberapa individu dewasa dan bereproduksi secara

parthenogenesis, sehingga terjadi penambahan individu beberapa kali lipat. Setelah fase eksponensial selanjutnya fase puncak populasi.

Fase puncak populasi terjadi pada hari ke 8. Fase puncak populasi tertinggi untuk perlakuan P0, P1, P2 dan P3 terjadi pada perlakuan P1 (5,5 ml/L) dengan rata-rata yaitu 510 ind/L. Hal ini juga sependapat dengan penelitian Prastya (2016) yang menyatakan puncak populasi terjadi pada hari ke 8. Setelah fase puncak populasi selanjutnya fase kematian.

Fase kematian merupakan tahap dimana *D. magna* mengalami terhambatnya laju pertumbuhan (Prastya *et al.*, 2016). Fase kematian terjadi pada masa kultur hari ke 12 sampai ke 16 yang ditandai banyaknya *D. magna* mati didasar wadah penelitian. Hal ini juga sependapat dengan penelitian putri (2015) yang menyatakan fase kematian terjadi pada masa kultur hari ke 12 sampai ke 16. Hal ini dipengaruhi oleh kualitas air yang sudah memburuk diantaranya kadar pH yang menurun dan kadar amoniak yang meningkat. Hal ini sependapat dengan Delbaere dan Dert (1996) yang menyatakan kadar amoniak yang tinggi dapat menurunkan tingkat reproduksi *D. magna*. Selanjutnya Gunawanti (2000) mengatakan bahwa kultur *D. magna* dengan menggunakan kotoran puyuh mencapai puncak populasi pada hari ke 6 sampai dengan hari ke 8. Perlakuan terbaik pada pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan Populasi *D. magna* setelah dikultur dengan air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak dengan dosis yang berbeda.

Keterangan :

- P0 : Tanpa pemberian hasil endapan kotoran ayam dengan dedak
- P1 : Pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak 5,5 ml/L
- P2 : Pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak 7,5 ml/L
- P3 : Pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak 9,5 ml/L

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa perlakuan yang paling terbaik dari pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak yakni pada perlakuan P1 dengan dosis pemberian sebesar 5,5 ml/L dan dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi dosis pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak membuat populasi *D. magna* semakin menurun. hal ini terjadi diduga karena semakin besar pemberian dosis air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak semakin besar pula pengendapan didasar wadah yang menyebabkan kenaikan pada kadar amoniak yang dapat mempengaruhi pertumbuhan *D. magna*. Hidayatie (2000) mengemukakan penurunan kualitas air yang diakibatkan oleh pengendapan dari sisa air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak yang berlebih menyebabkan

dekomposisi bahan organik dan menghasilkan CO₂ dan NH₃. Hal ini dapat mengakibatkan kondisi kualitas dalam wadah semakin memburuk. Hal inilah yang dapat memicu rendahnya populasi pada *D. magna*. selanjutnya Ansaka (2002) juga mengemukakan perubahan populasi disebabkan oleh berbagai faktor, misalnya kekurangan bahan makanan, kekurangan ruang untuk hidup karena padat populasi yang tinggi dan perubahan kualitas air yang mendadak dan drastis. Untuk melihat Populasi *Daphnia magna* selama penelitian dan standar deviasi dengan dosis air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak (ml/L) yang berbeda bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Populasi *Daphnia magna* selama penelitian dan standar deviasi dengan dosis air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak (ml/l) yang berbeda.

Ulangan	Pertumbuhan populasi <i>Daphnia magna</i> (Ind/L)			
	P0	P1	P2	P3
1	250	520	360	270
2	250	460	390	280
3	260	550	430	830
Jumlah	760	1350	1160	830
Rata-rata±SD	253±5,77 ^a	510±45,8 ^c	393±35,1 ^b	277±5,77 ^a

Keterangan : *huruf superskript yang berbeda menyatakan masing-masing perlakuan menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan.*

P0 : Tanpa pemberian hasil endapan kotoran ayam dengan dedak

P1 : Pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak 5,5 ml/L

P2 : Pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak 7,5 ml/L

P3 : Pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak 9,5 ml/L

Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA) menyatakan bahwa pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan populasi *D. magna* ($P < 0,05$) (Lampiran 4). Kemudian hasil uji lanjut dengan uji Tukey memperlihatkan perlakuan tanpa pemberian hasil endapan kotoran ayam dengan dedak (P0) berbeda nyata dengan perlakuan pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak 7,5 ml/L (P2), berbeda nyata dengan perlakuan pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak 5,5 ml/L (P1), sedangkan perlakuan tanpa pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak (P0) dengan perlakuan pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak 9,5 ml/L (P3) tidak berbeda nyata dan berbeda nyata dengan perlakuan pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak 5,5 ml/L (P1) Perlakuan P3 dengan pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak

sebanyak 9,5 ml/L tidak berbeda nyata dengan P0 (kontrol) diakibatkan oleh pengendapan sisa pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak didasar wadah yang dapat mempengaruhi penurunan kualitas air terutama yang terlihat pada kenaikan CO₂ bebas yang cukup tinggi yakni dalam kisaran 11,82-19,97 ppm.

Perbedaan populasi disebabkan oleh daya dukung lingkungan yang berbeda pada tiap-tiap unit perlakuan. Populasi yang kecil pada perlakuan kontrol menunjukkan jumlah pakan yang tersedia pada media tidak cukup, yang hanya diberikan *green water* (air hijau). Sedangkan pada perlakuan yang diberi dosis air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak menunjukkan jumlah populasi yang lebih baik dari pada perlakuan kontrol (P0), hal ini sesuai dengan penelitian Hidayatie (2000) yang pada P0 (kontrol) juga mendapati populasi yang kecil dibandingkan *D. magna* yang diberi pupuk kotoran ayam dan burung puyuh pada media kultur.

Perlakuan P1 menunjukkan rata-rata perkembangan populasi terbaik dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 510 ind/L termasuk tinggi dibandingkan dengan penelitian Ningrar (2016) pada pemberian pakan dari air endapan kotoran ayam dengan dedak yang tertinggi sebanyak 108 individu yang terendah pada perlakuan kontrol, selanjutnya pada penelitian Sitohang (2012) pada pemberian dedak padi hasil fermentasi ragi yang di ujicobakan pada *D. magna*. tertinggi sebanyak 177 individu yang terendah pada perlakuan kontrol (pemberian dedak tanpa fermentasi), selanjutnya pada penelitian Suryaningsih (2006) pada pemberian rendaman dedak yang diberikan pada *D. magna*. dengan perlakuan C (50 ml) menghasilkan pertumbuhan populasi *D. magna*. tertinggi sebanyak 12.166 individu dan terendah pada perlakuan kontrol (pemberian susu bubuk *full cream*).

Pertumbuhan populasi *D. magna* pada perlakuan 7,5 ml/L (P2) dan 9,5 ml/L (P3) pada penelitian ini diakibatkan oleh pengendapan sisa pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak didasar wadah

yang dapat mempengaruhi penurunan kualitas air yang terlihat pada kandungan CO₂ bebas yang cukup tinggi dalam kisaran 11,82-19,97 ppm.

Hidayatie (2000) mengemukakan penurunan kualitas air yang diakibatkan oleh pengendapan dari sisa air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak yang berlebih menyebabkan dekomposisi bahan organik dan menghasilkan CO₂ dan NH₃.

Jenis Plankton

Berdasarkan pengamatan dan identifikasi plankton yang ditemukan pada P0 (kontrol) yang diberi air hijau (*green water*) diambil dari kolam terpal lele (*Clarias* sp.) perikanan universitas riau ada 5 jenis plankton yang terdiri dari 5 phytoplankton dari Chloropyta (*Pediastrum* sp.; *Eudorina* sp.; *Ankistrodesmus* sp.) dan Cyanophyta (*Oscillatoria* sp.; *Merismopedia* sp.).

Kelimpahan Plankton

Berdasarkan dari hasil perhitungan plankton diperoleh hasil sebagai berikut yang bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelimpahan Fitoplankton pada P0 (kontrol)

No	Jenis Plankton	Total Kelimpahan Plankton (ind/L)
1.	<i>Eudorina</i> sp.	488
2.	<i>Pediastrum</i> sp.	509
3.	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	433
4.	<i>Oscillatoria</i> sp.	484
5.	<i>Merismopedia</i> sp.	493

Berdasarkan hasil kelimpahan dari Tabel 7 bisa dilihat bahwa yang paling tertinggi dari phylum Chlorophyta yaitu mencapai 509 ind/L. Pertumbuhan populasi *D. magna* sangat dipengaruhi oleh makanan yang tersedia di dalam media terutama fitoplankton. Abdillah (2008) mengemukakan Semakin banyak kelimpahan fitoplankton dan bahan organik yang terdapat dalam media, maka laju pertumbuhan *D. magna* akan berlangsung lebih cepat. Hal ini karena *D. magna* bersifat *non selective filter feeder* yang memakan algae uniseluler berbagai macam detritus organik termasuk protista dan bakteri, bahkan pada ukuran dewasa mampu memakan crustacea dan rotifera kecil.

Partikel makanan yang tersaring kemudian di bentuk menjadi bolus yang akan turun melalui rongga pencernaan. Sepasang kaki pertama dan kedua digunakan untuk membentuk arus kecil saat mengeluarkan partikel makanan yang tidak mampu terserap. Kelimpahan plankton yang diberi air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak 5 jenis plankton yang terdiri dari 4 phytoplankton dari Bacillariophyceae (*Synedra* sp.) Chloropyta (*Pediastrum* sp.; *Ankistrodesmus* sp.) dan Cyanophyta (*Oscillatoria* sp.), untuk melihat rata-rata kelimpahan fitoplankton yang diberi air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kelimpahan fitoplankton pada semua perlakuan yang diberi air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak

No	Jenis plankton	Perlakuan ^(*)		
		P1	P2	P3
1.	<i>Synedra</i> sp.	101	113	129
2.	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	97	108	134
3.	<i>Pediastrum</i> sp.	103	105	119
4.	<i>Oscillatoria</i> sp.	106	104	126
Rata-rata kelimpahan		104	108	127

Keterangan :

* P0 : Tanpa pemberian air endapan kotoran ayam dengan dedak

* P1 : Pemberian hasil air endapan kotoran ayam dengan dedak 5,5 ml/L

* P2 : Pemberian hasil air endapan kotoran ayam dengan dedak 7,5 ml/L

* P3 : Pemberian hasil air endapan kotoran ayam dengan dedak 9,5 ml/L

Berdasarkan hasil kelimpahan fitoplankton dari Tabel 7 bisa dilihat bahwa yang paling tertinggi terdapat pada P3 (9,5 ml/L) dengan rata-rata kelimpahan yaitu 127 ind/L. Semakin tinggi dosis pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak semakin tinggi pula kelimpahan fitoplankton yang terdapat dalam wadah penelitian (Lampiran 7). Namun tidak dengan pertumbuhan populasi *D. magna*. Semakin tinggi dosis pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak semakin rendah populasi *D. magna*, hal ini dikarenakan kualitas air yang sudah meningkat diantaranya kadar amoniak yang tinggi diakibatkan oleh pemberian dengan dosis yang tinggi dan mengalami pengendapan didasar wadah yang dapat meningkatkan kadar amoniak serta pH juga akan menjadi rendah seiring meningkatnya kadar amoniak. Menurut Yuliana dalam Riri (2012) fitoplankton mempunyai nilai yang dominan dan penyebaran yang luas serta memegang peranan penting dalam rantai makanan adalah *Bacillariophyceae*, *Clorophyta*, *Charophyta*, *Cyanopyta*.

Parameter Kualitas Air

1.) Suhu Air (°C)

Suhu air pada semua perlakuan selama penelitian relatif hampir sama berkisar antara 28-29,2 °C. Mokoginta (2003) mengatakan suhu tersebut masih berada pada kisaran optimum pertumbuhan *D. magna* yaitu antara 22-31 °C.

2.) pH (Derajat Keasaman Air)

Kisaran pH pada semua perlakuan masih berada pada kisaran yang dapat ditoleransi oleh *D. magna* sebesar 5,68-6,53. pH ini rendah dipicu oleh kadar amoniak yang cukup tinggi, semakin tinggi kadar amoniak menyebabkan pH semakin rendah dan apabila pH semakin tinggi kadar amoniak akan semakin rendah. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Mubarak *et al* (2009) bahwa kenaikan amoniak berbanding terbalik

dengan penurunan pH, semakin tinggi kadar amoniak akan membuat pH semakin turun dan apabila pH semakin naik kadar amoniak akan menurun. Wiadnya (1994) juga mengemukakan bahwa konsentrasi amoniak akan meningkat dengan menurunnya pH dan apabila kadar amoniak menurun pH akan meningkat. Pada umumnya, lingkungan perairan yang netral dan relatif basa pada kisaran pH 7,1-8,0 lebih baik untuk pertumbuhan *D. magna* (Mokoginta, 2003). Setawan (2006) juga mengatakan bahwa *Daphnia* sp. dapat hidup dalam kisaran pH yang cukup luas yaitu antara 6,6-8,5.

3.) Oksigen Terlarut (DO)

Berdasarkan pengukuran kadar oksigen terlarut pada awal, tengah dan akhir penelitian, oksigen terlarut pada semua perlakuan selama penelitian berada pada kondisi optimal untuk kelangsungan hidup *D. magna*. Oksigen terlarut pada penelitian ini berada pada kisaran 4,30-5,41 ppm. Kisaran tersebut berada pada kisaran optimum untuk kelangsungan hidup *D. magna*. Pada umumnya, *D. magna* dapat hidup pada konsentrasi oksigen terlarut cukup tinggi yaitu sekitar 4,2-5,1 ppm dan tidak hidup pada konsentrasi oksigen terlarut kurang dari 1 ppm (Mokoginta), sedangkan menurut Delbaere dan Dhert (1996), kadar oksigen terlarut minimum yang dibutuhkan kultur *D. magna* adalah sekitar 3,5 ppm.

4.) Amoniak (NH₃)

pengukuran amoniak selama penelitian berkisar 0,03-0,193 ppm. Kadar amoniak cukup tinggi dikarenakan adanya pengendapan didasar wadah dari pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak. Semakin tinggi dosis yang diberikan semakin tinggi kadar amoniak dikarenakan semakin tinggi dosis pemberian pengendapan didasar akan semakin tinggi, hal inilah yang memicu naiknya kadar amoniak. Kisaran amoniak yang aman untuk kultur *D. magna* yaitu dibawah 0,2 mg/l (Radini, 2006)

5.) Karbondioksida (CO₂)

pengukuran CO₂ pada awal, tengah dan akhir penelitian, CO₂ secara umum berada pada kondisi yang diatas nilai optimum untuk kelangsungan hidup *D. magna*. Nilai CO₂ pada kisaran 11,82-23,97 ppm. Nilai CO₂ bebas yang tinggi dalam media kultur disebabkan adanya pengendapan air hasil kotoran ayam dengan dedak di dasar wadah kultur yang diberikan, sehingga dapat meracuni kehidupan *D. magna*. Wardoyo (1978) dalam Gunawanti (2000) mengemukakan agar kandungan CO₂ bebas di dalam air tidak boleh lebih dari 25 ppm dengan catatan kandungan oksigen terlarutnya cukup besar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dengan pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia magna*. Perlakuan pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak yang tepat dalam pertumbuhan populasi *D. magna* selama 16 hari adalah P1 sebanyak 5,5 ml/L dengan rata-rata populasi *D. magna* selama penelitian mencapai 510 ind/L. Puncak populasi *D. magna* terjadi pada hari ke- 8 dengan rata-rata puncak populasi tertinggi mencapai 1117 ind/L. Kualitas air pada penelitian menunjukkan kisaran yang baik bagi pertumbuhan populasi *D. magna* yaitu suhu berkisar antara 28-29,2 °C. pH berkisar antara 5,68-6,53. Do berkisar 4,30-5,41 ppm, pengukuran amoniak 0,03-0,193 ppm. Sedangkan CO₂ berkisar 11,82-23,97 ppm. Kelimpahan fitoplankton yang didapatkan dari pemberian air hijau (*Green water*) pada P0 populasi mencapai 313 ind/L. Sedangkan pada perlakuan pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak; sebanyak 5,5 ml/L (P1) kelimpahan fitoplankton mencapai 417 ind/L, 7,5 ml/L (P2) kelimpahan fitoplankton 430 ind/L dan 9,5 ml/L (P3) kelimpahan fitoplankton mencapai 508 ind/L.

Saran

Pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak dengan dosis pemberian 5,5 ml/L dianjurkan dalam pertumbuhan populasi *Daphnia magna*. Pengendapan pada dasar wadah perlu diatasi agar kadar amoniak dapat diturunkan. Disarankan untuk pemberian air hasil endapan kotoran ayam dengan dedak dilakukan setelah tumbuh fitoplankton baru dimasukkan *D. magna* dan diberikan sesuai perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansaka, D. 2002. *Pemanfaatan Ampas Sagu Metroxylon sagu Rottb dan Eceng Gondok Eichhornia crassipes Dalam Kultur Daphnia sp.* Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Abdillah, I. 2008. Pengaruh Inokulasi Bakteri Nitrifikasi Dan Bacillus Subtilis Pada Pertumbuhan Kultur *Daphnia magna*. Sekolah Tinggi Dan Ilmu Teknologi Hayati (SITH) ITB. Bandung
- Apha. 1989. Standart Methods For The Examination of Water. American Public.
- Bogut, I., Z. Adamek, Z. Puskadija, D. Galovic., D. Bodakos. 2010. *Nutritional Value of Planktonic Cladoceran Daphnia magna for Common Carp (Cyprinus carpio) Fry Feeding.* University of J. J. Strossmayer. Faculty of Agriculture. Osijek. Kroasia
- Darmanto, Darti S, Adhisa P, Chumaidi, dan Mei RD. 2000. Budidaya

- Pakan Alami untuk Benih Ikan Air Tawar. *Jurnal Penelitian*. Badan Peneliti dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. 2 : 15 – 21
- Delbaere, D., And Dhert, P. 1996. *Cladocerans, Nematodes and Tracophara larvae*, p. 283-295. In manual on The Production and Us of Live Food (P. Lavens and P. Sorgelos, eds). FAO Fisheries Technical Paper. Hal 197-200.
- Hasani, I., Syakirin, M. B., Mardiana, T. Y. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Burung Puyuh Pada Media Kultur dengan Dosis yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia magna*. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Pekalongan. Pekalongan.15(1):12
- Hidayatie, D. 2000. Pengaruh pemberian pupuk kotoran ayam dan burung puyuh pada media kultur dengan dosis yang berbeda terhadap penambahan populasi *Daphnia sp.* Universitas Pekalongan. Pekalongan.
- Gunawanti, R. C. 2000. Pengaruh Kosentrasi Kotoran Puyuh yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Populasi dan Biomassa *Daphnia sp.* Skripsi Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Mokoginta, I. 2003. Budidaya Perairan Pakan Alami Air Tawar. Modul *Daphnia sp.* Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Dapertemen Pendidikan Nasional. Bidang Budidaya Ikan Program Keahlian Budidaya Ikan Air Tawar.
- Mubarak, A.S., Tias, D.T.R., Sulmartiwi, L. 2009. Pemberian Dolomit Pada Kultur *Daphnia sp.* Sistim *Dayli Feeding* Pada Populasi *Daphnia sp.* dan Kestabilan Kualitas Air. Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Airlangga. Mulyorejo Surabaya. Vol 1 (1). 6 hal.
- Ningrar, M.W. 2016. Pengaruh pemberian air endapan pupuk kotoran ayam dan dedak terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia magna*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Yogyakarta.165 hlm
- Pankey. H, 2009. *Daphnia* dan penggunaannya, Jurnal perikanan dan kelautan volume v nomor 3, Desember 2009.
- Prastya, W., Dewiyanti, I., Ridwan, T. 2016. Pengaruh Pemberian Dosis Hasil Fermentasi Tepung Biji Kedelai dengan Ragi terhadap Pertumbuhan Populasi *Dahnia magna*. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Kelautan dan Perikanan. Universitas Syiah Kuala Darussalem. Banda Aceh. Vol. 1 (1) : 55-65
- Putri, Y. E., Pamungkas, N. A., Hasibuan, S. 2015. *Ifluence Giving Rice Brain Immersion At Chicken Manure Media On The Abudance Daphnia magna*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Keautan Universitas Riau. Pekanbaru. 48 hal
- Radini, D. 2006. Optimasi Suhu ,pH serta Jenis Pakan pada Kultur *Daphnia sp.*. Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati. Bandung.
- Sitohang, R. V., Titin Herawati., dan Lili, W. 2012. Pengaruh Pemberian Dedak Hasil Fermentasi Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) terhadap Pertumbuhan Biomassa *Daphnia magna*. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 3(1):65-72.

- Suryaningsih, H. 2006. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Rendaman Dedak terhadap Populasi *Daphnia magna*. Siskripsi. Program Studi S-1 Budidayaperairan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Setiawan, M. E. 2016. Pengaruh Konsentrasi Kotoran Ternak Ayam Petelur terhadap Pertumbuhan Populasi dan Biomassa *Daphnia* sp. Siskripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Wyadnya, D. Gede, R. 1998. Bahan Kuliah Analisis Laboratorium Kualitas Air. Jurusan PTA. Fakultas Pasca Sarjana. Universitas Brawijaya. Malang.
- Yuliana. 2012. Hubungan Antara Kelimpahan Fitoplankton Dengan Parameter Fisik-Kimiawi Perairan di Teluk Jakarta. Jurnal akuatik Vol.III No.2.
- Zahidah, W. 2012. Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp. yang di beri Pupuk Limbah Budidaya Keramba Jaring Apung (KJA) di Waduk Cirata yang Sudah di Permentasi EM4. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran. Bandung. 3 (1) : 84 - 94.