

PENGARUH PEMBERIAN FERMENTASI *Azolla microphylla* Kaulf TERHADAP KEPADATAN DAN PERTUMBUHAN *Daphnia* sp. Muller (1785)

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



Disusun oleh :
Gading Bafaqih
16640023

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2020



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1709/Un.02/DST/PP.00.9/07/2020

Tugas Akhir dengan judul : **PENGARUH PEMBERIAN FERMENTASI *Azolla microphylla* Kaulf TERHADAP KEPADATAN DAN PERTUMBUHAN *Daphnia* sp. Muller (1785)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : GADING BAFAQIH
Nomor Induk Mahasiswa : 16640023
Telah diujikan pada : Rabu, 17 Juni 2020
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si
SIGNED

Valid ID: 5f1e74dea2ca0



Penguji I

Dr. Isma Kurniatanty, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 5f1e37e90362a



Penguji II

Erny Qurotul Ainy, S.Si., M.Si
SIGNED

Valid ID: 5f1e3dd27faec

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Yogyakarta, 17 Juni 2020
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Murtono, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 5f1ed74d57e5f

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gading Bafaqih

NIM : 16640023

Program Studi : Biologi

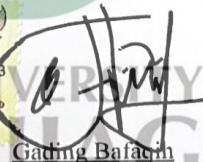
Menyatakan dengan sesungguhnya skripsi saya ini adalah asli hasil karya atau penelitian penulis sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang dirujuk sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat diketahui oleh anggota dewan penguji.

Yogyakarta, 18 Mei 2020

Yang menyatakan,




Gading Bafaqih
NIM. 16640023

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Gading Bafaqih

NIM : 16640023

Judul Skripsi : Kepadatan Dan Pertumbuhan *Daphnia sp.*

(Muller, 1785) Dengan Fermentasi *Azolla microphylla* Sebagai

Media

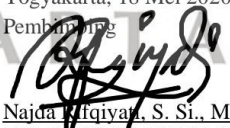
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 18 Mei 2020

Pembimbing


Najda Atiqiyah, S. Si., M.Si.
NIP. 19790523 200901 2 008

Keterangan : Surat Persetujuan Skripsi

MOTTO

“Ilmu pengetahuan berhenti di perbatasan logika, tetapi alam tidak demikian, dia tumbuh subur di tanah yang belum dilewati oleh teori”

Anthony Stevens



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Yang Utama dari segalanya...

Segala puji kepada Allah SWT.

Limpahan rahmat-Mu telah memberiku kekuatan, atas karunia yang Engkau berikan akhirnya skripsi sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan kehariban Rasulullah SAW.

Orang Tua

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga

Gading persembahkan karya kecil ini untukmu berdua yang telah memberikan kasih sayang, dukungan serta cinta kasih yang diberikan yang tak terhingga yang tidak mungkin terbalas dengan selembar kata cinta dan persembahan ini. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuatmu berdua bahagia.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya yang senantiasa tercurah kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini. Shalawat dan Salam kepada junjungan dan tauladan Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi panutan serta telah mengantarkan umat manusia dari perilaku kegelapan menuju dunia yang penuh dengan Rahmat-Nya. Selanjutnya, dengan segala kerendahan hati, penulis haturkan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu proses penyelesaian skripsi yang berjudul “PENGARUH PEMBERIAN FERMENTASI *Azolla microphylla* Kaulf TERHADAP KEPADATAN DAN PERTUMBUHAN *Daphnia* sp. (Muller, 1785)”.

Dalam penyelesaian penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
3. Bu Erni Qurotul Ainy, M.Si selaku Ketua Jurusan Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
4. Ibu Dr. Arifah Khusnuryani, M.Si selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan nasehat, arahan dan motivasi.
5. Ibu Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si selaku Pembimbing Skripsi yang senantiasa memberikan saran, arahan dan motivasi dalam membimbing tugas akhir, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

6. Ibu Dr. Isma Kurniatanty, M.Si selaku penguji, senantiasa meluangkan waktu untuk memberi arahan dan saran dalam penyusunan tugas akhir, sehingga selesai dengan baik.
7. Bapak Rusmanto, S.Pi selaku Penasehat Lapangan dan Kepala Balai Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya yang senantiasa memberikan saran dan nasehat dalam menyelesaikan tugas akhir.
8. Mbak Latifah Sutandi, S.Pi selaku Pembimbing Laboratorium Pakan Alami Cangkring yang senantiasa memberikan motivasi, saran dan arahan dalam menyusun tugas akhir.
9. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Program Studi biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
10. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan kasih sayang, semangat serta doa tanpa kenal lelah dalam penyusunan tugas akhir.
11. Teman-teman Biologi 2016 Khususnya Iwan Kurnia Saputro, Binsar Dwi Pangestu dan Denda Wiguna yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penelitian ini, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi sempurnanya skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 18 Mei 2020



Penulis

PENGARUH PEMBERIAN FERMENTASI *Azolla microphylla* Kaulf TERHADAP KEPADATAN DAN PERTUMBUHAN *Daphnia* sp. Muller (1785)

Gading Bafaqih

16640023

Abstrak

Daphnia sp. merupakan pakan alami yang dapat dibudidayakan pada media yang beragam, memiliki nutrisi yang tinggi, pertumbuhan populasi yang cepat, pergerakannya lambat sehingga mudah untuk ditangkap benih ikan, dan tingkat pencemaran terhadap media pemeliharaan larva lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan pakan buatan. Permasalahan yang terjadi yaitu pengadaan pakan yang berkualitas bagi *Daphnia* sp. karena kondisi cuaca yang berubah di alam sehingga perlu dilakukan pemeliharaan dengan kebutuhan pakan dan lingkungan yang optimal. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari pengaruh fermentasi *Azolla microphylla* terhadap kepadatan dan pertumbuhan *Daphnia* sp., mempelajari konsentrasi fermentasi *A. microphylla* yang optimal dalam meningkatkan kepadatan dan pertumbuhan *Daphnia* sp. dan mengetahui parameter lingkungan media setelah pemberian fermentasi *A. microphylla*. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan yaitu fermentasi *A. microphylla* 10 mL (P10), fermentasi *A. microphylla* 15 mL (P15), fermentasi *A. microphylla* 20 mL (P20), fermentasi *A. microphylla* 25 mL (P25), *A. microphylla* 15 mL (Kontrol Positif) dan tanpa perlakuan (Kontrol Negatif) selama 7 hari. Setiap perlakuan diulang 3 kali dan tiap ulangan berisi 20 individu *Daphnia* sp. Parameter yang diamati adalah kepadatan dan pertumbuhan *Daphnia* sp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antar perlakuan diperoleh kepadatan dan pertumbuhan *Daphnia* sp. yang signifikan ($P < 0,05$). Media fermentasi *A. microphylla* 15 mL (P15) mampu meningkatkan kepadatan dan pertumbuhan paling tinggi (237 individu dan 1,08 gram) sedangkan hasil kepadatan dan pertumbuhan paling rendah diperoleh kontrol negatif (33 individu dan 0,07 gram). Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa media alternatif yang paling efektif untuk meningkatkan kepadatan dan pertumbuhan *Daphnia* sp. adalah media fermentasi *A. microphylla* 15 mL selama 7 hari.

Kata kunci : Individu *Daphnia* sp., *A. microphylla*, kepadatan, pertumbuhan, fermentasi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Klasifikasi <i>Daphnia sp</i>	7

B. Morfologi <i>Daphnia sp</i>	8
C. Pakan dan Keiasaan makan <i>Daphnia sp</i>	10
D. Siklus Hidup <i>Daphnia sp</i>	11
E. Deskripsi <i>Azolla microphylla</i>	14
F. Siklus pertumbuhan <i>Azolla microphylla</i>	16
G. Syarat Tumbuh <i>Azolla microphylla</i>	17
H. Kandungan Protein <i>Azolla microphylla</i>	18
III. METODE PENELITIAN	20
A. Alat dan Bahan	20
B. Cara Kerja.....	20
C. Jenis Penelitian	21
D. Pembuatan Media Fermentasi <i>Azolla microphylla</i>	21
E. Penghitungan Sampel	23
F. Analisis Data	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Hasil Kepadatan dan Pertumbuhan <i>Daphnia sp</i>	26
B. Pembahasan Kepadatan dan Pertumbuhan <i>Daphnia sp</i>	32
V. KESIMPULAN	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan antar Perlakuan terhadap Kepadatan <i>Daphnia sp</i>	29
Tabel 2. Hasil Pertumbuhan <i>Daphnia sp</i> setelah pemanenan	30
Tabel 3. Perbedaan Perlakuan terhadap pertumbuhan <i>Daphnia sp</i>	31
Tabel 4. Data Parameter Kualitas Air	32



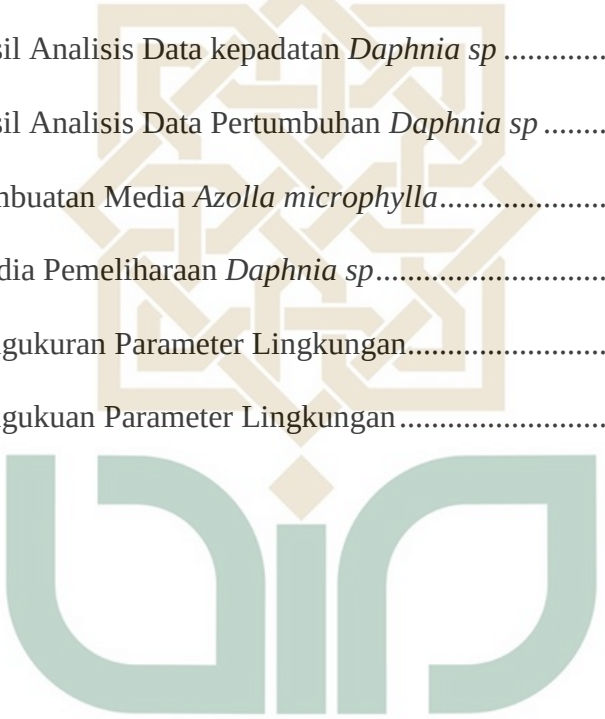
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi <i>Daphnia sp</i>	9
Gambar 2. Grafik Pertumbuhan <i>Daphnia sp</i>	14
Gambar 3. Grafik kepadatan <i>Daphnia sp</i> selama penelitian.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengamatan Kepadatan <i>Daphnia sp.</i> selama 7 hari.....	52
Lampiran 2. Data Pertumbuhan <i>Daphnia sp</i>	54
Lampiran 3. Data Parameter lingkungan 2 Hari selama 7 hari	55
Lampiran 4. Hasil Analisis Data kepadatan <i>Daphnia sp</i>	56
Lampiran 5. Hasil Analisis Data Pertumbuhan <i>Daphnia sp</i>	56
Lampiran 6. Pembuatan Media <i>Azolla microphylla</i>	57
Lampiran 7. Media Pemeliharaan <i>Daphnia sp</i>	59
Lampiran 8. Pengukuran Parameter Lingkungan.....	59
Lampiran 9. Pengukuran Parameter Lingkungan	60



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan berbagai macam jenis ikan dari ikan air laut, payau dan air tawar. Meskipun potensi sumberdaya perikanan di perairan tawar, payau dan laut relatif tinggi, akan tetapi konsumsi ikan belum menjadi budaya di sebagian besar wilayah Indonesia. Menurut Direktorat Pemasaran Dalam Negeri (2011) dalam Nurheni, dkk, (2012), penyediaan ikan untuk konsumsi di Indonesia pada tahun 2009 adalah 30,95 kg/kapita dengan tingkat konsumsi ikan 29,08 kg/kapita. Tingkat konsumsi ini masih dibawah tingkat konsumsi ikan di beberapa negara, diantaranya Jepang 110 kg/kapita, Korea Selatan 85 kg/kapita dan Singapura 80 kg/kapita. Rendahnya tingkat konsumsi ikan per kapita masyarakat Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah rendahnya pengetahuan masyarakat tentang manfaat ikan bagi kesehatan tubuh, kurangnya fasilitas yang menyediakan kualitas ikan yang bermutu, dan ketersediaan sumber pakan ikan yang masih terbatas untuk budidaya.

Ikan air laut sangat mudah didapat di laut lepas oleh nelayan dengan menyebrangi pulau-pulau yang berada di Indonesia yang disesuaikan dengan kebutuhan masyarakatnya dan sesuai dengan undang-undang yang telah dibuat. Berbeda dengan ikan air tawar yang jumlahnya sangat terbatas di habitat alamnya jika dibandingkan dengan kebutuhan masyarakatnya yang semakin bertambah

secara cepat. Oleh karena itu, budidaya ikan tawar sangat diperlukan untuk meningkatkan konsumsi masyarakat akan ikan air tawar untuk dikonsumsi dalam kebutuhan sehari-harinya. Beberapa jenis ikan air tawar yang menjadi konsumsi masyarakat Indonesia diantaranya adalah ikan nila, ikan mujair dan ikan lele, selain itu terdapat ikan hias yang menjadi koleksi untuk taman dan kolam didepan rumah yang sering dipesan oleh masyarakat Indonesia diantaranya adalah ikan koi, ikan emas dan ikan arwana (Rahayu dan Andriyani, 2010).

Ikan air tawar dapat tumbuh dan berkembang dengan sehat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah jenis pakan yang dikonsumsi. Keberadaan pakan alami sangat diperlukan dalam budidaya ikan dari pembenihan, karena akan mendukung kelangsungan benih ikan agar tetap tumbuh dengan sehat dan terhindar dari penyakit yang menular pada ikan. Pada saat ikan baru menetas maka akan membutuhkan makanan karena cadangan makanannya telah habis, saat itulah benih ikan membutuhkan makanan sesuai dengan ukuran mulutnya. Pemberian kuning telur matang dan susu bubuk memiliki kekurangan yaitu kolam benih ikan akan berbau amis dan akan mencemari air kolam sehingga ikan dapat stress karena belum mampu menyesuaikan dengan habitat barunya. Salah satu pakan alami yang potensial untuk dikembangkan dalam memenuhi kebutuhan pembenihan ikan air tawar adalah *Daphnia* sp., karena memiliki nutrisi yang tinggi, ukurannya sesuai dengan diameter mulut larva ikan dan dapat reproduksinya berlangsung singkat (Rahman, 2012).

Daphnia sp. merupakan jenis zooplankton yang hidup di air tawar, memiliki habitat di danau dan rawa. *Daphnia* sp. dapat hidup di perairan tropis hingga subtropis. *Daphnia* sp. merupakan hewan *filter feeder* yang memakan berbagai macam bakteri, fitoplankton, alga, diatomae, protozoa detritus dan bahan organik terlarut. *Daphnia* sp. melakukan seleksi penyerapan partikel makanan dengan cara melakukan pemisahan komponen yang tidak dapat dimakan menggunakan cakar/kuku berbulu (Pangkey, 2003). Keberadaan *Daphnia* sp. dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain suhu air, oksigen terlarut dan pH. *Daphnia* sp. merupakan organisme eutropik yang dapat bertahan terhadap fluktuasi suhu harian maupun bulanan. Kisaran suhu yang dapat ditolerir bervariasi sesuai adaptasinya pada lingkungan tertentu (Darmawan, 2014).

Daphnia sp. merupakan sumber pakan alami yang memiliki beberapa keuntungan yaitu dapat dibudidayakan pada media yang beragam, memiliki nutrisi yang tinggi, pertumbuhan populasi yang cepat, pergerakannya lambat sehingga mudah untuk ditangkap benih ikan, dan tingkat pencemaran terhadap media pemeliharaan larva lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan pakan buatan. Kandungan nutrisi *Daphnia* sp. meliputi protein 42,65%, lemak 8%, kadar air 94,78%, serat kasar 2,58% dan abu 4% yang sangat baik untuk pertumbuhan larva ikan (Pangkey, 2009).

Protein pakan ikan sering dijadikan acuan kualitas pakan, seringkali pemilihan bahan baku dikesampingkan sehingga kandungan nutrisi pakan menjadi

rendah. Hal tersebut dapat menyebabkan penyakit pada ikan disebabkan mekanisme ketahanan tubuh yang menurun oleh nafsu makan ikan yang berkurang, jika hal tersebut terjadi maka limbah pakan ikan akan terbuang dalam bentuk limbah dalam jumlah yang banyak yang akan mencemari perairan sehingga air menjadi kotor bahkan beracun karena limbah protein berpotensi menjadi amonia (Herawati, 2014). Pertumbuhan *Daphnia* sp. memerlukan nutrisi yang optimal sehingga diperlukan pakan yang sesuai, *A. microphylla* merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, dan potensial untuk dijadikan bahan baku pencampur media pakan ikan seperti pellet. Oleh karena itu, pemberian *A. microphylla* diharapkan mampu meningkatkan kandungan protein pada individu *Daphnia* sp.

Tanaman *A. microphylla* memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 28,12% berat keringnya (Handayani, 2000). *A. microphylla* mengandung serat kasar yang relatif sukar dicerna, untuk meningkatkan pencernaan *A. microphylla* perlu dilakukan fermentasi dengan menggunakan bakteri probiotik. Pemberian probiotik dalam pakan ikan dapat meningkatkan daya cerna dalam saluran pencernaan. Bakteri yang terdapat dalam probiotik memiliki mekanisme dalam menghasilkan beberapa macam enzim untuk pencernaan pakan seperti protease, selulase, lipase dan amilase (Wang *et al.*, 2008). Enzim-enzim tersebut dapat menghidrolisis molekul-molekul kompleks, memecah protein, karbohidrat dan lemak menjadi molekul-molekul sederhana yang akan mempermudah proses penyerapan dan pencernaan dalam saluran pencernaan (Sudiarto, 2014). Oleh

karena itu, pemberian *A. microphylla* terfermentasi diharapkan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi *Daphnia* sp. sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dalam meningkatkan produksi pakan ikan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh fermentasi *A. microphylla* terhadap kepadatan dan pertumbuhan *Daphnia* sp. dan manakah perlakuan yang optimal dalam mempengaruhi kepadatan dan pertumbuhan *Daphnia* sp. serta bagaimana parameter lingkungan media setelah pemberian fermentasi *A. microphylla*.

C. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah

1. Mempelajari pengaruh fermentasi *A. microphylla* terhadap kepadatan dan pertumbuhan *Daphnia* sp.
2. Mengetahui konsentrasi fermentasi *A. microphylla* yang optimal dalam meningkatkan kepadatan dan pertumbuhan *Daphnia* sp.
3. Mengetahui parameter lingkungan media setelah pemberian fermentasi *A. microphylla*

D. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif bagi petani ikan air tawar untuk meningkatkan kualitas budidaya *Daphnia* sp. sebagai pakan

alami dengan media fermentasi *A. microphylla* dengan konsentrasi yang tepat dengan biaya produksi yang lebih rendah.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh berdasarkan penelitian yang berjudul Pengaruh Pemberian Fermentasi *A. microphylla* Kaulf terhadap Kepadatan dan Pertumbuhan *Daphnia* sp. Muller (1785) adalah

1. Pemberian fermentasi *A. microphylla* memiliki pengaruh yang nyata dalam meningkatkan kepadatan dan pertumbuhan (berat basah) *Daphnia* sp.
2. Perlakuan yang paling efektif untuk meningkatkan kepadatan dan berat basah *Daphnia* sp. adalah fermentasi *A. microphylla* 15 mL selama 7 hari pemeliharaan.
3. Parameter lingkungan media setelah pemberian fermentasi *A. microphylla* pada masing-masing perlakuan pada umumnya masih dalam kisaran batas normal untuk pemeliharaan *Daphnia* sp.

B. Saran

Penelitian lebih lanjut tentang kandungan nutrisi *Daphnia* sp. dengan fermentasi *A. microphylla* perlu dilakukan agar masyarakat dapat menerapkan dalam sektor perikanan mengenai kualitas daging ikan hasil fermentasi *A. microphylla* tersebut. Implementasi pada skala semi masal

hingga masal dengan pemberian fermentasi *A. microphylla* terhadap *Daphnia* sp. perlu dilakukan setelah terbukti kandungan nutrisi dan kualitas daging ikan hasil kultur tersebut untuk menambah daya guna *A. microphylla* yang berlimpah di alam sehingga dapat dimanfaatkan oleh petani ikan air tawar untuk menentukan pakan yang lebih ekonomis.



Daftar Pustaka

- Arifin, Z. (1996). *Azolla Pembudidayaan dan Pemanfaatan pada Tanaman Padi*. Penebar Swadaya, Jakarta. 1-57.
- Arief, M. Ratika, A.N. dan Lamid, M. (2012). Pengaruh Kombinasi Media Bungkil Kelapa Sawit dan Dedak yang Difermentasi terhadap Produksi Manggot Black Soldier Fly (*Hermeia illucens*) sebagai sumber Protein Pakan Ika. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*. 4 (1), 33-37
- Casmuji, C. (2010). *Penggunaan Supernatan Kotoran Ayam dan Tepung terigu dalam Budidaya Daphnia sp.* [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Darmawan, J. (2014). Pertumbuhan Populasi *Daphnia sp.* pada media budidaya dengan penambahan air buangan budidaya ikan lele dumbo (*Claries gariepinus burchell*, 1822). *Berita Biologi*. 13 (1), 57-63
- Firdaus, M. (2004). Pengaruh Beberapa Cara Budidaya Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia Sp.* [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Handajani, hany. (2000). Peningkatan Kadar Protein Tanaman *Azolla microphylla* dengan Microsymbion *Anabaena azollae* dalam berbagai konsentrasi N dan P yang berbeda pada media tumbuh. [Tesis]. Program Studi Ilmu Perairan Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Herawati, V. E., Nailul Izzah dan Suminto. (2014). Pengaruh Bahan Organik Kotoran Ayam, Bekatul Dan Bungkil Kelapa Melalui Proses Fermentasi Bakteri Probiotik terhadap Pola Pertumbuhan dan Produksi Biomassa *Daphnia sp.* *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3 (2), 44-52
- Jusadi, D. (2008). Kadar Vitamin C Dalam Tubuh *Daphnia sp.* Yang Diperkaya Dengan Vitamin C Pada Lama Waktu Pengkayaan Yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 7 (1), 11-17
- Lumpkin, T. A. and D. L. Plucknett. (1982). *Azolla as Green Manure Use and Management in Corp Production*. Colorado : West View Press Inc. 230 hlm.
- Mokognita I. (2003). *Budidaya Daphnia sp.* Direktorat Menengah kejuruan. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.

- Mubarak, A.S., D.T.R. Tias dan L. Sulmartiwi. (2009). Pemberian Dolomit pada Kultur *Daphnia sp* Sistem Daily Feeding pada Populasi *Daphniasp.* dan Kestabilan Kualias Air. *Jurnal Ilmiah Perikanan*. 1 (1), 67-72
- Meilisa, R.D., Yulisman, Ferdinan, H.T. (2015). Pertumbuhan Populasi *Daphnia sp* yang diberi Larutan Dedak Terfermentasi Menggunakan Ragi Tape. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 3 (2), 48-54
- Nurheni, S. P., Sokib, N., Suharjo, B. (2012). Strategi Peningkatan Konsumsi Ikan di Kota Depok Jawa Barat. *Jurnal Manajemen Perikanan*. 7 (2), 166-171
- Pangkey, H. (2009). *Daphnia* dan Penggunaannya. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 5 (3), 33-36
- Pennak, R.W. (1989). *Coelenterata Fresh-water Invertebrates of the United States : Protozoa to Mollusca*, 3rd Edition. John Willey and Sons, Inc, New York. 1-127.
- Priskila, F. (2007). Pengaruh Penggunaan Kombucha Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar pada Fermentasi Daun Talas. [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Rahayu, D. R. U. S. dan N. Andriyani. (2010). *Pengaruh Perbedaan Jenis Pupuk terhadap Kelimpahan Daphnia sp.* Makalah Prosiding Seminar Nasional Biologi 2010. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.
- Rahman, E, (2012). Pengaruh Urine Kelici hamil dalam Media Kultur Terhadap Kontribusi Anak Setiap Kelompok Umur *Daphnia sp.* *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3 (3), 23-40
- Siregar, A.D. (2014). *Pakan Ikan Alami*. Kanisius. Yogyakarta. 1-87.
- Supratmantoro, D. Jubaedah dan Muslim. (2016). Pertumbuhan Populasi *Daphnia sp.* dengan Pemberian Larutan Kulit Singkong Terfermentasi. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 4 (1), 27-39
- Wibowo A., H. Wijayanti dan S. Hudaidah. (2014). Pemanfaatan Kompos Kulit Kakao (theobroma cacao) untuk Budidaya *Daphnia sp.* *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 2 (2), 227-232

- Yuniwati, M., Iskandar, F., Padulemba, A. (2012). Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2 (2), 172-181.
- Yudi Cahyoko, Karlina, H. P., Agustono. (2013). Fermentasi Ampas Kelapa Menggunakan *Trichoderma viridae*, *Bacillus subtilis*, dan EM-4 Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Sebagai Bahan Pakan Alternatif Ikan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 5 (1), 77-83
- Zahidah, W. Gunawan, dan Subhan, U. (2012). Pertumbuhan Populasi *Daphnia sp* yang diberi pupuk lmbah budidaya keramba jaring apung (KJA) di waduk cirata yang telah difermentasi EM4. *Jurnal Akuatika*. 3 (1), 89-94

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengamatan Kepadatan *Daphnia* sp. selama 7 hari

Tabel 1. Pengamatan Kepadatan *Daphnia* sp. Perlakuan 10 mL

Hari/Perlakuan	P10			
	Ulangan 1	ulangan 2	ulangan 3	Rata-rata
1	6,67	70	26,67	34,4
2	10	60	46,67	38,9
3	10	26,67	40	25,6
4	13,3	51,67	46,67	37,2
5	23,3	23,3	46,67	31,1
6	36,67	53,3	36,67	42,2
7	114	126	110	116,7

Tabel 2. Pengamatan Kepadatan *Daphnia* sp. Perlakuan 15 mL

Hari/Perlakuan	P15			
	Ulangan1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-rata
1	30	33,3	26,67	30,0
2	60	36,7	36,67	44,5
3	40	26,67	40	35,6
4	60	41,67	33,3	45,0
5	116,67	46,67	26,67	63,3
6	83,3	120	80	94,4
7	245	260	205	236,7

Tabel 3. Pengamatan Kepadatan *Daphnia* sp. Perlakuan 20 mL

Hari/Perlakuan	P20			
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-rata
1	26,67	0	6,67	11,1
2	33,3	13,3	26,67	24,4
3	13,3	20	33,3	22,2
4	26,67	28,3	10	21,7
5	16,67	20	30	22,2
6	33,3	20	36,67	30,0
7	96	65	112	91,0

Tabel 4. Pengamatan Kepadatan *Daphnia* sp. Perlakuan 25 mL

Hari/Perlakuan	P25			
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-rata
1	33,3	20	13,3	22,2
2	16,67	30	33,3	26,7
3	43,3	53,3	46,67	47,8
4	23,3	41,67	63,3	42,8
5	13,3	23,3	20	18,9
6	26,67	23,3	26,67	25,5
7	72	52	60	61,3

Tabel 5. Pengamatan Kepadatan *Daphnia* sp. Kontrol Positif

Hari/Perlakuan	K(+)			
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-rata
1	16,67	23,3	36,67	25,5
2	10	23,3	33,3	22,2
3	16,67	43,3	53,3	37,8
4	13,3	28,3	56,67	32,8
5	30	43,3	30	34,4
6	16,67	60	30	35,6
7	46	37	34	39,0

Tabel 6. Pengamatan Kepadatan *Daphnia* sp. Kontrol Negatif

Hari/Perlakuan	K(-)			
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-rata
1	26,67	13,3	10	16,7
2	16,67	20	20	18,9
3	33,3	13,3	10	18,9
4	10	16,67	40	22,2
5	20	23,3	40	27,8
6	16,67	20	40	25,6
7	30	27	42	33,0

Lampiran 2. Data Pertumbuhan *Daphnia* sp.

Perlakuan/ Ulangan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-rata
P10	0,57	0,63	0,55	0,6
P15	1,23	1,3	1,03	1,18
P20	0,48	0,33	0,56	0,46
P25	0,36	0,26	0,3	0,31
Kontrol (+)	0,23	0,19	0,17	0,20
Kontrol (-)	0,15	0,14	0,21	0,17

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 3. Data Parameter Lingkungan 2 hari selama 7 hari

Hari / Perlakuan		awal			2			4			6			akhir			Rerata
		a	b	c	a	b	c	A	b	c	a	b	c	a	b	c	
10mL	SUHU	27	27	27	27	28	27	27	27	27	28	28	28	28	28	28	27,5
	DO	7,4	7	7,1	7,5	7,3	7,2	7,4	7,2	7,3	7,4	7,3	7,4	7,4	7,4	7,4	7,3
	pH	7	7	6	7	7	7	8	7	7	9,2	8,9	8,8	9,2	9	9	7,8
15mL	SUHU	26	27	27	26	27	27	28	29	28	28	30	29	29	29	29	27,9
	DO	7,2	7	7	7,3	7,1	7	7	7,1	7	7,5	7,2	7,1	7,5	7,2	7,2	7,2
	pH	6	6	7	6	7	7	8	7	8	8,5	8,4	8,2	8,5	8,5	8,4	7,5
20mL	SUHU	26	26,5	25	27	27	27	28	28	28	28	28	28	28	28	28	27,4
	DO	7	6	7,1	7,2	5,8	6,7	7	5,8	6,8	7,3	5,6	6,9	7,3	6	7,1	6,6
	pH	6	6	6	6	6	6	7	7	7	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,2	7,0
25mL	SUHU	26	26	26	27	27	27	27	28	28	28	28	28	28	28	28	27,3
	DO	7	6,3	5	6,9	6,5	5,1	7,1	6,2	5,2	7,4	6,4	4,9	7,4	6,7	5,3	6,2
	pH	5	6	6	6	7	6	7	7	7	8	8	8,1	8	8	8,3	7,0
Az 15mL	SUHU	26	26	26	27	27	28	27	28	28	28	28	29	28	29	29	27,6
	DO	7,1	6,3	6	7	6,7	7	7,3	7	7	7,4	7,3	7,2	7,5	7,4	7,3	7,0
	pH	6	6	6	6	7	7	8	7	7	8,2	8	8	8,3	8	8	7,2
Kontrol	SUHU	26	26	26	27	27	27	28	28	28	28	28	29	28	29	29	27,6
	DO	6,8	6,7	6	7,1	7	7	7,2	7,1	7	7,4	7,3	7,2	7,4	7,3	7,3	7,1
	pH	6	7	7	7	7	7	8	7	7	8,1	7,9	7,9	8,2	8,1	8,3	7,4

Lampiran 4. Hasil Analisis Data Kepadatan *Daphnia* sp.

Tabel 1. Hasil Analisis Variasi terhadap Kepadatan *Daphnia* sp.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	85975,611	5	17195,122	62,452	,000
Within Groups	3304,000	12	275,333		
Total	89279,611	17			

Tabel 2. Uji Lanjut Duncan kepadatan *Daphnia* sp.

		Subset for alpha = 0.05		
Perlakuan	N	1	2	3
Duncan ^a	K (-)	3	33,0000	
	K (+)	3	39,0000	
	P25	3	61,3333	
	P20	3		91,0000
	P10	3		116,6667
	P15	3		236,6667
	Sig.		,069	,083
				1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Lampiran 5. Hasil Analisis Data Pertumbuhan *Daphnia* sp.

Tabel 1. Hasil Analisis Variasi terhadap Pertumbuhan *Daphnia* sp.

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,157	5	,431	64,877	,000
Within Groups	,080	12	,007		
Total	2,237	17			

Tabel 2. Uji Lanjut Duncan terhadap Pertumbuhan *Daphnia* sp.

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Duncan ^a	K (-)	3	,0667	
	K (+)	3	,0967	
	P25	3	,2067	
	P20	3		,3567
	P10	3		,4833
	P15	3		1,0867
	Sig.		,068	,081
				1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Lampiran 6. Pembuatan Media *A. microphylla*



Gambar 1. Pengambilan *A. microphylla* dari kolam



Gambar 2. Pengeringan *A. microphylla*

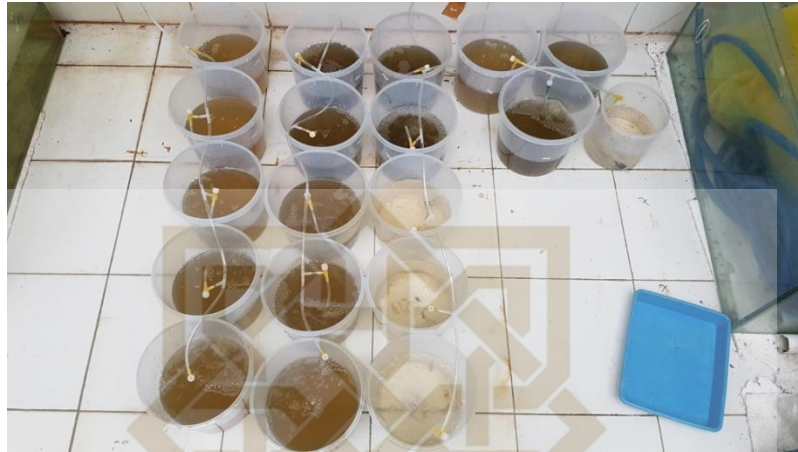


Gambar 3. Penimbangan *A. microphylla*



Gambar 4. Penambahan molase dan EM4 pada ekstrak *Azolla microphylla*

Lampiran 7. Media Pemeliharaan *Daphnia* sp.



Gambar 1. Media Pemeliharaan *Daphnia* sp.

Lampiran 8. Pengukuran Parameter Lingkungan



Gambar 1. Pengukuran Parameter kualitas air meliputi : Suhu, pH dan DO

Lampiran 9. Penimbangan berat basah *Daphnia* sp.



Gambar 1. Penimbangan berat basah *Daphnia* sp.

CURRICULUM VITAE

Nama Lengkap : Gading Bafaqih
jenis Kelamin : Laki-laki
tanggal Lahir : Kudus, 19 Mei 1998
alamat Asal : Desa Jepang Pakis Rt 1/1
Kecamatan Jati Kabupaten
Kudus
alamat Tinggal : Jl. Jangkar Bumi 146 Mancasan
Kidul, Condongcatur, Depok,
Sleman, D.I. Yogyakarta
mail : gafa0017@gmail.com
o.HP : 08985913998



PENDIDIKAN FORMAL				
Tahun		Nama Institusi	Jurusan	Lokasi
Masuk	Keluar			
2004	2010	SD NU Nawa Kartika	-	Jawa Tengah
2010	2013	MTsN 01 Kudus	-	Jawa Tengah
2013	2016	MAN 2 Kudus	IPA	Jawa Tengah
2016	2020	UIN Sunan Kalijaga	S1- Biologi	Yogyakarta