

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK KOTORAN SAPI, WALET
DAN AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAPHNIA MAGNA**

SKRIPSI

**NUR LAILI
NIM. 1805904030013**



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH
2022**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK KOTORAN SAPI, WALET
DAN AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAPHNIA MAGNA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar**

**NUR LAILI
NIM. 1805904030013**



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa kami telah mengesahkan skripsi Saudara :

NAMA : NUR LAILI

NIM : 1805904030013

JUDUL : **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kotoran Sapi, Walet Dan Ayam Terhadap Pertumbuhan Dhapnia Magna**

Yang diajukan memenuhi sebagian dari syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

Mengesahkan Komisi
Pembimbing

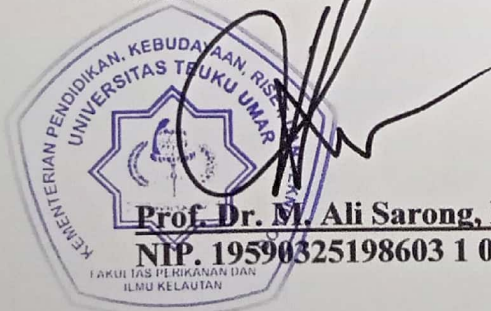
Ketua



Zulfadhli, S.Pi., M.Sc
NIP. 19890715202121 1 001

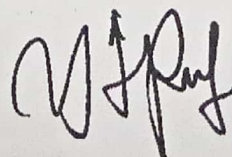
Mengetahui

Dekan Fakultas Perikanan
Dan Ilmu Kelautan



Prof. Dr. M. Ali Sarong, M.Si
NIP. 19590325198603 1 003

Ketua Jurusan



Yusran Ibrahim, S.Pi., M.Si
NIP. 19920507201903 1 020

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul:

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK KOTORAN SAPI, WALET DAN AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAPHNIA MAGNA

Disusun oleh:

Nama : Nur Laili

Nim : 1805904030013

Program studi : Akuakultur

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Telah dipertahankan didepan dewan penguji pada tanggal 17 Juni 2022 dan dinyatakan lulus dan memenuhi syarat untuk diterima.

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

1. Zulfadhli, S.Pi., M.Sc.
(Dosen penguji I)

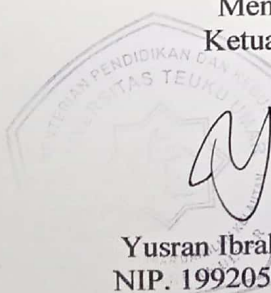
2. Radhi Fadhillah, S.Pi., M.Si
(Dosen penguji II)

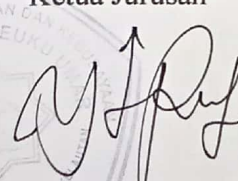
3. Mahendra S.Pi., M.Si
(Dosen penguji III)

Tanda tangan



Mengetahui
Ketua Jurusan




Yusran Ibrahim, S.Pi., M.Si
NIP. 19920507201903 1 020

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Laili

NIM : 1805904030013

Jurusan : Akuakultur

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kotoran Sapi, Walet Dan Ayam Terhadap Pertumbuhan *Dhapnia Magna*

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa di dalam skripsi adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari skripsi, buku atau bentuk lain yang saya kutip dari orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah-olah karya asli saya sendiri. Apabila ternyata dalam skripsi saya terdapat bagian-bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebahagian atau seluruh hak gelar kesarjanaan saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperluunya.

Meulaboh 17 Juni 2022



Nur Laili
180590403001

RIWAYAT HIDUP



Nur Laili, lahir di Desa Blang Luah, Kecamatan Woyla Barat, Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh, pada tanggal 05 Mei 1998. Penulis adalah anak ketiga dari tiga orang bersaudara pasangan Mustafa Ali, Is dan Ramlah, Us. Sekolah Dasar lulus pada tahun 2011 di MI Blang Luah, Kecamatan Woyla Barat, SMP lulus pada tahun 2014 di SMP Negeri 2 Woyla Barat, Kecamatan Woyla Barat, Pendidikan SMA lulus pada tahun 2017 di SMA Negeri 1 Arongan Lambalek dan pada tahun 2018 terdaftar sebagai Mahasiswa pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.

Pada tahun 2021 penulis melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kotoran Sapi, Walet, dan Ayam Terhadap Pertumbuhan *Daphnia Magna*. sebagai Skripsi untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK KOTORAN SAPI, WALET DAN AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAPHNIA MAGNA

Nur laili^{1*}, Zulfadhli²

¹Mahasiswa Prodi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

²Prodi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan populasi daphnia. Penelitian ini bersifat eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu: P0 = Kontrol, P1 = Kotoran sapi, P2 = Kotoran walet, P3 = Kotoran Ayam. Parameter yang diukur meliputi laju pertumbuhan spesifik, dan kepadatan populasi daphnia. Data dianalisis secara statistik (Anova). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik kotoran sapi, walet dan ayam memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik dan kepadatan populasi daphnia ($P < 0,05$). Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P2 (Kotoran walet) dengan nilai laju pertumbuhan spesifik sebesar 19,9 %/hari dan kepadatan populasi 1635 ind/L.

Kata kunci: Pupuk organik, pertumbuhan, daphnia

THE EFFECT OF ORGANIC FERTILIZATION OF COW, SWALLOW AND CHICKEN MANURE ON THE GROWTH OF DAPHNIA MAGNA

Nur laili^{1*}, Zulfadhli²

¹*Mahasiswa Prodi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar*

²*Prodi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar*

ABSTRAK

The purpose of this study was to determine the effect of organic fertilizer application on daphnia population growth. This study is an experimental study using a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications. The treatments given were: P0 = Control, P1 = Cow dung, P2 = Swallow droppings, P3 = Chicken Manure. Parameters measured included specific growth rate, and population density of daphnia. Data were analyzed statistically (Anova). The results showed that the application of organic cow dung, swallow and chicken manure had a significant effect on the specific growth rate and population density of daphnia ($P < 0.05$). The best treatment was found in the P2 treatment (swallow droppings) with a specific growth rate of 19.9%/day and a population density of 1635 ind/L.

Keywords: Organic fertilizer, growth, daphnia

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kotoran Sapi, Walet, dan Ayam Terhadap Pertumbuhan *Daphnia Magna*. Selawat seiring salam kami sanjungkan kepada junjungan alam nabi Muhammad SAW. Yang mebawa kita dari alam kebodohan kealam yang penuh ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat ini, skripsi disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Prodi Akuakultur, Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan pengarahan, Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan laporan ini, terutama kepada :

1. Kepada ayahnda tercinta Mustafa Ali, is dan Ibunda Ramlah, Us yang selalu memberi dukungan semangat belajar serta doa, agar kelak menjadi anak kebanggaan.
2. Bapak Zulfadhli S.Pi, M.Sc. selaku pembimbing Skripsi yang telah memberi arahan dan juga semangat kepada penulis.
3. Bapak Yusran Ibrahim S.Pi, M.Si. selaku ketua program studi Akuakultur
4. Bapak Prof. M.Ali Sarong.S.pi, M.Si selaku dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

5. Bang Mahyudin Salim, S,Pi. Selaku pembimbing di BBI yang sudi membantu penulis dalam melaksanakan penelitian selama di BBI.
6. Kakak Kandung Nur jannah dan Masnah yang selalu memberi semangat belajar serta doa, agar kelak menjadi anak kebanggaan.
7. Katijah dan Darmiati Yani sahabat yang selalu memberi semangat untuk saya.
8. Teman-teman seperjuangan yang telah memberi semangat untuk meraih kesuksesan bersama.
9. Serta semua pihak tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengharapkan kritik maupun saran untuk menjadi perbaikan kedepannya. Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi semua.

Meulaboh, 17 Juni 2022

Nur Laili

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Daphnia Magna	3
2.2. Kotoran Ayam	5
2.3. Kotoran Burung Walet	5
2.4. Kotoran Sapi.....	6
BAB III. METODE PENELITIAN	7
3.1. Waktu dan Tempat	7
3.2. Alat dan Bahan	7
3.3. Rancangan Percobaan	8
3.4. Prosedur Penelitian.....	8
3.5. Parameter Penelitian	9
3.6. Analisis Data	9
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Hasil	11
4.1.1. Pola Pertumbuhan Daphnia Magna.....	11
4.1.2. Laju Pertumbuhan Spesifik	12
4.1.3. Kepadatan Populasi Daphnia Magna	13
4.1.4. Parameter Kualitas Air Selama Penelitian	14

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	16
5.1. Simpulan.....	16
5.2. Saran.....	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN.....	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Grafik pola pertumbuhan populasi daphnia magna.....	13
Gambar 2. Grafik Laju pertumbuhan spesifik dhapnia magna	14
Gambar 3. Grafik kepadatan populasi dhapnia magna	16

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 1. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	9
Table 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian	9

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Hasil Analisis Menggunakan SPSS.....	19
Lampiran 2. Kepadatan Populasi Daphnia.....	20
Lampiran 3. Dokumen Selama Penelitian.....	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Daphnia magna adalah salah satu organisme hidup yang digunakan sebagai pakan alami dalam kegiatan akuakultur, terutama dalam kegiatan pembenihan ikan sebagai pakan alami untuk larva. Ada beberapa keunggulan daphnia magna yaitu kandungan nutrisi yang tinggi, ukurannya sesuai dengan bukaan mulut larva ikan dan mudah dikultur (Chasim, 2014).

Kandungan nutrisi daphnia magna yaitu protein 39,24%, lemak 4,98%, karbohidrat 4,32%, dan abu 14,63% (Bogut *et al.*, 2010). Kultur daphnia magna sebagai pakan hidup telah banyak dilakukan melalui berbagai macam teknik dengan penambahan bahan nutrisi atau pakan yang berbeda misalnya, menggunakan bahan kotoran ayam dan bugil kelapa (Izzah *et al.*, 2014). Pola pertumbuhan daphnia dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kondisi fisik perairan, jenis pakan dan konsentrasi pakan. Ketika faktor tersebut mendukung maka laju pertumbuhan pada daphnia akan berlangsung lebih cepat dan menghasilkan puncak populasi yang lebih banyak (Darmawan, 2014).

Salah satu pakan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan daphnia magna adalah bahan organik yang memiliki sumber nutrisi yang tinggi. Bahan organik dapat berfungsi sebagai bahan makanan secara langsung untuk daphnia magna dan organisme makanan ikan lainnya atau diuraikan oleh bakteri menjadi bahan-bahan organik yang merangsang pertumbuhan fitoplankton dan zooplankton. Adapun pupuk yang sering digunakan dalam kultur daphnia adalah pupuk organik

yang berasal dari kotoran ternak dan jenis kotoran yang sering digunakan kotoran ayam melalui proses penguraian (dekomposisi) maka pada pupuk organik tersebut akan di manfaatkan sebagai pakan bagi daphnia (Zahidah *et al.*, 2012).

Pemanfaatan pupuk organik kotoran peternakan bisa dimanfaatkan untuk kultur daphnia, seperti kotoran sapi, ayam dan walet. Menurut Wiryanta dan Bernardinus (2002), dalam kotoran sapi terdapat kandungan antara lain nitrogen 2,33%, P₂O₅ 0,61%, K₂O₁ 58%, Ca 1,04%, Mg 0,33%, Mn 179 ppm dan Zn 70,5 ppm. Kotoran burung walet mengandung C-Organik 50.46%, N 11.24%, C/N Rasio 4.49 dengan pH 7.97%, Fosfor 1.59%, Kalium 2.17%, Kalsium 0.30%, Magnesium 0,01% (Talino *et al*, 2013). Pupuk kandang ayam broiler memiliki kandungan Nitrogen(N) 2,44%, Pospor (P) 0,67%, Kalium (K) 1,24%, C-Organik 16,10% (Mayadewi, 2007).

Kotoran sapi, walet dan ayam di wilayah kabupaten Nagan Raya belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat sekitar sehingga dibuang begitu saja, padahal kotoran organik tersebut bisa dimanfaatkan untuk kultur daphnia. Oleh sebab itu peneliti ingin mengkaji secara ilmiah tentang pengaruh penggunaan kotoran yang berbeda terhadap kultur daphnia magna.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh pemberian pupuk organik terhadap laju pertumbuhan populasi Daphnia?
2. Manakah pupuk oraganik yang terbaik untuk pertumbuhan Daphnia magna?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik yang berbeda terhadap pertumbuhan Daphnia?

2. Menentukan pupuk organik yang terbaik untuk kultur Daphnia?

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi mahasiswa dari percobaan atau eksperimen yang dilakukan dapat menambahkan pengetahuan dan pengalaman sebagai mahasiswa sehingga nantinya bisa di kembangkan lagi saat terjun kemasyarakat.
2. Bagi masyarakat dapat dijadikan informasi bagi masyarakat bahwa daphnia magna dapat dijadikan sebagai pakan alami alternatif ikan, dan dapat membantu masyarakat untuk mengembangkan membuat pakan ikan secara alami tanpa harus mengeluarkan biaya yang cukup mahal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Daphnia Magna

Pakan alami merupakan pakan yang tersedia di alam dan sangat dibutuhkan dalam masa pembenihan ikan. Larva ikan yang baru lahir (pro larva) masih mempunyai cadangan dari telur, tetapi cadangan makanan semakin lama akan semakin habis sejalan dengan pertumbuhan dan pertumbuhan larva (Dina Hidayatie, 2002). Maka perlu dilakukan budidaya pakan alami seperti daphnia magna agar stok tetap ada saat pembenihan ikan

Secara umum daphnia hidup diperairan air tawar. Daphnia termasuk kedalam filum Artropoda yang hidup Spesies-spesies dari genus daphnia ditemukan dari mulai daerah tropis dengan berbagai ukuran habitat, mulai dari kolam kecil hingga danau luas, dari lima puluh spesies genus ini di seluruh dunia, hanya enam spesies yang secara normal dapat ditemukan didaerah tropika. Salah satunya adalah spesies daphnia magna.

Menurut firmandus 2014, Klasifikasi daphnia magna adalah sebagai berikut :

Filum : Arthropoda
Sub filum : Crustacea
Kelas : Branchipoda
Sub kelas : Diplostraca
Ordo : Cladocera
Subordo : Eucladocera
Famili : Dhapnidae

Genus : Daphnoidea

Spesies : Daphnia magna

Daphnia merupakan salah satu hewan foto taksis, yang artinya selalu bergerak mendekati atau menuju ke arah datangnya cahaya (Muhammad, 2016). Dimana daphnia sudah respon alami daphnia magna di alam untuk mengetahui sumber cahaya kontras di malam hari seperti cahaya bulan, dengan harapan untuk memenuhi sumber nutrisinya, yaitu populasi fitoplankton dan juga menghindari dari predatornya yang aktif pada malam hari.

Morfologi daphnia magna pembagian tubuh daphnia hampir tidak terlihat. kepala menyatu, dengan bentuk membungkuk ke arah tubuh bagian bawah terlihat dengan jelas melalui lekukan yang jelas. Ada beberapa spesies sebagian besar anggota tubuh tertutup oleh carapace, dengan enam pasang kaki semu yang berada pada rongga perut. Bagian tubuh yang paling terlihat adalah mata, antenna dan sepasang seta. Pada beberapa jenis daphnia, bagian carapacanya tembus cahaya dan tampak dengan jelas melalui mikroskop bagian dalam tubuhnya.

Daphnia magna merupakan zooplankton yang memiliki ukuran tubuh sekitar 2 mm untuk jantan dan 3-5 mm untuk betina (Clare 2009). Sebagai pakan alami daphnia relatif mudah diperoleh, kandungan nutrisi daphnia bervariasi menurut umur dan tergantung pada makanan yang di makan (Schumann, 2007). Daphnia bereproduksi secara parthenogenesis dan seksual. Perkembangan secara parthenogenesis, telur disimpan dalam tubuh yaitu di ruangan penetasan dan berkembang sampai menetas. Umur daphnia magna dapat mencapai 31 hari. Dalam dua hari ia dapat menghasilkan anakan sebanyak 29 ekor. Selama hidupnya dapat berkembang biak sebanyak tujuh kali dengan jumlah total

keturunan dapat mencapai 200 ekor. Selama hidupnya ia mengalami 4 periode yaitu telur, juvenile, remaja dan dewasa. Kandungan nutrisi daphnia magna yang cukup tinggi meliputi protein 39,24%, lemak 4,98%, karbohidrat 4,32%, dan abu 14,63% (Bogut *et al.*, 2010).

Kultur daphnia magna sebagai pakan hidup telah banyak dilakukan melalui berbagai macam teknik dengan penambahan bahan nutrisi atau pakan yang berbeda misalnya, menggunakan bahan kotoran ayam dan bugil kelapa (Izzah, 2014). Jenis pakan yang mempengaruhi pertumbuhan daphnia magna merupakan bahan organik sebagai sumber nutrisi dalam suatu budidaya menjadi salah satu pertimbangan pemanfaatan bahan organik pada penelitian sebelumnya seperti bahan organik kotoran ayam (Munirasu *et al.*, 2016). Bahan organik dapat berfungsi sebagai bahan makanan secara langsung untuk daphnia magna dan organisme makanan ikan lainnya atau diuraikan oleh bakteri menjadi bahan-bahan organik yang merangsang pertumbuhan fitoplankton dan zooplankton (casmuji 2002).

Salah satu permasalahan dalam budidaya daphnia magna sumber nutrient yang kurang mendukung untuk pertumbuhannya. Adapun yang biasanya diberikan berupa air kolam lele, bahan anorganik dan organik (kotoran ternak).

2.2. Kotoran Ayam

Pupuk yang sering digunakan dalam kultur daphnia adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak, jenis kotoran yang sering digunakan adalah kotoran ayam. Proses penguraian pupuk organik ini menumbuhkan bakteri yang pada gilirannya akan dimanfaatkan sebagai pakan bagi daphnia (Zahidah *et al.*, 2012). Teknik budidaya daphnia magna sampai saat ini telah banyak dilakukan

pengkajian pada bahan nutrisi pakan yang sesuai untuk pertumbuhannya, namun masih terdapat kekurangan (Mubarak et al., 2010)

Berdasarkan hasil analisis pupuk kandang broiler memiliki kandungan Nitrogen(N) 2,44%, Fosfor (P) 0,67%, Kalium (K) 1,24%, C-Organik 16,10%. Kandungan N, P, dan K yang terkandung dalam kotoran ayam broiler memiliki kadar hara yang tinggi, sehingga kotoran ayam broiler dapat memperbaiki tingkat kesuburan pada tanah yang bermasalah seperti tanah Oxic dystrochrepts, serta dapat meningkatkan hasil produksi tanaman.

2.3. Kotoran burung walet

Peternakan burung walet yang semakin berkembang di Kalimantan menyebabkan adanya dampak negatif yaitu kotoran walet yang banyak dan tidak dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sehingga dibuang begitu saja, contohnya adalah peternakan burung walet yang ada di daerah Lempake, Kecamatan Samarinda Utara. Kotoran burung walet mengandung C-Organik 50.46%, N/ atau total 11.24%, C/N Rasio 4.49 dengan pH 7.97%, Fosfor 1.59%, Kalium 2.17%, Kalsium 0.30%, Magnesium 0,01% (Talino, 2013).

Menurut Novizan (2003), Pupuk kotoran walet sangat kaya akan unsur N, P, K dibandingkan dengan pupuk kotoran lainnya seperti ayam dan sapi. Pupuk kotoran walet dapat menjadi pengganti 3 pupuk kimia, karena tidak berbau seperti pupuk organik pada umumnya. Juga bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman, selain digunakan untuk pupuk tanaman, pupuk organik ini juga bisa digunakan untuk kultur daphnia serta dapat mengurangi toksisitas unsur kimia tanah (Seta, 2009).

2.4. Kotoran Sapi

Unsur hara yang terdapat dalam kotoran sapi adalah N 2,33%, P₂O₅ 0,61%, K₂O 1,58%, Ca 1,04%, Mg 0,33%, Mn 179 ppm dan Zn 70,5 ppm. (Wiryanta dan Bernardinus, 2002)

Menurut (Parnata, 2010) Unsur hara yang terdapat dalam pupuk organik kotoran sapi ini juga mengandung unsur hara makro yaitu 0,5 N, 0,25 P₂O₅, 0,5 % K₂O dengan kadar air 0,5%, dan juga mengandung unsur mikro esensial lainnya. Selain untuk tanaman pupuk organik ini juga bisa kita gunakan untuk kultur daphnia.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September s/d Oktober 2021 di Balai Benih Ikan (BBI) Lhok Parom, kecamatan Senagan, kabupaten Nagan Raya Provinsi Aceh.

3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperti yang tertera pada tabel 1 dan 2 yang ada di bawah ini :

Table 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Alat	Fungsi
1	Toples	Wadah budidaya
2	Arnet	Untuk tidak terkena sinar matahari langsung
3	Paku	Perekat tali untuk mengikat arnet
4	Palu	Alat bantu untuk menancap paku
5	Tali	Untuk mengikat arnet
6	Pipet tetes	Untuk menghitung daphnia magna
7	Botol Aqua gelas	Untuk pengambilan sampel
8	Serok Kecil	Untuk mengambil daphnia

Table 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Bahan	Fungsi
1	Daphnia magna	Objek penelitian
2	Kotoran sapi	Media uji
3	Kotoran walet	Media uji
4	Kotoran ayam	Media uji

3.3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu: P_0 = Kontrol, P_1 = Kotoran sapi, P_2 = Kotoran walet, P_3 = Kotoran Ayam.

3.4. Prosedur penelitian

Siapkan Toples berukuran 15 liter kemudian dimasukan air sebanyak 5 liter lalu siapkan pupuk kandang (kotoran ayam, kotoran sapi, dan kotoran walet) yang telah ditimbang. Jumlah kotoran organik yang digunakan yaitu: kotoran ayam = 100 gram, kotoran sapi 100 gram, dan kotoran walet 100 gram. Kotoran organik dibungkus dengan kain dan dimasukan kedalam toples yang telah berisi air dan direndam selama 2 hari, agar mengeluarkan bahan organik pada kotoran tersebut.

Setelah direndam selama dua hari lalu diangkat dan dilakukan penebaran daphnia magna dengan kepadatan 20 ekor/liter, dihitung secara manual dengan menggunakan pipet tetes. Kemudian setelah satu minggu daphnia ditebarkan dilakukan sampling perminggu dengan cara airnya diaduk terlebih dahulu agar daphnia magna tidak menumpuk disatu bagian, setelah diaduk daphnia diambil secara acak menggunakan aqua gelas (220 ml) lalu dihitung dengan menggunakan pipet tetes. Pengambilan data dilakukan seminggu sekali yaitu pada minggu pertama, minggu kedua dan minggu ketiga.

3.5. Parameter penelitian

- a. Laju pertumbuhan spesifik,

Laju pertumbuhan spesifik merupakan penambahan jumlah populasi pada suatu organisme dengan kurun waktu tertentu. Perhitungan laju pertumbuhan spesifik mengacu pada penelitian (becker, 1994) laju pertumbuhan spesifik daphnia magna. Dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\mu = \frac{\ln N_t - \ln N_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

μ = Laju pertumbuhan Spesifik (%/hari)

N_0 = Kepadatan awal populasi (ind/L)

N_t = Kepadatan akhir populasi fase eksponensial (ind/hari)

T = Waktu (hari) dari N_0 ke N_t

b. Kepadatan populasi daphnia.

Perhitungan kepadatan populasi daphnia magna dilakukan dengan menggunakan sampel dengan masing-masing media kultur 220ml. Hasil rata-rata perhitungan banyaknya individu daphnia magna dikonversikan dalam jumlah ind/L. Rumus perhitungan mengacu pada Rahayu dan piranti (2009), yaitu:

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

a = Jumlah individu daphnia sp. Pada media kultur (ind/L)

b = rata-rata jumlah daphnia sp. dari ulangan perhitungan

p = volume media kultur (L)

q = volume botol sampel (L)

c. Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi suhu dan pH. Suhu diukur menggunakan Termometer digital dan pH diukur menggunakan pH meter.

3.6. Analisis data

Seluruh data yang telah diperoleh akan dikumpulkan dalam bentuk tabel, dan gambar menggunakan Microsoft Excel 2010. Kemudian data tersebut dianalisis secara statistik (ANOVA) menggunakan software SPSS. Apabila berpengaruh nyata ($P < 0,05$), akan dilakukan uji lanjut Duncan untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

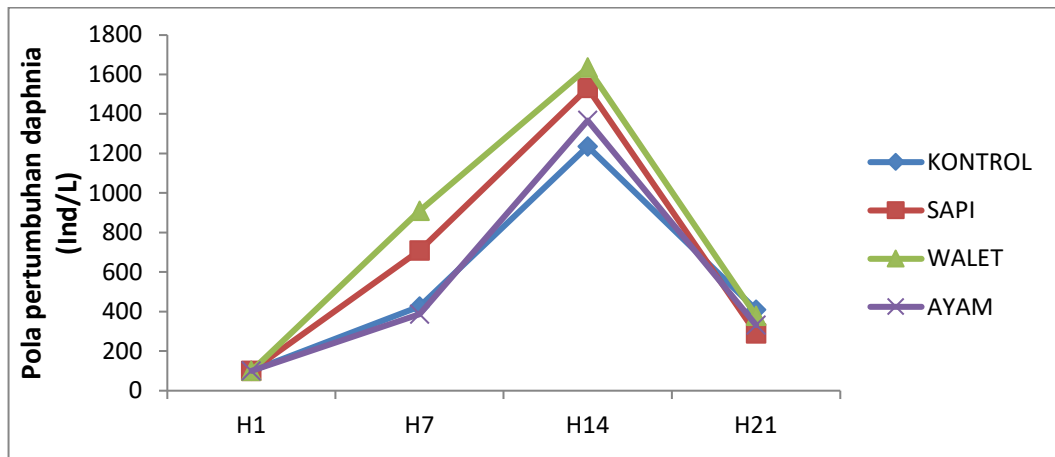
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1. Pola Pertumbuhan Daphnia Magna

Hasil pengamatan yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat diketahui bahwa pola pertumbuhan populasi daphnia magna yang dikultur menggunakan bahan organik kotoran sapi, kotoran walet dan kotoran ayam dapat dilihat pada gambar 1.



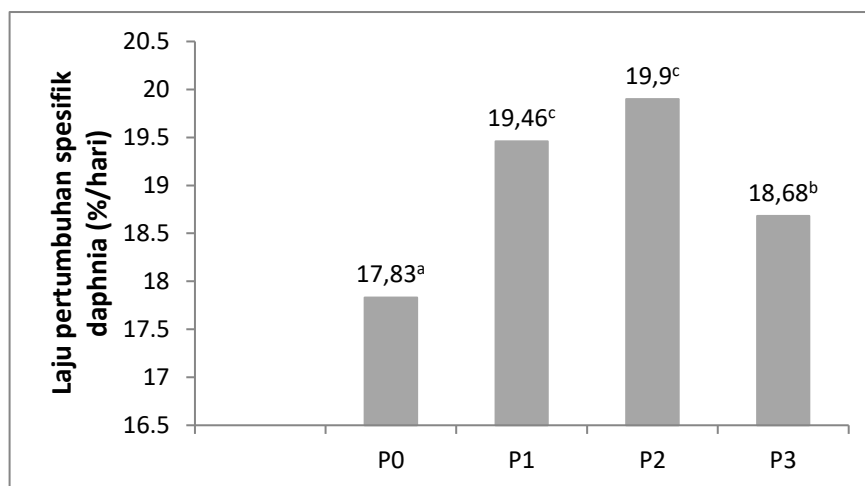
Gambar 1. Grafik pola pertumbuhan populasi daphnia magna

Pola pertumbuhan daphnia magna selama pertumbuhan membentuk kurva sigmoid terdiri dari fase adaptasi, fase eksponensial, fase stasioner dan fase kematian. Fase adaptasi adalah fase terjadinya penyesuaian terhadap media kultur yang berlangsung pada awal perlakuan, dimulai dari hari ke pertama hingga hari ke 4 terlihat pada masing-masing perlakuan. Menurut Rahayu dan Andriyani (2010), Peningkatan populasi setelah hari ke 4, karena adanya proses produksi yang terjadi secara patagonis yang menghasilkan individu daphnia magna berlangsung pada kondisi lingkungan kultur yang subur.

Fase eksponensial adalah fase terjadinya peningkatan jumlah individu daphnia magna menjadi beberapa kali lipat dalam jangka waktu tertentu karena adanya siklus reproduksi (Zahidah *et al*, 2012). Pada penelitian ini fase eksponensial terjadi pada hari ke 8 sampai hari ke 14 di minggu kedua pada masing-masing perlakuan. Kemudian fase stasioner mulai terjadi pada hari 15 sampai 21 di minggu ke tiga dan pada fase ini mengalami penurunan drastis. Menurut Izzah *et al.*, (2014), Fase stasioner adalah fase dimana puncak pertumbuhan populasi hingga terjadinya penurunan jumlah populasi secara drastis yang diakibatkan terjadinya kematian massal.

Kepadatan tertinggi di fase eksponensial adalah pada perlakuan P2 (Kotoran walet) pada hari ke 14 sebesar 1635 ekor/L dan memiliki kepadatan terendah pada perlakuan P0 (tanpa perlakuan) Sebesar 1236 ekor/L.

4.1.2. Laju Pertumbuhan Spesifik



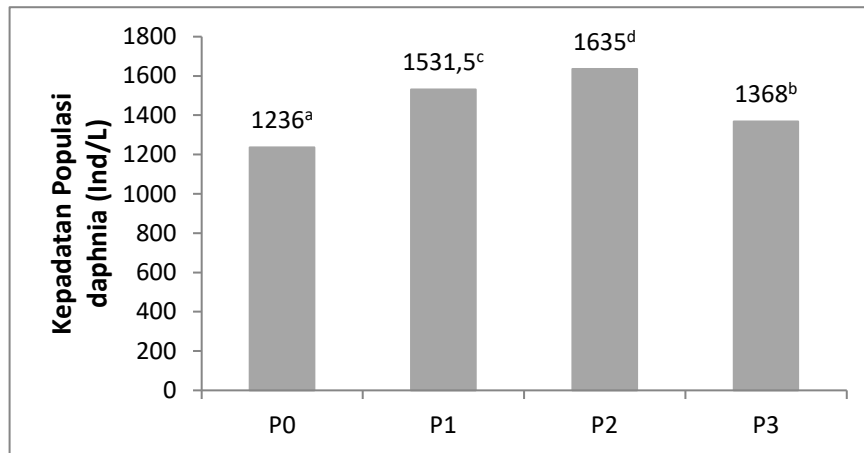
Gambar 2. Grafik Laju pertumbuhan spesifik daphnia magna

Berdasarkan grafik diatas maka laju pertumbuhan spesifik daphnia magna yang diberikan pupuk organik kotoran sapi, walet dan ayam memberikan

pengaruh nyata ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut duncan menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata dengan P1, sedangkan P1 tidak berbeda nyata dengan P2, sedangkan P2 berbeda nyata dengan P3. Dan laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian kotoran walet (P2) dengan nilai sebesar 19,9 %/hari. Sedangkan nilai terendah laju pertumbuhan daphnia magna terdapat pada Kontrol (P0) tanpa menggunakan kotoran dengan nilai sebesar 17,83 %/hari. Hal ini membuktikan bahwa pemberian pupuk kotoran berpengaruh bila dibandingkan tanpa menggunakan kotoran.

Kandungan nutrisi yang cukup dalam media pemeliharaan akan berpengaruh terhadap fase-fase pertumbuhan daphnia magna. Pertumbuhan yang tinggi menandakan ketersediaan pakan yang terkecukupi dalam pemeliharaan dan komposisi pakan pada perlakuan kotoran walet (P2) diduga menghasilkan kandungan nutrisi yang paling tinggi dibandingkan nutrisi pada perlakuan yang lain sehingga menghasilkan pertumbuhan populasi daphnia magna paling tinggi. Jadi dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian Darmawan, (2014) bahwa pola pertumbuhan daphnia sp. dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kondisi fisik perairan, jenis pakan, dan konsentrasi pakan. Ketika ketiga faktor tersebut mendukung, maka laju pertumbuhan daphnia sp. akan berlangsung lebih cepat dan menghasilkan puncak populasi yang lebih banyak. Hasil penelitian Fadillah suci, *et al* (2016) nilai laju pertumbuhan spesifik penggunaan kombinasi yang tertinggi pada kotoran ayam 50% + kambing 25%, + kotoran kuda 25% berpengaruh nyata dengan nilai sebesar 56,51 %/hari.

4.1.3. Kepadatan Populasi Dhapnia Magna



Gambar 3. Grafik kepadatan populasi dhapnia magna

Berdasarkan grafik diatas maka kepadatan populasi daphnia magna yang di beri pupuk organik kotoran sapi, kotoran walet dan kotoran ayam memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata dengan P3 dan P3 berbeda nyata dengan P1 dan P1 juga berbeda nyata dengan P2. Sedangkan kepadatan populasi daphnia magna yang tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian kotoran walet (P2) dengan nilai sebesar 1635 ind/L, kemudian diikuti pada perlakuan kotoran sapi (P1) 1531,5 ind/L, selanjutnya pada perlakuan kotoran ayam (P3) sebesar 1368 ind/L dan kepatan populasi daphnia magna paling rendah pada perlakuan (P0) tanpa menggunakan kotoran, dengan nilai sebesar 1236 ind/L.

Kepadatan populasi daphnia pada puncak populasi diduga karena adanya perbedaan jenis pupuk yang digunakan dan perbedaan jumlah nutrisi yang terkandung pada masing-masing pupuk. Menurut Talino (2010), dalam kotoran burung walet mengandung C-Organik 50.46%, N/ atau total 11.24%, C/N Rasio 4.49 dengan pH 7.97%, Fosfor 1.59%, Kalium 2.17%, Kalsium 0.30%,

Magnesium 0,01%. Kepadatan populasi daphnia magna dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain seperti ukuran umur dan sumber nutrisi yang diberikan. Makanan merupakan salah satu peranan penting untuk pertumbuhan daphnia magna, sehingga berbagai aktifitas kimiawi dan fisiologis terjadi dalam tubuh individu daphnia sp. Seperti penambahan ukuran panjang, berat, dan pergantian kulit (Nailulmuna *et al.*, 2017).

Tabel kandungan nutrient pupuk organik

Kandungan nutrisi	Sapi (wiryata dan benardi, 2002)	Walet (Talino et al, 2013)	Ayam (Mayadewi, 2007)
Nitrogen	1,58 %	11.24%	2,44 %
Pospor	0,61 %	1,59 %	0,67 %
Kalium	58%	2,17 %	1,24 %
C-organik	-	50.46 %	16,10 %
Kalsium	1,04 %	0,30 %	-
Magnesium	0,33 %	0,01 %	-

Kultur daphnia pupuk organik dapat menumbuhkan fitoplankton yang berfungsi sebagai pakan daphnia dalam media kultur. Pupuk organik dapat dimanfaatkan sebagai nutrisi bagi pertumbuhan daphnia salah satunya adalah kotoran ternak (Casmuji, 2002). Berkurangnya populasi fitoplankton yang merupakan salah satu makanan daphnia dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup daphnia magna. Berdasarkan pengukuran kelimpahan fitoplankton yang terdapat pada setiap perlakuan mendapatkan hasil bahwa kelimpahan fitoplankton akan berkurang sejalan dengan berkurangnya populasi daphnia magna. Fase ini jumlah fitoplankton pupuk organik sebagai pakan yang tersedia pada media terlalu sedikit dan tidak mencukupi kebutuhan dari populasi daphnia yang sangat melimpah sehingga menyebabkan penurunan laju

pertumbuhan dan terjadi kompetisi dalam memperoleh makanan. Selain itu kepadatan daphnia magna yang melebihi kapasitas media budidaya akan berdampak pada keterbatasan ruang gerak dalam mengkonsumsi makanan. Hasil penelitian Islama *et al.*, (2018) menjelaskan bahwa pemberian bakteri merah (C) berpengaruh terhadap kepadatan populasi daphnia yang tertinggi dengan nilai sebesar 1271.8 -128.07 ind/L.

4.1.4. Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Suhu air selama penelitian ini, berkisaran antara 27,5-26,9⁰C dan derajat keasaman (pH) selama penelitian ini berada pada kisaran 7,1-7,3 pada penelitian ini pH dan suhu tersebut masih berada pada kisaran optimum pertumbuhan daphnia magna. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Fadhilah suci (2016) suhu berkisaran antara 27-28⁰C dan pH berkisaran antara 7-8. Pada penelitian Islama *et al.*, (2018) parameter kualitas air berkisaran suhu antara 26-28⁰C dan pH berkisaran 7,7-7,5.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

1. Pemberian pupuk organik kotoran sapi, walet dan ayam memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik dan kepadatan populasi daphnia magna ($P < 0,05$).
2. Perlakuan terbaik pada P2 dengan pemberian kotoran walet, dengan nilai laju pertumbuhan spesifik 19,9 %/hari dan nilai kepadatan populasi daphnia magna 1635 ind/hari.

5.2. Saran

Pemberian pupuk organik (kotoran walet) memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik. Namun disarankan lagi perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang penggunaan media lain terhadap pertumbuhan daphnia magna, sehingga dapat diketahui penggunaan media yang lebih baik untuk kultur daphnia magna.

DAFTAR PUSTAKA

- Bogut I, Adamek Z, Puskadijah Z, dan Galovic D. 2010. Nutritional Value Of Planktonic Cladoceran *Daphnia Magna* for Common Carp (*Cypynus Carpio*) Fry Feeding. University of J.J Strossmayer Faculty of Agriculture. Osijek. Kroasia. 63 (1) : 139-150.
- Casmuji. 2002. Penggunaan Supernatan Kotoran Ayam dan Tepung Terigu Dalam Budidaya *Daphnia* sp. *Skripsi*. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian : Bogor.
- Chasim N. 2014. Optimalisasi Pertumbuhan dan KelulusHidupan Larva Ikan Nila (*Oreocromis Niloticus*) Dengan Pemberian Pakan *Daphnia* sp. Yang Dikultur massal Menggunakan Pupuk Organik Yang Difermentasi Em4. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Darmawan J. 2014. Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp. Pada Media Budidaya Dengan Penambahan Air Buangan Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias griepinus*). *Jurnal Berita Biologi*. 13 (1) : 57-63.
- Suci F, Murwani S, Tugiyono, dan Widiastuti L E. 2016. Kombinasi Kotoran Ternak (Ayam, Kambing, dan Kuda) Sebagai Media Kultur Pertumbuhan *Daphnia* sp. *Jurnal Biologi Eksperimen dan Keragaman Hayati*. 3(1) : 45-55.
- Islama D, Nurhatijah, Muntadhar M, dan Fadhli M. 2018. Pengaruh Pemberian Sumber Nutrient Berbeda Pada Media Kultur Terhadap Kepadatan Populasi dan Laju Pertumbuhan *Daphnia* sp. *Jurnal Akuakultura*. 2(2) : 7-14.
- Izzah N, Suminto dan Herwati E V. 2014. Pengaruh Bahan Organik Kotoran ayam, Bekatul, dan Bugil Kelapa Melalui Proses Fermentasi Bakteri

- Probiotik Terhadap Pola Pertumbuhan dan Produksi Biomassa *Daphnia* sp. *Journal of aquaculture management and technology*. 3(2) : 44-52.
- Mayadewi. 2007. Pengaruh Jenis pupuk Kandang dan Jarak Tanaman Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. *Agritrop*. 26 (4) : 153-159.
- Munirasu, Uthayakumar, Arunkumar, dan Ramasubramanian. 2016. The effect of different feeds such as chlorella vulgaris, Azolla pinnata and yeast on the population growth of daphnia commonly found In the freshwater system. *International journal of fisheries and aquatic studies*. 4(6): 05-10.
- Muhammad. 2016. Pengamatan Morfologi, Denyut jantung, Respon fototaksis, Geotaksis pada *daphnia* sp. Laporan penelitian. *Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati*. Institut Teknologi Bandung : Bandung.
- Nailulmuna Z, Pinandoyo, dan Herawati E V. 2017. Pengaruh Pemberian Fermentasi Kotoran Ayam Roti Afkir dan Ampas Tahu Dalam Media Kultur Massal Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Nutrisi *Daphnia* sp. *Jurnal Bioma*. 19 (1) : 47-57.
- Pamungkas C E, Hutabarat, dan Herawati E V. 2017. Pengaruh Waktu Fermentasi Bahan Organik (Kotoran Ayam, Ampas Tahu, dan Roti Afkir) Sebagai Pupuk Untuk Pertumbuhan dan Kandungan Protein *Daphnia* sp. *Jurnal PENA Akuatika*. 16(1) : 1-23.
- Pranata, dan Ayub. 2010. *Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik*. Argomedia Pustaka : Jakarta.
- Rahayu D.R.U.S, dan Andriyani N. 2010. Pengaruh Perbedaan Jenis Pupuk Terhadap Kelimpahan *Daphnia* sp. *Prosiding Seminar Nasional Biologi 2010*. Fakultas Universitas Jenderal Soedirman : Poerwokerto.

- Rahayu, D.R.U.S dan Piranti A S. 2009. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Untuk Produksi Ehipium Dhapnia (*Daphnia* sp.) *Prosiding Seminar Nasional Biologi "Peran Biosistemika Dalam Pengelolaan Sumberdaya Hayati Indonesia"*. Universitas Jenderal Soedirman : Puwoekerto.
- Talino H, Zulfita D, dan Suracham. 2013. Pengaruh Pupuk Kotoran Burung Waled Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah pada Tanah podsolik Tanah Kuning. *Jurnal Untan*. 9 (25) : 2442- 2476.
- Wiriyanta W, dan Bernardinus T. 2002. *Bertanam Cabai Pada Musim Hujan*. Agromedia Pustaka : Jakarta.
- Zahidah W, Gunawan, dan Subhan,U. 2012. Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp Yang Diberi Pupuk Limbah Budidaya Keramba Jaring (KJA) Diwaduk Cirata Yang Telah di Fermentasi EM4. *Jurnal Akuatika*. 3 (1) : 84-94.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Menggunakan SPSS

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.466	3	2.489	43.757	.000
Within Groups	.455	8	.057		
Total	7.921	11			

U

Duncan

Subset for alpha = 0.05

P	N	1	2	3
1	3	17.8300		
4	3		18.6800	
2	3			19.4600
3	3			19.9000
Sig.		1.000	1.000	.054

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 2. Kepadatan Populasi Daphnia

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	279509.062	3	93169.688	310.566	.000
Within Groups	2400.000	8	300.000		
Total	281909.062	11			

Duncan

Subset for alpha = 0.05

P	N	1	2	3	4
1	3	1.236E3			
4	3		1.368E3		
2	3			1.532E3	
3	3				1.635E3
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 3. Dokumen Selama Penelitian



Proses pengambilan bahan organik



Perhitungan dan penebaran daphnia magna



Kotoran sapi dan kotoran Ayam



Pemberin pakan Daphnia Untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup daphni magna



· Kotoran burung walet



· Sampling



· Melakukan sampling daphnia magna, untuk mengetahui jumlah kepadatan daphnia magna



· Pemanenan daphnia