

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN POPULASI *Daphnia* sp. YANG DIKULTUR
MENGUNAKAN BERBAGAI LIMBAH ORGANIK
TERFERMENTASI**

Disusun dan diajukan oleh

INSAN RISA TANDIRERUNG

L031171529



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**PERTUMBUHAN POPULASI *Daphnia* sp. YANG DIKULTUR
MENGUNAKAN BERBAGAI LIMBAH ORGANIK
TERFERMENTASI**

Disusun dan diajukan oleh

INSAN RISA TANDIRERUNG

L031171529

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Sarjana Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan
dan Perikanan Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 21 Januari 2022
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Ir. Irfan Ambas, M.Sc., Ph. D.
NIP. 19651231 198903 1 015



Dr. rer. nat. Elm Nurhaidah Zainuddin, DES.
NIP. 19610618 198803 2 001

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan



Dr. Ir. Sriwulan, M.P.
NIP. 19660630 199103 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Insan Risa Tandirerung

NIM : L031171529

Program Studi : Budidaya Perairan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp. Yang Dikultur Menggunakan Berbagai Limbah Organik Terfermentasi

Adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, 20 januari 2022



Insan Risa Tandirerung

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Insan Risa Tandirerung

NIM : L031171529

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi pada Jurnal atau Forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan universitas hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 20 Januari 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr.Ir. Sriwulan, M.P
196606301 199103 2 002

Penulis



Insan Risa Tandirerung
L031171529

ABSTRAK

Insan Risa Tandirerung. L031171529. “Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp. yang Dikultur Menggunakan Berbagai Limbah Organik Terfermentasi” dibimbing oleh **Irfan Ambas** sebagai Pembimbing Utama dan **Elmi Nurhaidah Zainuddin** sebagai Pembimbing Pendamping

Limbah organik ampas tahu, dedak dan kotoran puyuh merupakan limbah yang dapat dijadikan sebagai sumber nutrisi untuk menunjang pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis limbah organik terbaik yang dapat digunakan untuk pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan limbah organik dan 3 ulangan yaitu Kotoran puyuh (A= kontrol), Ampas Tahu (B) dan Dedak (C) yang difermentasi dengan EM4. Organisme uji *Daphnia* sp. ditebar dengan kepadatan 50 ind/L ke dalam toples plastik bening volume 3 L yang diisi air sebanyak 2 L. Selama 14 hari pemeliharaan, *Daphnia* sp. diberi pakan uji berupa limbah organik terfermentasi masing-masing sebanyak 2,5 mL per-wadah dengan frekuensi pemberian 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Selama penelitian, parameter yang diamati adalah kepadatan populasi, waktu pencapaian puncak populasi, laju pertumbuhan populasi, produksi biomassa dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah organik memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kepadatan populasi *Daphnia* sp. Limbah organik ampas tahu (B) secara signifikan memberikan hasil yang tertinggi untuk kepadatan populasi (818,2 ind/L), laju pertumbuhan (25,40%/hari) dan produksi biomassa *Daphnia* sp. (223,76 mg/L). Waktu pencapaian puncak populasi *Daphnia* sp. terjadi pada hari ke 11 pada semua perlakuan ($p > 0,05$). Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian semuanya masih berada dikisaran yang layak bagi pertumbuhan *Daphnia* sp. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa limbah ampas tahu yang difermentasi dengan EM4 merupakan pakan organik terbaik untuk budidaya *Daphnia* sp. dengan mengacu kepada beberapa parameter yang diamati.

Kata kunci: *Daphnia* sp., fermentasi limbah organik, probiotik EM4, pertumbuhan populasi

ABSTRACT

Insan Risa Tandirerung. L031171529. "Population Growth of *Daphnia* sp. Cultured Using Various Fermented Organic Wastes, supervised by **Irfan Ambas** as the Main supervisor and **Elmi Nurhaidah Zainuddin** as the Co-supervisor.

Organic waste tofu dregs, bran and quail manure are wastes that can be used as a source of nutrients to support the population growth of *Daphnia* sp. This study aims to obtain the best type of organic waste that can be used for population growth of *Daphnia* sp. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 3 treatments of organic waste and 3 replications, namely quail manure (A = control), Tofu Dregs (B) and bran (C) which were fermented with EM4. The test organism *Daphnia* sp. stocked at a density of 50 ind/L into a plastic jar with a volume of 3 L filled with 2 L of water. During 14 days of rearing, *Daphnia* sp. given test feed in the form of fermented organic waste each 2.5 mL per container with a frequency of 2 times a day, in the morning and evening. During the study, the parameters observed included population density and time of peak population achievement, population growth rate, biomass production and water quality. The results showed that organic nutrients had a significant effect ($p < 0.05$) on the population density of *Daphnia* sp. Tofu dregs organic waste (B) significantly gave the highest yield for population density (818.2 ind/L), population growth rate (25.40%/day), and biomass production of *Daphnia* sp. (223.76 mg/L). The peak time of the *Daphnia* sp. occurred on day 11 in all treatments ($p > 0.05$). The water quality parameters measured during the study were all in the range suitable for the growth of *Daphnia* sp. Based on the results of the study, it can be concluded that the tofu dregs waste fermented with EM4 is the best organic feed for *Daphnia* sp cultivation with reference to several observed parameters.

Key words: *Daphnia* sp., fermented organic feed, probiotic EM4, population growth,

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp. yang Dikultur Menggunakan Berbagai Limbah Organik terfermentasi**”

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Pada proses penyelesaian Skripsi ini, banyak hal yang penulis lalui. Berbagai kesulitan dan tantangan yang mengiringi, namun berkat kerja keras, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan serta saran. Penulis mengucapkan terima kasih secara langsung maupun tidak langsung kepada:

1. Kedua Orang Tua saya yang sangat saya sayangi, hormati, cintai dan banggakan Ayahanda (Alm) Anton Sangga Tandirerung dan Ibunda saya Grice Datu Taruklinggi serta saudara- saudara saya yang tak henti-hentinya memanjatkan Doa, memberikan saya bantuan serta memberikan dukungan dan kasih sayang sepenuhnya.
2. Bapak **Ir. Irfan Ambas, M.Sc., Ph.D.** selaku pembimbing utama dan Ibu **Dr.rer.nat. Elmi Nurhaidah Zainuddin, DES** selaku pembimbing pendamping yang dengan tulus dan sabar membimbing, memberikan motivasi, saran dan petunjuk mulai dari persiapan, pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi.
3. Bapak **Safruddin, S.Pi., M.P., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
4. Ibu **Siti Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.** Selaku Wakil Dekan I (Bidang Riset, Teknologi, dan Inovasi) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. Bapak **Dr. Fahrul, S.Pi., M.Si** selaku Ketua Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin beserta seluruh staffnya.
6. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan, MP** selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
7. Ibu **Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS.** selaku pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menempuh perkuliahan.

8. Dosen tim penguji Ibu **Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS** dan Ibu **Dr. Ir. Badraeni, MP.** yang telah memberikan saran dan masukan yang bermanfaat.
9. Bapak Yulius dan Kak Mail selaku penanggung jawab *Hatchery* serta Kak Ana dan kak Fitri selaku laboran di Laboratorium Produktivitas dan Kualitas Air atas bantuan dan bimbingannya selama kegiatan penelitian sehingga dapat berjalan lancar.
10. Bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin yang telah membantu proses administrasi selama penyusunan skripsi.
11. Teman-teman seperjuangan saya di Olympus Squat dan lainnya yang selama perkuliahan yang selalu membantu, mendukung dan membersamai selama penelitian hingga penyusunan skripsi dalam kondisi apapun.
12. Serta para kakak-kakak yang meneliti *Daphnia* sp. Ahmad Mustakim dan Maulana Malik Ibrahim yang senantiasa memberikan semangat dan mengingatkan penulis selama penelitian dan penulisan skripsi.
13. Teman-teman seperjuangan BDP 2017 dan BELIDA 2017 atas kebersamaan, dukungan dan bantuan untuk penulis selama perkuliahan.
14. Keluarga besar KMP BDP KEMAPI FIKP UNHAS, HMJ KEMAPI FIKP UNHAS, KBMK FAPERTIK UNHAS dan GAMARA UNHAS yang telah memberikan dukungan dan pengalaman untuk penulis selama perkuliahan.
15. Semua pihak yang ikut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi nilai untuk kepentingan ilmu pengetahuan, serta segala amal baik dari pihak yang membantu penulis mendapat berkat dari Tuhan yang Maha Esa. Amin.

Makassar, 20 Januari 2022

Penulis,



Insan Risa Tandirerung

BIODATA DIRI



Penulis bernama lengkap Insan Risa Tandirerung, lahir di Bekasi, 18 Januari 1998. Merupakan anak dari pasangan (Alm.) Anton Sangga Tandirerung dan Grice Datu Taruklinggi dan sebagai anak pertama dari 2 bersaudara. Penulis menamatkan pendidikan sekolah dasar di SDN Setu 01 Pagi, Cipayung, Jakarta Timur pada tahun 2011, dan melanjutkan di SMPN 157 Jakarta Timur, lulus pada tahun 2014, dan melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas di SMA Utama Kota Bekasi, lulus pada tahun 2017. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa semester IX Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Penulis diterima di Universitas Hasanuddin pada tahun 2017 melalui Jalur Mandiri (JNS). Penulis aktif dalam komunitas serta lembaga internal, yaitu KMP BDP KEMAPI FIKP UNHAS dan Organisasi Eksternal lainnya.

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Klasifikasi dan Morfologi <i>Daphnia</i> sp.	4
B. Habitat dan Penyebaran <i>Daphnia</i> sp.	5
C. Pakan dan Kebiasaan Makan <i>Daphnia</i> sp.	5
D. Kultur <i>Daphnia</i> sp.....	5
E. Probiotik EM4.....	6
F. Kotoran Puyuh.....	6
G. Ampas Tahu.....	7
H. Dedak.....	7
III. METODOLOGI PENELITIAN	9
A. Waktu dan Tempat.....	9
B. Alat dan Bahan	9
C. Rancangan penelitian.....	10
D. Prosedur penelitian	10
E. Pengukuran Parameter	12
1. Kandungan Nutrisi Pupuk Organik Terfermentasi.....	12
2. Kepadatan Populasi dan Waktu pencapaian puncak populasi <i>Daphnia</i> sp.	13
3. Laju Pertumbuhan Populasi <i>Daphnia</i> sp. (%.hari ⁻¹).....	13
4. Produksi Biomassa <i>Daphnia</i> sp. (mg/L).....	14
5. Kualitas air	14
F. Analisis data	14
IV. HASIL	15
A. Kandungan Nutrisi Pupuk Organik	15
B. Kepadatan Populasi dan Waktu Pencapaian Puncak Populasi <i>Daphnia</i> sp.	16
C. Laju Pertumbuhan Populasi <i>Daphnia</i> sp. (%.hari ⁻¹).....	17
D. Produksi Biomassa <i>Daphnia</i> sp. (mg/L)	17
E. Kualitas Air.....	18

V. PEMBAHASAN	19
A. Kepadatan populasi dan waktu pencapaian puncak populasi <i>Daphnia</i> sp..	19
B. Laju Pertumbuhan <i>Daphnia</i> sp.....	21
C. Produksi Biomassa <i>Daphnia</i> sp.	22
D. Kualitas Air	23
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	25
A. Kesimpulan.....	25
B. Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Alat penelitian.....	9
2. Bahan penelitian.....	10
3. Hasil analisis proksimat pupuk organik.....	15
4. Laju Pertumbuhan Populasi <i>Daphnia</i> sp. (%)	17
5. Produksi Biomassa <i>Daphnia</i> sp. (mg/L).....	17
6. Hasil pengukuran kualitas air <i>Daphnia</i> sp. selama penelitian.	18

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. <i>Daphnia</i> sp.	4
2. Tata letak wadah kultur <i>Daphnia</i> sp. setelah pengacakan	10
3. Proses fermentasi	11
4. Wadah penelitian	12
5. Penghitungan populasi <i>Daphnia</i> sp.	13
6. Grafik Kepadatan Populasi dan waktu pencapaian puncak populasi <i>Daphnia</i> sp. ...	16

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data pertumbuhan populasi <i>Daphnia</i> sp.....	30
2. Hasil ANOVA kepadatan populasi <i>Daphnia</i> sp.	30
3. Uji lanjut W-Tukey kepadatan populasi <i>Daphnia</i> sp.....	30
4. Hasil ANOVA laju pertumbuhan populasi <i>Daphnia</i> sp.	30
5. Uji lanjut W-Tukey laju pertumbuhan populasi <i>Daphnia</i> sp.	30
6. Hasil ANOVA produksi biomassa <i>Daphnia</i> sp.	31
7. Uji Lanjut W-Tukey produksi biomassa <i>Daphnia</i> sp.....	31

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pakan alami merupakan makanan hidup untuk benih ikan karena yang memiliki ukuran yang kecil dan sesuai dengan bukaan mulut (Tampubolon, 2016). Ukurannya yang relatif kecil sangat sesuai dengan lebar mulut larva atau benih ikan (Pangkey, 2009). Keunggulan dari pakan alami antara lain memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, mudah dicerna, dan gerakan pakan menarik perhatian ikan (Rihi, 2019).

Adapun jenis-jenis pakan alami yang sering digunakan antara lain berupa *Artemia* sp, *Daphnia* sp, *Spirulina* sp., *Tubifex* sp., dll. *Daphnia* sp. merupakan salah satu jenis pakan alami yang sangat penting untuk pakan ikan, karena ukurannya sesuai dengan bukaan mulut larva ikan atau udang (Pangkey, 2009). Kandungan protein biasanya sekitar 50%. *Daphnia* sp. memiliki kandungan protein yaitu 40% serta ukuran tubuh yang sesuai dengan bukaan mulut ikan (Akhyar, 2016).

Daphnia sp. banyak digunakan sebagai pakan hidup untuk larva ikan hias air tawar (*black molly*, *guppy*, *platy*, *koi carp*, *sword tail*, dsb) dan larva ikan konsumsi air tawar (beberapa ikan spesies *carp*). Untuk mendukung kegiatan dan pengembangan kultur berbagai ikan hias tersebut maka kultur *Daphnia* sp. secara efisien dan berkelanjutan juga perlu dikuasai terutama para pembenih ikan hias.

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 (Darmawan, 2014). Di alam, *Daphnia* sp. mengkonsumsi pakan berupa bakteri, fitoplankton, ciliata, dan detritus (Noerdjito, 2004)

Pemeliharaan *Daphnia* sp. pada saat ini banyak menggunakan kotoran hewan ternak salah satunya kotoran burung puyuh (Gunawanti, 2000) dan ada juga yang menggunakan kotoran kuda sebagai media kultur *Daphnia* sp. (Sanyoto, 2000). Adapun tujuan dari penggunaan kotoran hewan yaitu sebagai pupuk untuk menumbuhkan *phytoplankton* di dalam air pupuk akan diuraikan oleh bakteri menjadi bahan anorganik yang akan dimanfaatkan oleh *phytoplankton* (Mokoginta, 2003). Di alam, *Daphnia* sp. mengkonsumsi pakan berupa bakteri, fitoplankton, ciliata, dan detritus (Noerdjito, 2004).

Selain menggunakan kotoran ternak, pemeliharaan *Daphnia* sp juga dapat menggunakan dedak padi sebagai nutrisi yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* yang terkandung dalam ragi roti yang mana pemberian dedak yang difermentasi memberikan pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. yang tertinggi (puncak populasi) terjadi pada masa kultur 12 hari sebanyak 177 individu L-1 (Sitohang *et al.*, 2012). Menurut Zahidah *et al.*, (2012) salah satu pakan *Daphnia* sp. adalah berupa partikel organik tersuspensi selain bakteri dan fitoplankton.

Kegiatan budidaya *Daphnia* sp. dapat menggunakan kotoran hewan ternak (kering) seperti kotoran puyuh dan kotoran ayam sebanyak 1 kg/m² sebagai pupuk tanpa perlakuan fermentasi (Mokoginta, 2003). Selain menggunakan kotoran hewan ternak dapat dilakukan dengan menambahkan limbah organik sebagai pakan dalam media kulturnya. Beberapa limbah organik yang sering digunakan sebagai pakan dalam kultur *Daphnia* sp. adalah dengan memanfaatkan ampas tahu dan dedak yang difermentasi dengan EM4.

Ampas tahu merupakan limbah pembuatan tahu yang masih mengandung protein dengan asam amino lysin dan metionin serta memiliki kalsium yang tinggi (Mahfudz, 2006). Menurut Gaol *et al.*, (2015) Ampas tahu mengandung mengandung protein 21,33%- 28,36%; Nitrogen 3,41%; Fosfat 1,72%; Kalium 1,33.

Selain ampas tahu, dedak merupakan limbah sisa dari penggilingan padi yang tidak terpakai, mempunyai limbah organik yang relatif tinggi (kandungan protein 13%) sehingga juga berpotensi untuk digunakan pada kultur *Daphnia* sp. Selain kandungan protein yang tinggi, dedak juga mudah diperoleh, karena produksi dedak padi di Indonesia cukup besar dan hanya terbatas pada pakan ternak saja padahal dedak dapat dimanfaatkan dengan lebih maksimal (Aziz *et al.*, 2014). Menurut Zakhiyah *et al.*, (2019) bahwa bahan organik ampas tahu dan dedak sangat cocok digunakan sebagai sumber nutrisi karena memiliki kandungan nutrisi tinggi yang mampu meningkatkan pertumbuhan *Daphnia* sp.

Potensi ampas tahu dan dedak sebagai sumber nutrisi pada kultur *Daphnia* sp dapat ditingkatkan melalui fermentasi. Menurut Nwaichi (2013) bahwa fermentasi bertujuan untuk memperbanyak jumlah mikroorganisme serta mengaktifkan metabolisme dan memperkaya nilai nutrisi bahan yang difermentasi melalui penguraian nutrisi ke bentuk yang lebih sederhana.

EM4 merupakan salah satu jenis produk mikroorganisme komersil yang dapat dimanfaatkan sebagai fermentor. EM4 mengandung 90% bakteri *Lactobacillus* sp. (bakteri penghasil asam laktat) pelarut fosfat, bakteri fotosintetik, *Streptomyces* sp, jamur pengurai selulosa dan ragi. EM4 merupakan suatu tambahan untuk mengoptimalkan pemanfaatan zat-zat makanan karena bakteri yang terdapat dalam EM4 dapat mencerna selulose, pati, gula, protein, lemak (Aji, 2015).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan jenis limbah organik terbaik hasil fermentasi untuk pertumbuhan populasi dari *Daphnia* sp. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi untuk pengembangan *Daphnia* sp. khususnya pada panti pembenihan ikan hias.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis limbah organik terbaik untuk pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. Kegunaan dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi kepada pembudidaya khususnya pembenihan ikan untuk ketersediaan pakan alami *Daphnia* sp.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi dan Morfologi *Daphnia* sp.

Menurut pangkey (2009), Klasifikasi *Daphnia* sp. ialah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: <i>Branchiopoda</i>
Ordo	: <i>Cladocera</i>
Famili	: <i>Daphnidae</i>
Genus	: <i>Daphnia</i>
Spesies	: <i>Daphnia magna</i>



Gambar 1. *Daphnia* sp.

Daphnia sp. merupakan pakan alami yang berukuran kecil yang hidup di perairan tawar dan dikenal dengan sebutan kutu air. Disebut demikian karena memiliki cara bergerak yang unik di dalam air (Pangkey, 2009). Menurut Mokoginta (2003) bahwa *Daphnia* sp. merupakan pakan alami yang baik untuk larva ikan air tawar karena memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut larva, kandungan protein yang tinggi untuk memunjang pertumbuhan larva ikan dan mudah dicerna oleh larva ikan.

Daphnia sp. Memiliki ukuran yang relatif kecil ketika baru lahir, sedangkan untuk *Daphnia* sp. dewasa memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan *Daphnia* sp yang baru lahir. Menurut mokoginta (2003) pembagian segmen tubuh pada *Daphnia* sp. hampir tidak terlihat. Kepala menyatu dengan bentuk membungkuk ke arah bawah bagian tubuh terlihat dengan jelas melalui lekukan yang jelas. Pada beberapa spesies sebagian besar anggota tubuh tertutup oleh *carapace* dengan enam pasang kaki semu

yang berada pada rongga perut. Bagian tubuh yang paling terlihat jelas adalah mata, antena, dan sepasang ceta jika dilihat menggunakan mikroskop.

B. Habitat dan Penyebaran *Daphnia* sp.

Daphnia sp. merupakan jenis *zooplankton* yang dapat hidup di daerah tropis dan subtropis. Kehidupan *Daphnia* sp. dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti; suhu, Derajat keasaman dan DO (Oksigen terlarut). *Daphnia* sp. Juga dapat beradaptasi dengan lingkungan hidupnya dan termasuk kategori hewan eutropik dan tahan terhadap fluktuasi suhu harian atau tahunan (Mokoginta, 2003). Menurut Wibowo *et al.*, (2014) menyatakan *Daphnia* sp. di alam jumlahnya tidak tetap dan bersifat musiman, sehingga ketersediaan di alam terbatas jika ingin digunakan sebagai pakan alami. Menurut Zahidah *et al.*, (2012) *Daphnia* sp. Dapat berkembang biak dengan cepat, umur mulai beranak 4-6 hari, sepanjang waktu tersedia

Habitat *Daphnia* sp. dapat hidup dalam air yang kandungan oksigen terlarutnya rendah. Ketahanan *Daphnia* sp. pada perairan yang rendah kadar oksigen mungkin disebabkan oleh kemampuannya dalam mensintesis haemoglobin. Untuk dapat hidup dengan baik *Daphnia* sp. memerlukan oksigen terlarut cukup besar yaitu di atas 3 ppm (Agustin *et al.*, 2017)

C. Pakan dan Kebiasaan Makan *Daphnia* sp.

Kebutuhan nutrisi *Daphnia* sp. yaitu seperti bahan organik yang tersuspensi, plankton dan bakteri yang ditambahkan kedalam media kultur untuk pertumbuhannya (Prastya *et al.*, 2016). Menurut Haryati (2005) bahwa kebutuhan nutrisi *Daphnia* sp antara lain protein 4%, lemak 0,54%, karbohidrat 0,67%, dan abu 0,15%.

Daphnia sp. merupakan *zooplankton* yang mengambil makanannya dengan cara menyaring atau *filter feeder* yang memakan berbagai macam bakteri, alga bersel tunggal, detritus, ragi, dan bahan organik terlarut (Mokoginta, 2003). Menurut Darmanto *et al.*, (2000) kebiasaan makan dari *Daphnia* sp. yaitu dengan cara menggerakkan alat tambahan yang ada di mulut, sehingga adanya aliran pada media yang nantinya makanan akan masuk kedalam mulutnya.

D. Kultur *Daphnia* sp.

Metode kultur *Daphnia* sp. yang sering digunakan yaitu dengan penambahan nutrisi melalui proses pemupukan, pupuk yang digunakan berupa pupuk organik. Pupuk organik yang sering digunakan yaitu menggunakan media dari kotoran ternak; ayam, sapi dan kambing. Hal ini bertujuan untuk menumbuhkan *phytoplankton* di dalam wadah

budidaya yang digunakan oleh *Daphnia* sp. sebagai makanannya agar tumbuh dan berkembangbiak, Pada budidaya *Daphnia* sp. di kolam pupuk yang digunakan berupa kotoran ayam (kering) dengan dosis 1 kg/m². Selain kotoran ayam, pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan kotoran burung puyuh. Dalam membudidayakan *Daphnia* sp. sebaiknya wadah budidayanya diletakkan di ruang terbuka yang mendapat sinar matahari yang cukup dan sangat dibutuhkan untuk proses fotosintesa *phytoplankton* (Mokoginta, 2003).

Selain menggunakan kotoran ternak, kultur *Daphnia* sp. Juga dapat menggunakan limbah ampas tahu dan dedak hasil fermentasi. Menurut Zakiyah *et al.*, (2019) kultur menggunakan ampas tahu dan dedak hasil fermentasi dilakukan dengan cara mencampurkannya dengan EM4 yang telah diaktifasi dengan molase dengan perbandingan 1:1 dan ditambah air 100 mL, kemudian dicampur rata. Hasil dari pecampuran tersebut ditutup rapat menggunakan plastik agar tidak terjadi kontaminasi, setelah itu didiamkan selama 1 minggu.

E. Probiotik EM4

EM4 merupakan suatu tambahan yang dapat mengoptimalkan pemanfaatan zat-zat makanan karena bakteri yang terkandung dalam EM4 dapat mencerna lemak, pati, gula, selulose, dan protein (Surung, 2008). Menurut Djalil *et al.*, (2018) dosis yang baik untuk penggunaan EM4 yaitu sebanyak 1 mL/L air.

Kandungan dari EM4 yaitu; *Lactobacillus casei* dan *Saccharomyces cerevisiae*. Kelebihan dari EM4 meningkatkan kualitas air dan meningkatkan produksi udang dan ikan. Menurut Meriatna (2018) Kelebihan lainnya adalah mampu mempercepat pembentukan pupuk organik dan kualitasnya serta menyuplai unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan.

EM4 merupakan larutan dapat berfungsi sebagai *Bioinokulan* karena terdiri dari beberapa kultur campuran mikroba yang bermanfaat. Adapun bakteri yang terkandung pada EM4 yaitu; jamur fermentasi, *actinomyces*, bakteri asam laktat, ragi, dan bakteri fotosintetik (Hardianto, 2004).

F. Kotoran Puyuh

Kotoran puyuh merupakan limbah organik yang dihasilkan dari sisa metabolisme (feses) burung puyuh. Kotoran burung puyuh dapat digunakan sebagai pupuk organik dalam kultur *Daphnia* sp. yang dapat menunjang perumbuhannya. Kotoran puyuh memiliki kandungan unsur hara yang tinggi, mudah terurai, dan mudah

diserap sehingga berfungsi merangsang pertumbuhan fitoplankton dalam kolam (Huri & Syafridiman, 2007).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Gunawanti (2000) penggunaan kotoran puyuh dalam kultur *Daphnia* sp. dengan dosis 2,1 g/L mendapatkan kepadatan populasi tertinggi sebesar 417 ind/L dan pada laju pertumbuhan populasi sebesar yaitu 2,9%/hari. Kultur *Daphnia* sp. dilakukan dengan metode pemupukan, karena limbah organik tersuspensi dan bakteri dari pupuk yang dimasukkan ke dalam media kultur, digunakan sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhan *Daphnia* sp. (Zahidah *et al.*, 2012).

G. Ampas Tahu

Merupakan suatu limbah organik yang diperkirakan masih memiliki kandungan unsur hara serta mudah didapatkan karena produksinya cukup besar (Zakiyah *et al.*, 2019). Komposisi zat gizi pada ampas tahu terdiri dari bahan kering 8,69, protein kasar 18,67%, serat kasar 24,43%, lemak kasar 9,43%, abu 3,42% dan BETN 41,97% merupakan hasil analisis laboratorium (Hermawan *et al.*, 2005). Menurut Nuraini (2009) bahwa ampas tahu dapat dimanfaatkan sebagai pakan ataupun pupuk yang bernutrisi tinggi dengan kandungan protein kasar sebesar 27,55%, Lemak 4,93%, serat kasar 7,11%, dan BETN 44,50%.

Berdasarkan penelitian Nugraheni *et al.*, (2017) kombinasi 50% *Chlorella vulgaris* dan 50% limbah organik ampas tahu, bekatul dan tepung ikan yang difermentasi sehingga dapat meningkatkan nutrisi pakan serta performa pertumbuhan pakan alami *Tigriopus* sp. 50% *Chlorella vulgaris*: 50% fermentasi (ampas tahu, bekatul dan tepung ikan) terhadap pertumbuhan *Tigriopus* sp. dengan nilai kepadatan total (143.98 ± 12.94 ind/mL), kepadatan nauplii (99.87 ± 8.03 ind/mL), kepadatan copepodit (12.83 ± 0.84 ind/mL), kepadatan dewasa (23.56 ± 2.35 ind/mL) dan kepadatan betina bertelur (8.90 ± 0.87 ind/mL). Laju pertumbuhan dan produksi telur pada perlakuan C masing-masing sebesar 0.310 ± 0.006 ind/hari dan 15.356 ± 0.235 telur/ind.

Berdasarkan penelitian Zakiyah *et al.*, (2019) pemberian ampas tahu sebanyak 0,15 g/L yang telah difermentasi memberikan hasil kepadatan populasi yaitu 246,67 ind/L, laju pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. 5,199%, dan produksi biomassa tertinggi 340 mg/L yang menandakan bahwa ampas tahu dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi untuk *Daphnia* sp.

H. Dedak

Dedak merupakan limbah organik dari penggilingan padi yang tidak terpakai. Dedak padi mempunyai kandungan gizi yaitu abu 8,7%, protein kasar 10,8%, serat kasar

11,5%, lemak 5,1%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 50,4% (Setiawan, 2017). Selain kandungan nutrisinya yang lengkap dedak juga mudah diperoleh, karena produksi dedak padi di Indonesia cukup besar dan hanya terbatas pada pakan ternak saja padahal dedak dapat dimanfaatkan dengan lebih maksimal (Aziz *et al.*, 2014). karena kandungan proteinnya yang *relative* tinggi maka dedak dapat digunakan sebagai pupuk untuk kultur *Daphnia* sp. Menurut wibowo (2014) penambahan limbah organik dapat menumbuhkan fitoplankton yang mana dapat dimanfaatkan sebagai pakan *Daphnia* sp.

Menurut sitohang *et.al.*, (2012) penggunaan dedak yang telah difermentasi dengan ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) dapat menjadi sumber nutrisi *alternative* dalam kultur *Daphnia* sp.. Berdasarkan penelitian dari Hematang *et al.*, (2015) pemberian pemberian ragi dan dedak padi 0,05 g/500 mL adalah sebanyak 31 individu/mL pada kultur *Chydoridae*. Sitohang *et al.*, (2012) pemberian dedak hasil fermentasi menggunakan ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) dengan dosis 125 mg.L⁻¹ memberikan pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. yang tertinggi pada hari ke 12 dengan kepadatan mencapai 177 individu.L⁻¹ .