

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN TEPUNG KEDELAI YANG
DITAMBAH DENGAN PROBIOTIK TERHADAP KANDUNGAN
NUTRISI *Artemia* sp.**

SKRIPSI

Oleh :

**DIAH AYU SURYA
NIM. 145080501111065**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN TEPUNG KEDELAI YANG
DITAMBAH DENGAN PROBIOTIK TERHADAP KANDUNGAN
NUTRISI *Artemia* sp.**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh :

**DIAH AYU SURYA
NIM. 145080501111065**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN TEPUNG KEDELAI YANG
DITAMBAH DENGAN PROBIOTIK TERHADAP KANDUNGAN
NUTRISI *Artemia* sp.

Oleh:
DIAH AYU SURYA
14508050111065

Dosen Pembimbing 1

Dr. Ir. Anik Martinah Hariati, M.Sc
NIP. 19610310 198701 2 001
Tanggal : 10 JUL 2018

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 2

Nasrullah Bai Arifin, S.Pi., M.Sc
NIK. 201605 840829 1 001
Tanggal : 10 JUL 2018

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Manajemen Sumberdaya Perairan



(Dr. Ir. M. Firdaus, MP.)
NIP. 19680919 200501 1 001
Tanggal : 10 JUL 2018



IDENTITAS PENGUJI

Judul : **PENGARUH PEMBERIAN PAKAN TEPUNG KEDELAI YANG DITAMBAH DENGAN PROBIOTIK TERHADAP KANDUNGAN NUTRISI ARTEMIASP.**

Nama mahasiswa : DIAH AYU SURYA

NIM : 145080501111065

Program Studi : Budidaya Perairan

PENGUJI PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Dr. Ir. Anik Martinah Hariati, M.Sc

Pembimbing 2 : Nasrullah Bai Arifin, S.Pi., M.Sc

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING

Penguji 1 : -

Penguji 2 : M. Fakhri, S.Pi., MP., M.Sc

Tanggal ujian : 04 Juli 2018



PERNYATAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan Skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan laporan ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, Juni 2018

Mahasiswa

Diah Ayu Surya



RIWAYAT HIDUP



Diah Ayu Surya adalah nama penulis skripsi ini. Penulis merupakan anak kandug dari pasangan saudara Muhammad Rokhim dan Siti Muawanah. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dan lahir di Bojonegoro tanggal 28 Maret 1996. Penulis menempuh pendidikan dimulai dari

SDN 1 Banjaran dan lulus pada tahu 2008, melanjutkan ke SMPN 1 Baureno dan lulus pada tahun 2011. Melanjutkan SMA di SMAN 1 Baureno dan lulus pada tahun 2014 lalu melanjutkan kuliah di Universitas Brawijaya Malang hingga akhirnya bisa menempuh kuliah strata 1 di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan program studi Budidaya Perairan dan lulus pada tahun 2018.

Berkat ketekunan dan motivasi yang tinggi untuk terus belajar dan belajar, penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Semoga dengan adanya penulisan skripsi ini mampu memberikan kontribusi positif thhadap dunia pendidikan.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar besarnya atas terselesaikanya skripsi yang berjudul "**Pengaruh Pemberian Pakan Tepung Kedelai Yang Ditambah Probiotik Terhadap Kandungan Nutrisi *Artemia* sp.**"

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat selesai pada waktunya.
2. Bapak Dr. Ir. M. Firdaus, MP. selaku ketua jurusan MSP.
3. Ibu Dr. Ir. Anik Martinah Hariati, M.Sc selaku dosen pembimbing 1.
4. Bapak Nasrullah Bai Arifin, S.Pi., M.Sc. selaku dosen pembimbing 2.
5. Ibu Dr. Ir. Arning Wilujeg Ekawati, MS selaku dosen penguji 1
6. Bapak M. Fakhri, S.Pi., MP., M.Sc selaku dosen penguji 2
7. Bapak Dr. Ir. M Fadjar, M.Sc, selaku Ketua Program Studi BP
8. Seluruh kepala laboratorium dan laboran Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.
9. Bapak dan ibu saya yang telah mendoakan serta selalu memberi dukungan kepada saya.
10. Muhammad Alif Abdulloh dan Endar Riyani yang senantiasa membimbing dan memberi dukungan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
11. Teman teman terutama Afin Khusnul Khotimah, Dyah Setyawati, Siti Aisyah yang senantiasa memberi semangat dan dukungan saya selama menyusun skripsi
12. Tim penelitian Thursina Susmitha Dewi dan Feri Ardianza Putra
13. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.
Semoga Allah SWT membalas kebaikan Bapak, Ibu, serta teman-teman yang telah membantu jalannya penelitian. Aamiin.

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN TEPUNG KEDELAI DENGAN PENAMBAHAN
PROBIOTIK TERHADAP KANDUNGAN NUTRISI *Artemia* sp.**

Diah Ayu Surya¹, Anik Martinah Hariati², Nasrullah Bai Arifin³

⁽¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

⁽²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

Jl. Veteran No. 16, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145

ABSTRAK

Artemia sp. merupakan pakan alami yang banyak digunakan pada pembenihan ikan maupun udang. Oleh karenanya diperlukan jenis pakan yang sesuai untuk membesarkan *Artemia* sp. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pakan kedelai yang ditambah dengan probiotik terhadap kandungan nutrisi *Artemia* sp. Penelitian ini menggunakan metode experimental, menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. A (*Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai tidak sangrai dan tanpa probiotik) B (*Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai tidak sangrai dan diberi probiotik) C (*Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai sangrai yang tanpa probiotik) D (*Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai sangrai dan diberi probiotik). Hasil penelitian ini kandungan nutrisi terbaik adalah saat kedelai sangrai diberi tambahan probiotik, kandungan protein 48,04 % dan lemak sebesar 15,01% dan kadar air 30,07%, serta pertumbuhan panjang rata-rata 7,5 mm. Kandungan nutrisi terendah saat kedelai tanpa tambahan probiotik dengan kandungan protein 43,51 %, lemak 17,57%, kadar air 19,45% rata-rata pertumbuhan panjang yaitu 5,4 mm. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah bahwa probiotik yang dicampur pada kedelai sangrai berpengaruh terhadap kandungan nutrisi *Artemia* dan pertumbuhan panjang pada *Artemia*. Karena probiotik mampu membantu penyerapan pakan yang diberikan pada *Artemia*. Selain itu zat anti gizi pada kedelai sudah hilang melalui proses penyangraian pada kedelai.

Kata kunci. *Artemia*, Probiotik, tepung kedelai, nutrisi *Artemia*

The Effect Of Soya And Probiotic Combination In The Diet On Nutritional Value Of Artemia sp.

Diah Ayu Surya¹, Anik Martinah Hariati², Nasrullah Bai Arifin³

ABSTRACT

Artemia sp. is a natural feed for fish and shrimp larvae rearing. The appropriate type of food was applied to gain the optimum result of the *Artemia* sp. culture. The purpose of this study was to determine the effect of soybean feed added with probiotics to the nutritional content of *Artemia* sp. The experiment method used randomized completely design consists of four treatment and three repetition. A (*Artemia* given soybean meal is not roasted and without probiotics) B (*Artemia* given soybean meal is not roasted and given probiotics) C (*Artemia* fed with roasting soybean without probiotics) D (*Artemia* fed with roasted soybean flour and given probiotics). The results of this study the best nutrient content is when soybeans are given additional probiotics, protein content 48.04% and fat 15.01% and water content 30.07%, and growth average length 7.5 mm. The lowest nutrient content of soybean without additional probiotics with 43.51% protein content, 17.57% fat, water content 19.45% average growth length of 5.4 mm. The conclusion of this research is that the probiotics mixed on the roasted soybean effect nutrition content of *Artemia* and long growth in *Artemia*. Because probiotics are able to help the absorption of feed given to *Artemia*. In addition, the nutrients in soybean has been lost through the process of roasting on soybeans

Keywords. *Artemia*, Probiotics, soybean flour, nutrition of *Artemia*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkah, karunia serta ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Pakan Tepung Kedelai Yang Ditambah Dengan Probiotik Terhadap Kandungan Nutrisi *Artemia* sp.” Sebagai syarat meraih gelar sarjana perikanan dan ilmu kelautan universitas brawijaya dibawah bimbingan :

1. Dr. Ir. Anik Martinah Hariati, M.Sc
2. Nasrullah Bai Arifin, S.Pi., M.Sc

Pemberian pakan tepung kedelai yang ditambah dengan probiotik terhadap kandungan nutrisi *Artemia* sp. didapatkan hasil kandungan protein terbaik pada perlakuan kombinasi yaitu tepung kedelai sangrai yang ditambah dengan probiotik. Dan kandungan lemak terbaik yaitu pada perlakuan kedelai yang tidak disangrai dan tanpa probiotik. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan informasi terhadap pembudidaya dan masyarakat umum khususnya untuk pembudidaya *Artemia* sp.

Malang, Juni 2018

Penulis

RINGKASAN

Diah Ayu Surya. Pengaruh pemberian pakan tepung kedelai yang ditambah dengan probiotik terhadap kandungan nutrisi *Artemia* sp. (dibawah bimbingan **Dr. Anik Martina Hariati M.Sc dan Nasrullah Bai Arifin S.Pi., M.Sc**)

Artemia sp. merupakan salah satu jenis pakan alami yang umum digunakan untuk pakan berbagai jenis larva ikan dan udang (Akbari *et al.* 2010). Kandungan nutrisi naupli berbeda dengan *Artemia* yang sudah dewasa. Peningkatan nutrisi saat dewasa sebanyak 30% dibandingkan naupli. Kandungan lemak naupli masih rendah, yaitu sekitar 0.27%-0.39% dan protein >15 % (Suprayudi. 2002). Untuk menumbuhkan *Artemia* dewasa dan memiliki nutrisi yang tinggi maka perlu pemeliharaan dan pakan yang tepat bagi kebutuhan nutrisi *Artemia*. Kedelai merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. kedelai memiliki kandungan protein kasar sebanyak 44% (Iswandi, 2009). Zat anti nutrisi pada kedelai menyebabkan kedelai susah dicerna maupun digunakan dalam meningkatkan kandungan nutrisi *Artemia*. Menurut Irianto (2007) perlu penambahan probiotik untuk memudahkan peyerapan pakan. sedangkan untuk meghilangkan zat anti nutrisi dapat dilakukan dengan proses pemanasan selama 1 jam dengan suhu 80°C (Kanetro *et al* 2005).

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan 3 kali ulangnya yaitu A (*Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai tidak sangrai dan tanpa probiotik) B (*Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai tidak sangrai dan diberi probiotik) C (*Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai sangrai yang tanpa probiotik) D (*Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai sangrai dan diberi probiotik). Parameter utama yang diukur pada penelitian ini adalah kandungan protein dan lemak pada tubuh *Artemia*, sedangkan parameter penunjang meliputi data panjang dan berat *Artemia* serta data kualitas air seperti suhu, pH dan salinitas.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa analisa kandungan lemak dan protein pada *Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai dengan perlakuan berbeda didapatkan hasil yang berbeda. Kandungan protein tertinggi pada perlakuan (D) yaitu sebesar 48,04 %, lalu diikuti perlakuan (C, B dan A) yaitu sebesar 46,17%, 44,08% dan 43,5%. Hal ini dapat dijelaskan bahwa kedelai yang disangrai dapat menghilangkan zat anti gizi pada kedelai dan pemberian probiotik dapat meningkatkan daya cerna bagi *Artemia* sp. Lemak yang tertinggi didapatkan pada perlakuan (A) yaitu sebesar 17,54 % lalu diikuti perlakuan (B, D dan C) yaitu sebesar 16,38%, 15,01% dan 13,57%. Hasil pengamatan panjang tertinggi didapat pada perlakuan D, yaitu sebesar 7,5 mm sedangkan pengamatan berat tertinggi didapat pada perlakuan A, yaitu sebesar 2,9 mg. Hal ini dapat dijelaskan karena kedelai yang di sangrai nilai kandungan lemaknya lebih rendah dari pada kedelai yang tidak disangrai. Sehingga, saat dikonsumsi oleh *Artemia*, kandungan lemak yang terdapat pada *Artemia* akan rendah juga dibandingkan *Artemia* yang diberi pakan kedelai tidak sangrai.

Bedasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan yaitu pemberian pakan yang berbeda memberikan dampak dampak kandungan protein dan lemak yang sangat nyata terhadap *Artemia*. kadar protein sebesar 48,04 % pada perlakuan D dan kandungan lemak tertinggi pada perlakuan (A) yaitu sebesar 17,54%.

DAFTAR ISI

Halaman

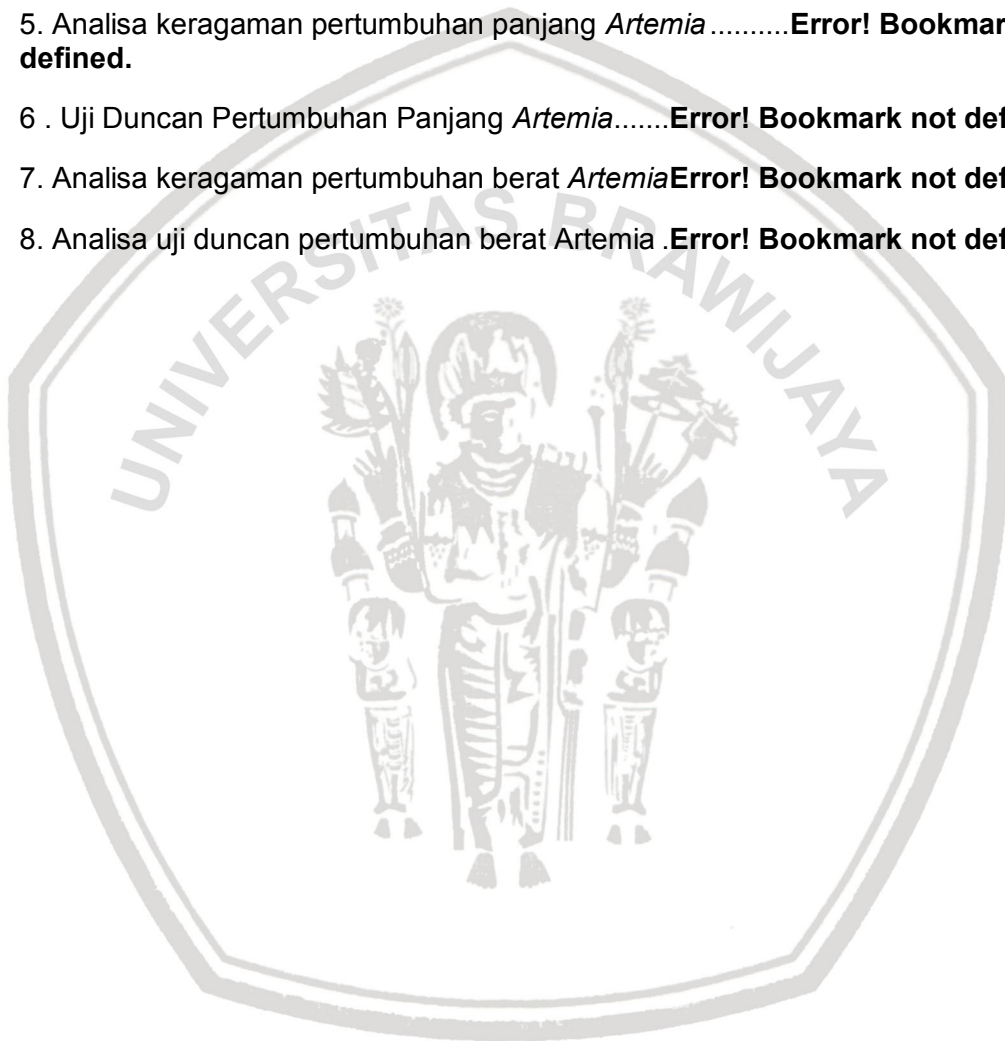
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
1. PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Hipotesis	Error! Bookmark not defined.
1.6 Waktu dan Tempat	Error! Bookmark not defined.
2. TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Klasifikasi	Error! Bookmark not defined.
2.2 Morfologi <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 Siklus Hidup <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4. Kualitas Air	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Suhu	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Salinitas	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 pH	Error! Bookmark not defined.
2.5. Kandungan Nutrisi Pada <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6. Kedelai	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Kandungan nutrisi kedelai	Error! Bookmark not defined.
2.6.2 Faktor Anti Nutrisi Kedelai	Error! Bookmark not defined.
2.6.3 Pemanasan Pada Kedelai	Error! Bookmark not defined.
2.7. Probiotik	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 Peran Probiotik	Error! Bookmark not defined.
2.7.2 Macam-Macam Bakteri Probiotik	Error! Bookmark not defined.
2.8 Pakan Dengan Penambahan Probiotik	Error! Bookmark not defined.
3. METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Alat Dan Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Media Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Persiapan penelitian	Error! Bookmark not defined.
a. Pembuatan tepung kedelai yang ditambah probiotik	Error! Bookmark not defined.
b. Sterilisasi Alat	Error! Bookmark not defined.
c. Kultur <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
d. Pemanenan Naupli <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
3.5 Pemeliharaan <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
3.6 parameter yang diuji	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 parameter utama	Error! Bookmark not defined.
3.6.2 Parameter Penunjang	Error! Bookmark not defined.
3.6 Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.7 Kerangka Operasional Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.

4.1. Kandungan Protein <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2. Kandungan Lemak <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3. Pertumbuhan <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
4.5. Kualitas Air Media Pemeliharaan	Error! Bookmark not defined.
4.5.1. Suhu.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.2. pH.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.3. Salinitas	Error! Bookmark not defined.
5. PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.



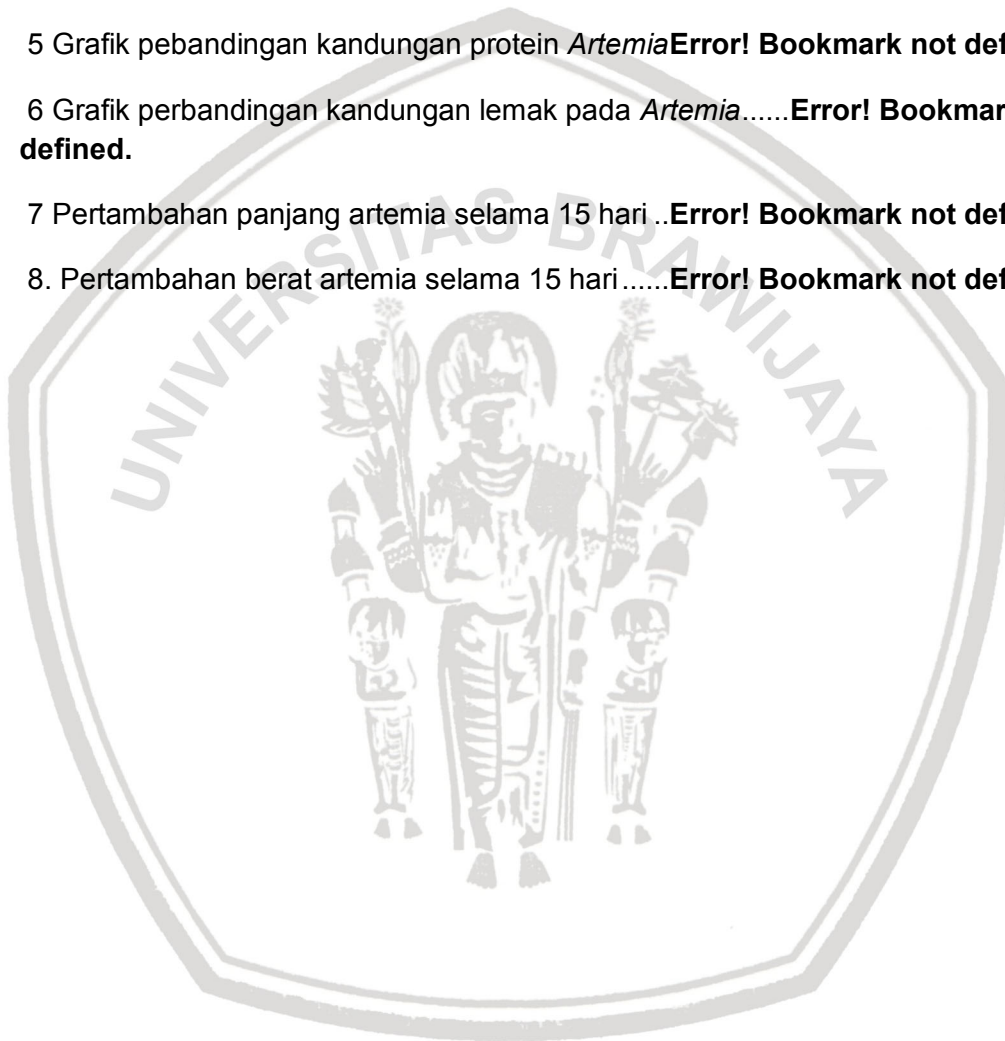
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Analisa keragaman protein pada <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
2 uji Duncan kandungan protein <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
3 Analisa keragaman lemak pada <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
4 Uji Duncan kandungan lemak <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
5. Analisa keragaman pertumbuhan panjang <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
6 . Uji Duncan Pertumbuhan Panjang <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
7. Analisa keragaman pertumbuhan berat <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
8. Analisa uji duncan pertumbuhan berat <i>Artemia</i> .	Error! Bookmark not defined.



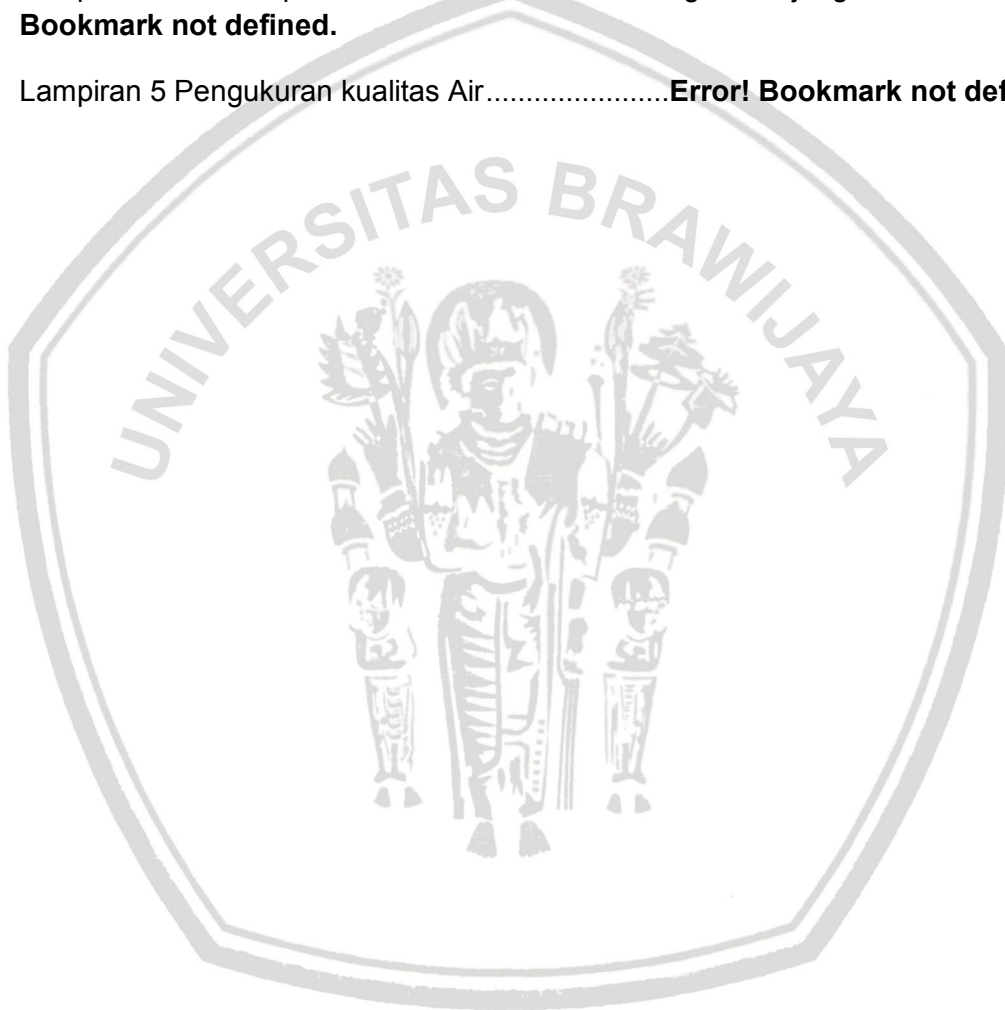
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 . <i>Artemia</i> sp. (Aras, 2013).....	Error! Bookmark not defined.
2 Siklus hidup <i>Artemia</i> sp. Yunus,(1997)	Error! Bookmark not defined.
3 Tata letak tempat penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4. Kerangka Operasional Penelitian	Error! Bookmark not defined.
5 Grafik perbandingan kandungan protein <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
6 Grafik perbandingan kandungan lemak pada <i>Artemia</i>	Error! Bookmark not defined.
7 Pertambahan panjang artemia selama 15 hari ..	Error! Bookmark not defined.
8. Pertambahan berat artemia selama 15 hari.....	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Alat dan bahan penelitian	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 Analisa protein dan lemak	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Hasil uji kandungan protein dan lemak	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Analisis pertumbuhan <i>Artemia</i> Perhitungan Panjang Berat	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 Pengukuran kualitas Air	Error! Bookmark not defined.





1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Artemia sp. merupakan salah satu jenis pakan alami yang umum digunakan untuk pakan berbagai jenis larva ikan dan udang (Akbar, *et al.*, 2010). Kandungan nutrisi naupli berbeda dengan *Artemia* yang sudah dewasa. Peningkatan nutrisi saat dewasa sebanyak 30% dibandingkan naupli. Kandungan lemak naupli masih rendah, yaitu sekitar 0,27%-0,39% dan protein <15 % (Suprayudi, *et al.* 2002). Kebutuhan lemak dalam tubuh sangat dibutuhkan karena berperan sebagai cadangan energi dan struktur sel bagi ikan maupun udang, sedangkan protein berperan untuk membangun jaringan otot dalam tubuh (Wanatabe, 1988).

Untuk menumbuhkan *Artemia* dewasa dan memiliki nutrisi yang tinggi maka perlu pemeliharaan dan pakan yang tepat bagi kebutuhan nutrisi *Artemia*. Kedelai merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Kedelai cocok untuk digunakan sebagai bahan pakan bagi *Artemia* guna meningkatkan kandungan nutrisi *Artemia*. kedelai memiliki kandungan protein kasar sebanyak 44% (Iswandi, 2009). Menurut Lovell (1989), protein kedelai merupakan salah satu bahan pakan nabati terbaik, selain itu kandungan lemak pada kedelai mencapai 35 % sehingga cocok untuk dijadikan bahan penambahan nutrisi bagi *Artemia*.

Pakan tepung kedelai merupakan jenis pakan yang memiliki kandungan serat kasar sekitar 5-6,11 %. Sehingga kedelai perlu ditambahkan probiotik untuk meningkatkan proses penyerapan pakan bagi *Artemia* (Circe, 1978). Menurut Irianto (2007), penambahan probiotik berguna untuk meningkatkan daya cerna pakan dan mempengaruhi pencernaan. Sehingga probiotik akan sangat membantu pencernaan dalam proses penyerapan makanan.

Menurut Kanetro, *et al.*, (2005), tepung kedelai juga memiliki bahan antinutrisi, dimana kedelai mengandung zat penghambat protease. Jika pakan tepung kedelai berikatan dengan tripsin maka akan membentuk senyawa kompleks tidak aktif. Penghambatan ini menyebabkan *atrophy* pada pancreas (Reseland, *et al.* 1996). Untuk menghilangkan zat anti nutrisi dapat dilakukan dengan pemanasan pada suhu 80°C dalam waktu 1 jam (Kanetro, *et al.*, 2005). Oleh karena itu perlu

dilakukan penelitian pengaruh pemberian pakan tepung kedelai yang ditambah dengan probiotik terhadap kandungan nutrisi *Artemia* sp.

1.2 Rumusan masalah

Pada penelitian ini didapatkan rumusan masalah pada pemberian pakan tepung kedelai terhadap *Artemia* sebagai yaitu :

1. Apakah pemberian pakan tepung kedelai yang ditambah dengan probiotik berpengaruh terhadap kandungan nutrisi *Artemia* sp?
2. Bagaimana kandungan nutrisi *Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai yang ditambah probiotik?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat kedelai sebagai pakan bagi *Artemia* sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh kedelai yang ditambah probiotik terhadap kandungan nutrisi *Artemia*
2. Untuk mendapatkan nutrisi terbaik pada *Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai yang ditambah probiotik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi pengaruh pakan tepung kedelai yang ditambah dengan probiotik terhadap kandungan nutrisi *Artemia* sp.

1.5 Hipotesis

H_0 =Diduga pakan dari tepung kedelai yang ditambah probiotik tidak berpengaruh terhadap nutrisi *Artemia*

H_1 =Diduga pakan dari tepung kedelai yang ditambah probiotik memberikan pengaruh terhadap nutrisi *Artemia* .

1.6 Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian skripsi ini dilaksanakan pada bulan Februari - April 2018, di Laboratorium Budidaya Divisi Reproduksi Ikan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi

Dalam dunia hewan *Artemia* atau *brine shrimp* merupakan makro zooplankton yang diklasifikasikan

Philum : Arthropoda

Kelas : Crustacea

Sub kelas : Branchiopoda

Ordo : Anostraca

Famili : Artemiidae

Genus : *Artemia*

Species : *Artemia* sp

Artemia memiliki beberapa sifat yang menguntungkan sebagai pakan alami, diantaranya adalah mudah dalam penanganannya karena kista *Artemia* dapat disimpan dan ditetaskan sewaktu-waktu bilamana diperlukan, mudah beradaptasi terhadap kondisi lingkungan pada kisaran salinitas 5-300 ppt, dapat hidup pada kondisi kepadatan tinggi sekitar 10.000 ind per liter dan mempunyai nilai nutrisi tinggi dengan kadar protein sekitar 40-60 % dari berat keringnya (Yunus dan Sugama, 1998). Bentuk *Artemia* disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1 . *Artemia* sp. (Aras, 2013)

2.2 Morfologi *Artemia*

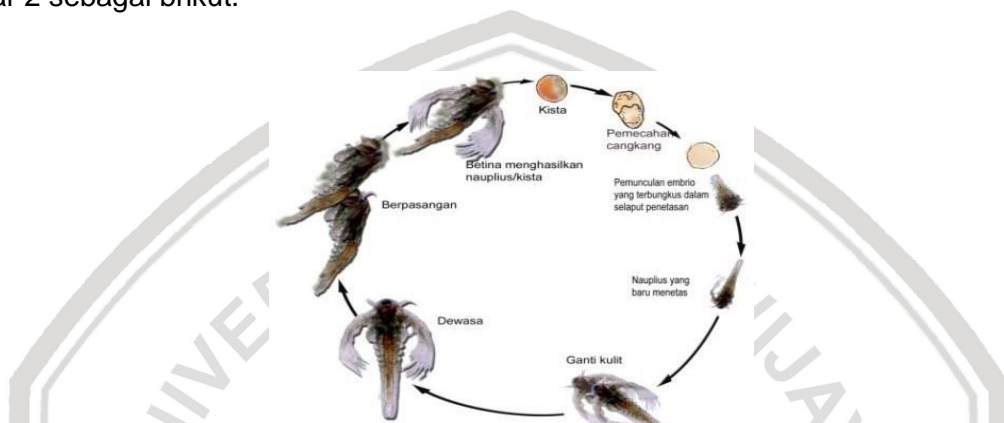
Artemia sp. dewasa memiliki panjang tubuh umumnya sekitar 8-10 mm bahkan mencapai 15 mm tergantung pada lingkungan hidupnya. Tubuhnya memanjang terdiri sedikitnya 20 segmen dan dilengkapi kira-kira 10 pasang *phyllopodia* pipih, yaitu bagian tubuh yang menyerupai daun yang bergerak dengan ritme teratur. *Artemia* sp. dewasa berwarna putih pucat, merah muda, hijau, atau transparan dan biasanya hanya hidup beberapa bulan. Memiliki mata pada kedua sisi bagian kepala, antena berfungsi untuk sensori pada jenis jantan antena berubah menjadi alat penjepit (*muscular grasper*), sepasang penis terdapat pada bagian belakang tubuh. Pada jenis betina antena mengalami penyusutan. (Emslie, 2003).

Artemia yang baru menetas disebut dengan nauplius. Nauplius memiliki warna yang berbeda, warna nauplius yang umum biasanya berwarna coklat dan berwarna oranye, berbentuk nauplius adalah bulat lonjong dengan panjang sekitar 400 mikron, lebar sekitar 170 mikron dengan berat rata rata 0,002 mg. Ukuran-ukuran tersebut sangat bervariasi, tergantung pada galur (*strain*). Nauplius mempunyai sepasang antenulla dan sepasang antenna. Antenulla ukurannya lebih kecil dan pendek sedangkan antenna ukurannya lebih panjang dan besar dari antenulla. Selain itu *Artemia* memiliki *ocellus*, *ocellus* merupakan bintik mata diantara antenulla, dan dibelakang antenna terdapat sepasang mandibulla (Sorgeloos, 1980).

2.3 Siklus Hidup *Artemia*

Siklus hidup *Artemia* dimulai dari saat menetasnya kista atau telur. Setelah 12-24 jam pada suhu 25°C kista akan menetas menjadi embrio (Instar I). dalam waktu beberapa jam embrio ini masih akan tetap menempel pada kulit kista. Pada fase ini embrio akan tetap menyelesaikan perkembangannya kemudian berubah menjadi naupli yang akan bisa berenang bebas. Pada awalnya naupli berwarna orange kecoklatan karena masih mengandung kuning telur. *Artemia* yang baru menetas tidak akan makan, karena mulut dan anusnya belum terbentuk dengan sempurna. Setelah 12 jam menetas, *Artemia* akan ganti kulit dan memasuki tahap larva kedua. Dalam fase ini *Artemia* akan mulai makan, dengan

pakan berupa mikroalga, bakteri dan detritus organik lainnya. Pada dasarnya *Artemia* tidak memilih jenis pakan yang dikonsumsinya selama bahan tersebut tersedia dalam air dengan ukuran yang sesuai dengan bukaan mulutnya. Naupli akan berganti kulit sebanyak 15 kali sebelum menjadi dewasa dalam kurun waktu 8 hari. *Artemia* dewasa rata-rata berukuran sekitar 8 mm. meskipun demikian pada kondisi yang tepat mereka dapat mencapai ukuran sampai dengan 20 mm (Pitoyo, 2004). Gambar siklus hidup *Artemia* ditunjukkan pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2 Siklus hidup *Artemia* sp. Yunus,(1997)

2.4. Kualitas Air

2.4.1 Suhu

Suhu adalah besaran yang menyatakan banyaknya energi panas atau bahang (*heat*) yang terkandung dalam suatu perairan. Suhu perairan merupakan parameter yang penting bagi kehidupan berbagai organisme laut karena dapat memengaruhi metabolisme maupun perkembangbiakan organisme tersebut dan sebagai indikator fenomena perubahan iklim. Suhu perairan juga mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme serta fenomena-fenomena yang terjadi di laut (Karif, 2011).

Perubahan suhu air berpengaruh terhadap sifat fisika, kimia, dan biologi perairan. Selain itu, peningkatan suhu juga dapat menyebabkan peningkatan laju metabolisme dan respirasi. Menurut Nontji (1993), suhu yang sangat ekstrim serta perubahannya dapat berdampak buruk bagi kehidupan organisme akuatik, baik secara langsung maupun tidak langsung. Suhu air permukaan di perairan Indonesia umumnya berkisar antara 28–31 °C.

Menurut Mudjiman (1989), *Artemia* secara umum tumbuh dengan baik pada kisaran suhu 25–30 °C.

2.4.2 Salinitas

Salinitas merupakan parameter yang penting untuk mengontrol pertumbuhan dan kelangsungan hidup dari *Artemia*. *Artemia* merupakan organism euryhaline, tetapi *Artemia* merasa nyaman ketika berada pada salinitas yang optimum. Menurut Kaiser, *et al.*, (2006), salinitas merupakan faktor lingkungan paling penting yang menentukan sebaran *Artemia* dengan populasi yang ditemukan di danau garam pada tingkat salinitas sekitar 40‰. Organisme hypersaline beradaptasi pada salinitas tinggi dengan beberapa mekanisme fisiologi, termasuk osmoregulasi, sintesis, dan akumulasi berbagai larutan yang cocok. *Artemia* merupakan makrozooplankton yang dominan yang terdapat pada lingkungan hypersaline (Eimanifar dan Mohebbi, 2007).

Salinitas dapat berfluktuasi karena pengaruh penguapan dan hujan. Salinitas dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangbiakan zooplankton. Kisaran salinitas yang tidak sesuai berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup dan tingkat pertumbuhannya (Supriya, *et al.*, 2002) Salinitas yang dibutuhkan untuk penetasan kista *Artemia* secara optimal adalah 20–30 ppt (Direktorat Jendral Perikanan dan Kelautan 2003). Untuk pemeliharaan *Artemia* salinitas yang bagus yaitu berkisar antara 30-50 ppt saat salinitas (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995).

2.4.3 pH

Salah satu parameter lingkungan penting yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan keberadaan organisme air termasuk zooplankton adalah pH. pH merupakan suatu derajat keasaman suatu perairan. Nilai pH pada perairan mempunyai pengaruh yang besar terhadap organism perairan sehingga seringkali dijadikan petunjuk untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan (Odum, 1972)

Kondisi pH air juga mempengaruhi kehidupan *Artemia*. *Artemia* membutuhkan pH air yang sedikit bersifat basa untuk kehidupannya. Nilai pH air sangat berpengaruh

terhadap efisiensi penetasan kista. Efisiensi penetasan kista akan menurun pada pH yang kurang dari 8 (Mudjiman, 1989). *Artemia* dapat tumbuh dengan baik pada pH air yang berkisar antara 7,5–8,5 (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995).

2.5. Kandungan Nutrisi Pada *Artemia*

Menurut Mudjiman (1989), Kandungan nutrisi *Artemia* terdiri dari protein, karbohidrat, lemak, air, dan abu. Protein merupakan kandungan terbesar, yaitu antara 40-60%. Kandungan protein yang tinggi inilah yang menyebabkan *Artemia* digunakan sebagai pakan alami yang sulit digantikan dengan pakan yang lain. Kandungan protein di dalam *Artemia* dapat mencapai 58,58 %. Kandungan nutrisi lainnya adalah lemak 6,15%, karbohidrat 30,15%, abu 5,12%, dan kandungan energi 5,02 kkal/g.

Menurut Mudjiman (1989), kedudukan *Artemia* dalam dunia budidaya ikan memiliki peranan penting, bukan hanya telurnya, melainkan juga *Artemia* dewasa. *Artemia* dewasa merupakan pakan alami yang baik, terutama untuk pembesaran dan pematangan gonad induk. Kandungan protein pada *Artemia* dewasa lebih besar dari pada anak *Artemia* (nauplius). Kandungan protein pada anak *Artemia* (nauplius) rata rata 10-14% dan *Artemia* dewasa 60% dari berat kering. Selain itu, kandungan lemak *Artemia* dewasa lebih kecil dari nauplius *Artemia*.

1.6. Kedelai

2. 6.1 Kandungan nutrisi kedelai

Kedelai (*Glycine max* L.Merr) adalah tanaman semusim yang diusahakan pada musim kemarau, karena tidak memerlukan air dalam jumlah besar. Kedelai merupakan sumber protein, dan lemak, serta sebagai sumber vitamin A, E,K, dan beberapa jenis vitamin B dan mineral K, Fe, Zn, dan P. Kadar protein kacang-kacangan berkisar antara 20-25%, sedangkan pada kedelai mencapai 40%. Kadar protein dalam produk kedelai bervariasi misalnya, tepung kedelai 50%, konsentrat protein kedelai 70% dan isolat protein kedelai 90% (Winarsi, 2010) .

Kandungan protein kedelai cukup tinggi sehingga kedelai termasuk ke dalam lima bahan makanan yang mengandung berprotein tinggi. Kacang kedelai mengandung air 9%,

protein 40 %, lemak 18 %, serat 3,5 %, gula 7 % dan sekitar 18% zat lainnya. Selain itu, kandungan vitamin E kedelai sebelum pengolahan cukup tinggi. Vitamin E merupakan vitamin larut lemak atau minyak (Winarno, 1997). Kebutuhan protein kedelai sebesar 55 g per hari dapat dipenuhi dengan makanan yang berasal dari 157,14 g kedelai.

2.6.2 Faktor Anti Nutrisi Kedelai

Faktor anti nutrisi diduga sebagai salah satu pemicu perbedaan salitas dari kacang kedelai karena mempengaruhi ketersediaan nutrisi dan proses metabolisme. *Proteinase inhibitor* yang terdapat dalam kacang kedelai berupa tripsin inhibitor. Anti nutrisi akan menyebabkan pembengkakan kelenjar pembentukan enzim pada pancreas, mengikat dan menginaktifkan enzim pankreas yakni tripsin dan kimotripsin. *Proteinase inhibitor* ini dapat diinaktifkan dengan proses pemanasan dalam pembuatan tepung kedelai (Swick, 2007).

Protease inhibitor merupakan senyawa saat ditambahkan pada campuran enzim protease maupun substrat akan mengikat enzim dan menurunkan pemecahan substrat. Kedelai memiliki kandungan *protease inhibitor* yang berfungsi menghambat aktivitas enzim tripsin (Reseland, *et al.*, 1996). Pada penelitian yang dilakukan para ilmuwan menunjukkan bahwa *trypsin inhibitor* dipercaya sebagai anti gizi dan tidak bermanfaat. Tripsin inhibitor dapat menyebabkan *pancreatic hypertrophy*.

2.6.3 Pemanasan Pada Kedelai

Biji kedelai mengandung zat penghambat protease yang apabila bergabung dengan *trypsin* akan membentuk senyawa kompleks yang tidak aktif. Penghambatan ini dapat menyebabkan *hypertrophy* pada *pancreas*. Mode aksi penghambatan ini dapat dilakukan dengan pemanasan kedelai dengan temperature yang tepat yaitu, 80°C selama 1 jam (Bayu *et al* 2005)

Perlakuan panas biasanya digunakan untuk menginaktifkan TI (*Tripsine Inhibitor*). Dari pengamatan DSC (*Diferensial Scanning Colorimetri*) yang menunjukkan suhu pada saat mulai terjadi perubahan bahan .pemanasan suhu 80°C selama 1 jam kemudian dilakukan pendinginan menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan konformasi dibandingkan struktur alaminya dan 96%

aktifasinya masih ada. Hal ini menunjukkan bahwa pemanasan dengan suhu 80°C selama waktu 1 jam membuat kedelai yang kehilangan zat anti nutrisi (Wu dan Saa, 1994)

2.7. Probiotik

2.7.1 Peran Probiotik

Probiotik merupakan mikroba hidup yang dapat menguntungkan bagi ternak. Probiotik menciptakan konsidi yang baik untuk pencernaan pakan dan dapat meningkatkan efisiensi konversi pakan sehingga memudahkan dalam proses penyerapan zat nutrisi ternak. Selain itu probiotik dapat meningkatkan kesehatan ternak, mempercepat pertumbuhan dan memproteksi dari penyakit patogen (Ahmadi, 2012)

Mekanisme kerja probiotik yaitu dengan menentukan populasi mikroorganisme yang dapat menekan pertumbuhan, mengurangi bahan-bahan yang tidak bisa dicerna secara baik dan meningkatkan protein dan vitamin terhadap pakan yang digunakan (Kompiang, 2000). Penelitian penambahan probiotik dalam pakan sudah banyak dilakukan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wiyuga (2007), tentang pemberian probiotik dapat meningkatkan laju pertumbuhan ikan mas pada masing-masing perlakuan yang diberi probiotik 2 ml/kg, 3 ml/kg dan 4 ml/kg, menghasilkan laju pertumbuhan ikan mas 9,8 %, 8,8% dan 8,9%. Hasil terbaik laju pertumbuhan ikan mas terdapat pada perlakuan yang diberi probiotik 2 ml/kg yaitu sebesar 9,8 %.

2.7.2 Macam-Macam Bakteri Probiotik

Menurut Sihag dan Sharma (2012), macam-macam bakteri gram positif yang digunakan sebagai probiotik adalah spesies *Lactobacillus*, *L. acidophilus*, *L. casei*, *L. fermentum*, *L. gasseri*, *L. johnsonii*, *L. lactis*, *L. paracasei*, *L. plantarum*, *L. reuteri*, *L. rhamnosus*, *L. salivarius*; spesies *Bifidobacterium*, *B. bifidum*, *B. breve*, *B. lactis*, *B. longum*; dan spesies *Streptococcus*, *S. thermophilus*. Selain bakteri, jamur juga merupakan sumber probiotik. Jamur yang digunakan sebagai probiotik adalah *Saccharomyces cerevisiae*. Jamur *S. cerevisiae* membantu untuk menstimulasi sistem imun. Menurut Muliani (2012), bakteri yang berpotensi sebagai probiotik antara lain bakteri seperti *Bacillus sp.*, *Bacillus*

subtilis, *Lactobacillus spp.*, *Brevibacillus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Pseudoalteromonas sp.*, *Pseudomonasaeruginosa*, *Vibrio alginolyticus*, *Vibriocarcarie*, dan lain-lain.

Menurut Fernando (2016), Kandungan probiotik yang digunakan terdiri atas campuran dari beberapa kelompok bakteri antara lain kelompok bakteri nitrifikasi (*Nitrobacter* dan *Nitrosomonas*), kelompok *Bacillus*, dan kelompok *Lactobacillus*. Pada penelitian Jusadi, *et al.*, (2004), tentang pemberian probiotik yang mengandung bakteri *Lactobacillus sp.*, dan *Bacillus sp.* dengan kandungan 10^8 cfu/ml pada pakan komersial dapat meningkatkan pertumbuhan ikan patin dibandingkan dengan tanpa pemberian probiotik. Masing masing perlakuan diberi probiotik sebanyak 1 ml/kg, 2 ml/kg dan 3 ml/kg menghasilkan laju pertumbuhan ikan patin sebesar 1,49%, 2,09% dan 1,38%. Hal ini menunjukkan bahwa laju pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan pakan yang diberi probiotik 2 ml/kg yaitu 2,09%

2.8 Pakan Dengan Penambahan Probiotik

Pakan dengan penambahan probiotik dapat meningkatkan penyerapan pakan, memperbaiki kualitas air, selain itu bisa meningkatkan retensi protein dalam pakan. Menurut penelitian Jusadi, *et al.*, (2004) menyatakan bahwa ikan patin yang diberi pakan komersial dan ditambah dosis probiotik yang berbeda memberikan pengaruh retensi protein dan lemak yang berbeda. Pada perlakuan diberikan pakan tanpa penambahan probiotik, penambahan probiotik sebanyak 5 ml/kg pakan, penambahan probiotik sebanyak 15ml/kg pakan, penambahan 25ml/kg pakan. Hasil terbaik di tunjukkan pada pakan yang diberi probiotik sebanyak 15 ml/kg pakan penambahan retensi protein sebesar 62,6 %. Sedangkan perlakuan terendah di tunjukkan pada perlakuan tanpa probiotik sedangkan perlakuan 25ml/kg pakan memberikan hasil yang sama dengan perlakuan pakan tanpa penambahan probiotik. Hal ini karena probiotik yang terlalu tinggi maka akan terjadi persaingan sesama jenis bakteri dalam pengambilan nutrisi.

Menurut Roy (1996), probiotik memiliki beberapa efek yang menguntungkan apabila ditambah pada pakan yaitu mampu mencegah bakteri patogen. Bakteri *Lactobacillus* adalah bakteri gram positif yang tidak membentuk spora, bersifat asidofilik serta membutuhkan karbohidrat, asam lemak dan vitamin untuk hidupnya (Casula, *et al.*, 2004). Roy (1996) menjelaskan bahwa bakteri asam laktat dapat menurunkan kadar lemak (kolesterol) dalam tubuh dan menurunkan konjugasi garam-garam empedu.



3. METODE PENELITIAN

3.1 Alat Dan Bahan Penelitian

3.1.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain toples ukuran 5 liter, selang, aerator, timbangan analitik, timbangan digital, mikroskop, gelas ukur 50 ml, pipet tetes, mortar dan alu, botol film, pipet volume, cawan perti dan refraktometer.

3.1.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi larva ikan patin berasal dari pembenihan Laboratorium Budidaya Ikan Divisi Reproduksi Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang, air laut salinitas 35 ppt, clorin, air tawar, tepung kedelai, probiotik.

3.2 Media Penelitian

Media hidup *Artenia* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air dengan salinitas 35 ppt. Air laut yang digunakan diperoleh dari pasar Bunul, Malang. Penentuan untuk memperoleh salinitas yang diinginkan perlu dilakukan pengenceran dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

Keterangan: V_1 : Volume air tawar dan air laut yang diketahui
 N_1 : Salinitas air laut dan air tawar yang diketahui
 V_2 : Volume air media yang diinginkan
 N_2 : Salinitas air media yang diinginkan

3.3 Metode Penelitian

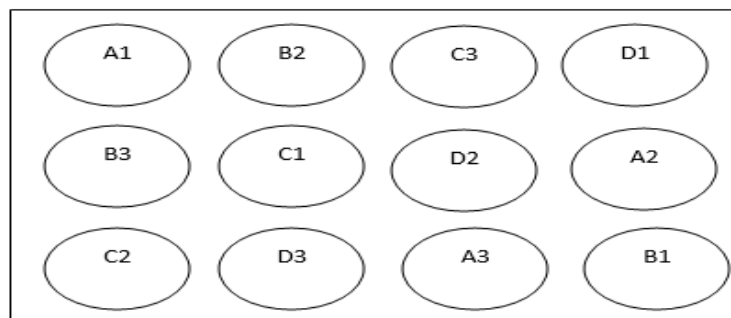
Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap yang lain dalam kondisi terkendali (sugiyono, 2011). Hakekat penelitian eksperimen adalah meneliti pengaruh perlakuan terhadap perilaku yang timbul sebagai

akibat dari perlakuan. Dalam metode penelitian ini perlakuan yang di ukur adalah meliputi data kandungan nutrisi pada *Artemia* yaitu lemak dan protein.

3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah jenis rancangan percobaan dimana perlakuan diberi secara acak pada seluruh percobaan. Hal ini dapat dilakukan karena lingkungan tempat percobaan diadakan relatif homogen sehingga media atau tempat percobaan tidak memberikan pengaruh terhadap respon yang diamati (Sastrosupadi, 2000)

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 Perlakuan dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemberian pakan *Artemia* dengan tepung kedelai yang ditambah dengan probiotik. Rencana tata letak penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 1 Tata letak tempat penelitian

Keterangan:

- A: *Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai tidak sangrai dan tanpa probiotik
- B: *Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai tidak sangrai dan diberi probiotik
- C: *Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai sangrai yang tanpa probiotik
- D: *Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai sangrai dan diberi probiotik
- 1 : Ulangan 1
- 2 : Ulangan 2
- 3 : Ulangan 3

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan penelitian

a. Pembuatan tepung kedelai yang ditambah probiotik

Pembuatan tepung kedelai untuk pengkayaan *Artemia sp.*, didapat dari pasar tradisional . sebelum digunakan kedelai ditimbang terlebih dahulu dan dibagi menjadi dua

bagian yaitu untuk di sangrai dan dijemur dibawah terik matahari masing masing sampel sebanyak 1 kg. Biji kedelai yang sudah di jemur dan sangarai di giling dengan terpisah lalu ditempatkan pada toples ukuran 3 kg dengan plastik terpisah. Kedelai yang sudah di sangrai dan dikeringkan lalu dibagi menjadi 2 bagian sangrai dan 2 bagian yang di jemur, masing masing sebanyak 250 gr lalu ditempatkan pada wadah yang tepisah dan tertutup supaya tidak terkontaminsi dengan udara luar. Mengambil sampel tepung kedelai sebanyak 25 gr dari tiap sampel kedelai lalu diberi probiotik sebanyak 0,5 ml dengan pembagian, yaitu : 25 gr kedelai tidak sangarai tanpa probiotik, 25 gr kedelai tidak sangarai dengan probiotik 0,5 ml, 25 gr kedelai sangrai tanpa probiotik, 25 supaya kedelai sangrai dengan probiotik 0,5 ml. kedelai yang sudah diberi probiotik lalu diemfermentasi selama 24 jam lalu diuji proksimat. Menurut Atkas *et al.* (2014), pemberian kedelai dalam 1 kg pakan atau tepung diberi dosis probiotik sebanyak 20-25 ml

b. Sterilisasi Alat

Sterilisasi merupakan suatu proses membunuh mikroorganisme yang tidak diinginkan baik pada alat-alat, bahan yang digunakan. Alat yang akan disterilisasi seperti pipet volume, selang aerasi, batu aerasi dimasak di atas kompor pada suhu 100°C. Media pemeliharaan tidak disterilisasi, namun diaerasi selama 24 jam sebelum digunakan, seperti poles yang berisi air laut. Sebelum toples diisi dengan air atau diisi dengan media pemeliharaan, toples di cuci dengan sabun agar saat digunakan tidak mengotori media pemeliharaan. Setelah tahap membersihkan toples lalu toples disusun pada rak penelitian sesuai dengan desai penelitian yang sudah dirancang.

c. Kultur *Artemia*

Kultur *Artemia* sp. yaitu dengan cara dekapsulasi. Cara dekapsulasi ini berguna untuk mempercepat penetasa *Artemia*. Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk dekapsulasi adalah kista *Artemia* , timbangan digital, klorin sebanyak 1,5 ml/g, air tawar, air laut, plankton net, beaker glass, galon atau bak kultur *Artemia* dan aerator set. Adapun cara untuk mengkultur *Artemia* yaitu dengan menimbang kista *Artemia* terlebih dahulu lalu direndam dengan air tawar selama 1 jam. Kista di saring dengan menggunakan plankton net

lalu dimasukkan kedalam beaker glas lalu ditambhkan klorin 1,5 ml/g lalu diaduk hingga warna menjadi merah bata. Kista disaring menggunakan plankton net dan dibilas hingga bau klorin hilang. Kista dimasukkan kedalam media penetasan kedalam bak kultur yang berisi air laut yang diaerasi dan ditunggu selama 24 jam hingga menetas.

d. Pemanenan Naupli *Artemia*

Setelah proses dekapsulasi *Artemia* akan menetas dalam jangka waktu 24 dengan ditandai perubahan air yang berubah menjadi oranya, berarti *Artemia* sudah menetas dan siap dipanen. Tahap pemanenan *Artemia* dengan menutup bagian atas galon dan badan gallon dengan kresek hitam. Lalu mematikan aerasi selama 3-5 menit lalu dengan menyinari bagian bawah gallon dengan lampu agar mempermudah proses pemanenan karena sifat *Artemia* adalah fototaksis positif atau bergerak mendekati cahaya. *Artemia* yang disinari lampu dari bawah akan bergerak menuju sumber cahaya dan cangkang yang sudah tidak berisi akan menuju ke atas. Menyiapkan ember yang berisi air laut lalu membuka selang yang berada dibawah gallon lalu memanen *Artemia* dengan meletakkan selang diatas plankton net agar air dari sisa penetasan tidak tercampur dengan *Artemia* yang sudah dipanen.

3.5 Pemeliharaan *Artemia*

Pemeliharaan *Artemia* diletakkan pada media yang baru toples berukuran 5 lt dengan diisi volume air sebanyak 3 lt. Pemeliharaan *Artemia* dalam tiap toples berisi 3600 individu, dalam 1 lt air laut berisi 1200 individu. Menurut Sorgeloos dan Persoone (1975), padat penebaran *Artemia* dewasa berkisar antara 200 ekor sampai dengan 1600 ekor/l. Tahap pemberian pakan dalam penelitian ini, yaitu *Artemia* diberi pakan sesuai perlakuan. pakan ditimbang sebanyak 0,04 gram setiap sekali pemberian pakan. Pakan diberikan pada *Artemia* sebanyak 2x sehari. Pemberian pakan pada pukul 06:00 pagi dan pukul 17:00 sore. pemberian pakan dengan cara kedelai diencerkan terlebih dahulu selanjutnya diambil dengan menggunakan pipet tetes dan ditetaskan pada toples pemeliharaan *Artemia*.

3.6 parameter yang diuji

3.6.1 parameter utama

a. Uji Proksimat *Artemia* (Protein dan Lemak)

Pada penelitian ini parameter utama yang diuji proksimat adalah kandungan protein dan lemak. *Artemia* yang sudah dipelihara selama 15 hari lalu dipanen menggunakan plankton net lalu dikeringkan dibawah sinar matahari hingga kering. Setelah *Artemia* kering, *Artemia* dihaluskan menggunakan mortar dan alu. Setelah proses pengeringan, *Artemia* di timbang dengan berat kering *Artemia* sebanyak 10 gram. *Artemia* diujikan agar mengetahui kandungan nutrisi yang sudah diperkaya dengan pakan tepung kedelai, diamati kandungan protein dan lemak pada *Artemia* yang dipelihara dengan pakan tepung kedelai selama 15 hari. Menurut Mawardi (2000), uji proksimat adalah suatu metode analisa kimia untuk mengidentifikasi kandungan nutrisi seperti protein, karbohidrat lemak dan zat makanan dari bahan pakan atau pangan.

3.6.2 Parameter Penunjang

a. Pengukuran Panjang

Pengukuran panjang *Artemia* diukur pada awal dan akhir penelitian dengan menggunakan mikroskop pada saat naupli dan menggunakan millimeter blok pada saat *Artemia* sudah dewasa. pengukuran panjang *Artemia* dihitung berdasarkan rumus Effendie (1979).

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

W : pertambahan panjang tubuh (mm/individu)

W_o : panjang *Artemia* pada awal penelitian (mm/individu)

W_t : panjang *Artemia* pada akhir penelitian (mm/individu)

b. Pengukuran Berat

Pengukuran bobot tubuh rata-rata *Artemia* sp. diukur pada awal dan akhir penelitian dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,001 gram (Boeco) kemudian dihitung berdasarkan rumus Effendie (1979).

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W : penambahan bobot tubuh (g/individu)

Wo : bobot *Artemia* pada awal penelitian (mg/individu)

Wt : bobot *Artemia* pada akhir penelitian (mg/individu)

c. Pengukuran Kualitas Air

1. Suhu

Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan termometer yang dicelupkan ke dalam media pemeliharaan *Artemia* kemudian dicatat hasilnya. Pengukuran dilakukan satu kali sehari pada pukul 08.00 WIB.

2. pH

Kandungan pH (derajat keasaman) pada percobaan diukur menggunakan pH meter yang dicelupkan ke dalam media pemeliharaan *Artemia* dan dicatat hasilnya. Pengamatan pH dilakukan satu kali sehari pada pukul 08.00 WIB.

3. Salinitas

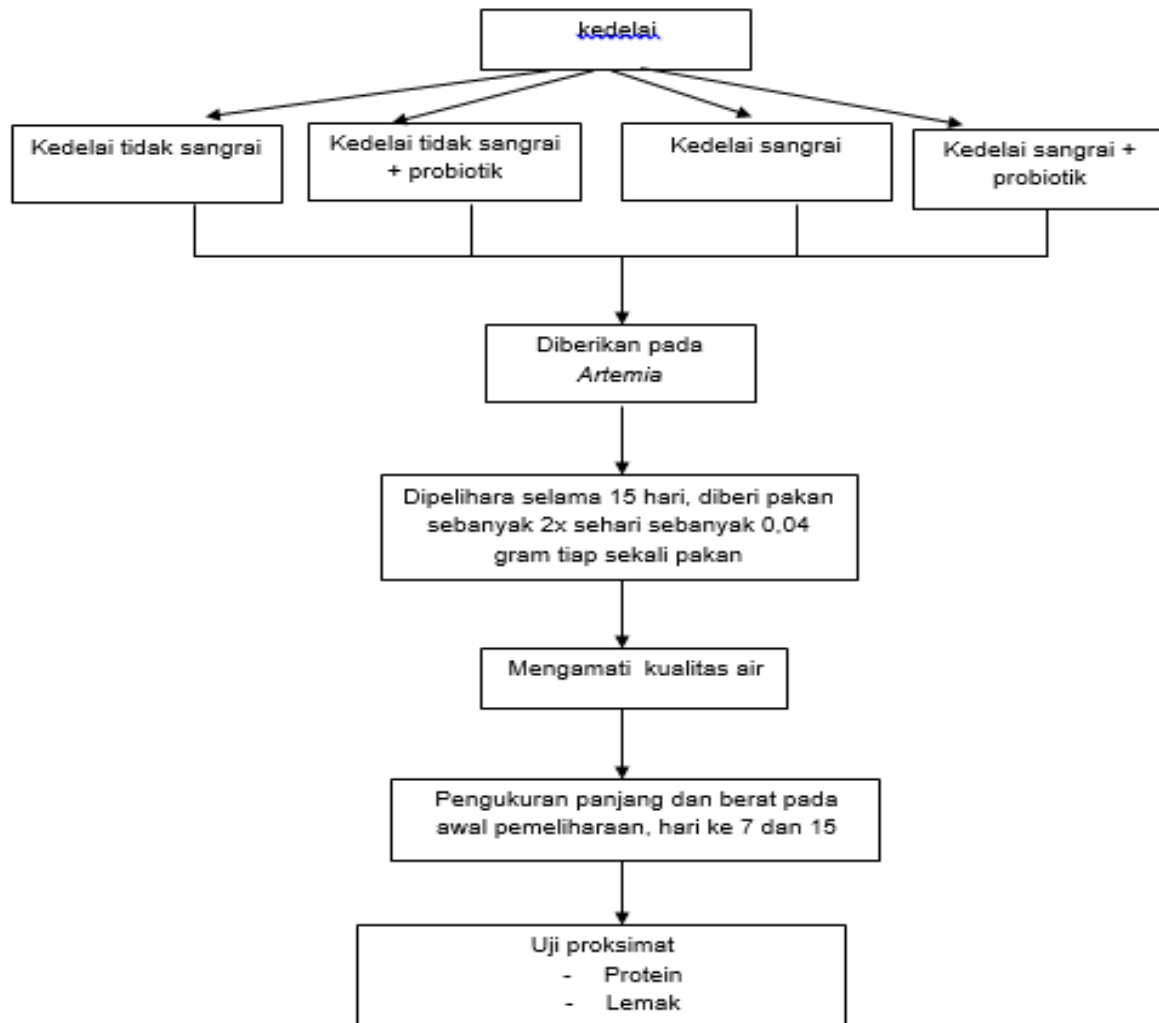
pengukuran salinitas pada penelitian ini adalah mengetahui kadar garam media pemeliharaan *Artemia* selama pemeliharaan. Pengukuran salinitas dilakukan ssatu kalai dalam sehari pada pukul 08: 00 WIB

3.6 Analisis Data

Uji proksimat berupa protein dan lemak yang diperoleh dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Hasil yang diperoleh dapat dianalisis dengan bantuan software SPSS 16.

3.7 Kerangka Operasional Penelitian

Kerangka operassional penelitian ini adalah kerangka konsep-konsep yang diterapkan pada penelitian yang akan dilakukan. Berdasarkan teori yang ada maka kerangka operasional penelitian ini disajikan pada Gambar 4 sebagai berikut :



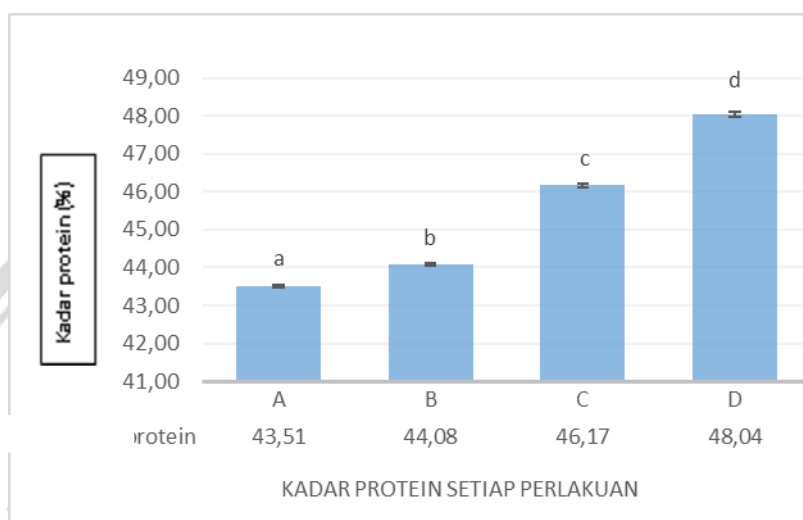
Gambar 2. Kerangka Operasional Penelitian

Pemeliharaan Artemia dengan pakan perlakuan yang berbeda dipelihara selama 15 hari dan mengamati kualitas air setiap hari. Hasil pemeliharaan Artemia lalu diuji proksimat dan dianalisa kandungan protein dan lemak pada Artemia.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kandungan Protein *Artemia*

Hasil analisa protein pada *Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai dengan perlakuan berbeda didapatkan hasil yang berbeda. Hasil kandungan protein dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 1 Grafik pebandingan kandungan protein *Artemia*

A= kedelai tidak sangrai tanpa probiotik

B= kedelai tidak sangrai + probiotik

C= sangrai tanpa probiotik

D= kedelai sangrai + probiotik

Analisa grafik pada Gambar 5 dapat dijelaskan bahwa protein paling tinggi didapat pada perlakuan D lalu diikuti dengan perlakuan C, B dan A. Hasil menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata tiap perlakuan dengan berdasarkan uji homogenitas dan normalitas menunjukkan ($\text{sig} > 0.05$) dapat dilihat pada lamiran 2. Selanjutnya dilakukan analisa sidik ragam untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan tepung kedelai dengan penambahan probiotik pada nutrisi *Artemia* pada tabel 1.

Tabel 1 Analisis Keragaman kandungan protein pada *Artemia*.

Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
----------------	----	-------------	---	------

Between Groups	39.000	3	13.000	156.000	.000
Within Groups	.667	8	.083		
Total	39.667	11			

Hasil analisa sidik ragam kandungan protein menunjukkan bahwa pemberian pakan tepung kedelai yang berbeda memberika pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kandungan protei pada *Artemia* ($P < 0,01$), kemudian dilakukan uji Duncan untuk mengetahui hasil analisis kandungan protein pada *Artemia* ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2 Uji Duncan kandungan protein *Artemia*

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				Notasi	D ata uji Duncan pada tabel 2 pemberi
		1	2	3	4		
A	3	43.00				a	
B	3		44.00			b	
C	3			46.00		c	
D	3				47.66	d	

an pakan tepung berbeda sesuai dengan perlakuan menunjukkan hasil berbeda sangat nyata. Perhitungan uji Duncan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran 2. Berdasarkan analisa statistik di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan pada perlakuan A memiliki hasil tertrendah yaitu 43,00 %. Kemudian diikuti oleh perlakuan B yaitu 44,00% dan perlakuan C yaitu sebesar 46,00%. Dan hasil protein tertinggi didapat pada perlakuan D yaitu sebesar 47,66 %. perlakuan A dan C nilai kenaikan protein sebesar 3% jika dibandingkan dengan perlakuan B dan D kenaikanya mencapai 3,66%. Kedelai yang disangrai dapat menghilangkan zat anti gizi pada kedelai (Kanetro, 2005), sedangkan pemberian probiotik dapat meningkatkan daya cerna bagi *Artemia* (Irianto, 2007).

Menurut Toonen, (2004) dari beberapa penelitian pakan untuk *Artemia* pakan tepung kedelai memiliki keunggulan protein 20% dibandingkan *Nannochloropsis* sp saat diberikan pada *Artemia* selama 30 hari pemeliharaan, *Artemia* memiliki kandungan nutrisi seperti kandungan protein 40,10%. Sedangkan *Artemia* yang diberi pakan kedelai kedelai dipelihara selama 30 hari nilai kandungan protein mencapai 60,11%. Pattinasarani dan Loupatty,

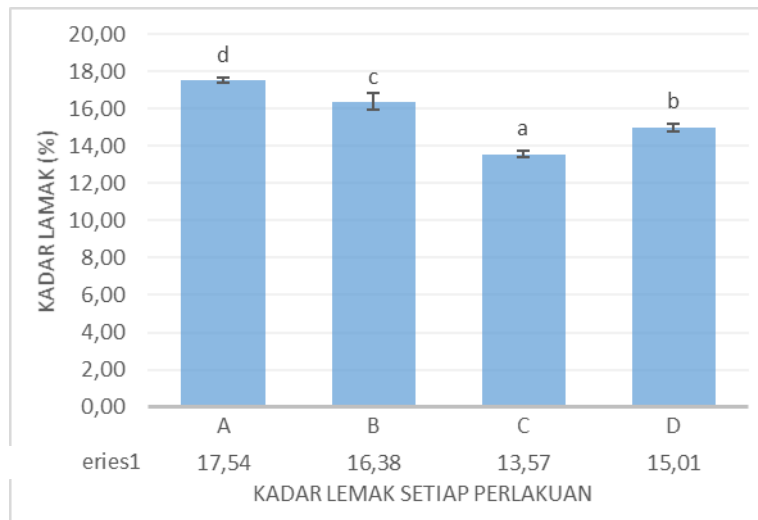
(2009) saat *Artemia* diberi pakan *Nitzschia* sp. *Artemia* memiliki kandungan protein 43%. Kandungan protein kedelai yang cukup tinggi membuat pakan kedelai digunakan untuk pakan bagi budidaya *Artemia*

Sifat probiotik membantu proses penyerapan pakan pada pencernaan sehingga nutrisi yang didapat dari kedelai dapat terserap oleh *Artemia* Menurut (Jusandi, 2004). Selain itu mikroba probiotik umumnya mengandung bakteri *Bacillus* yang mampu menguraikan protein menjadi asam amino. Asam amino inilah yang digunakan bakteri untuk memperbanyak diri. Bakteri merupakan sumber protein tunggal sehingga perbanyak diri bakteri dapat meningkatkan protein pakan (Farzian, 1992)

Pertumbuhan larva ikan patin yang diberi pakan *Artemia* sp. dengan kandungan protein 50,11%, memiliki nilai pertumbuhan yang lebih tinggi 20% dibandingkan dengan ikan patin yang diberi pakan pelet dengan kandungan protein 41,6%,. Begitupun nafsu makan larva ikan patin lebih banyak dibandingkan ikan patin yang diberi pakan peliet (Fulks dan Main, 1991).

4.2. Kandungan Lemak *Artemia*

Hasil analisa kandungan lemak pada *Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai dengan perlakuan berbeda didapatkan hasil yang berbeda. Hasil kandungan lemak dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 2 Grafik perbandingan kandungan lemak pada *Artemia*

A= kedelai tidak sangrai

B= kedelai tidak sangrai + probiotik

C= sangrai

D= kedelai sangrai + probiotik

Analisa grafik pada Gambar 6 dapat dijelaskan bahwa lemak paling tinggi didapat pada perlakuan A diikuti dengan perlakuan B,D dan C. Hasil penelitian tentang kandungan nutrisi *Artemia* terutama kandungan lemak menunjukkan bahwa kedelai yang tidak disangrai memiliki kandungan lemak lebih tinggi 17.54% dibandingkan dengan kedelai yang disangrai yaitu sebesar 13,57%. Kandungan lemak *Artemia* yang diberi pakan kedelai tidak sangrai dengan probiotik memiliki kandungan lebih tinggi 16,38% dibandingkan dengan kedelai sangrai menggunakan probiotik sebesar 15,01%.

Hasil pada tabel kandungan lemak menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata tiap perlakuan dengan berdasarkan uji homogenitas dan normalitas menunjukkan ($\text{sig} > 0.05$) pada Lamiran 2. Selanjutnya dilakukan analisa sidik ragam untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan tepung kedelai dengan penambahan probiotik pada nutrisi *Artemia* pada tabel 3

Tabel 3 Analisis keragaman kandungan lemak pada *Artemia*

Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
----------------	----	-------------	---	------

Between Groups	25.583	3	8.528	51.167	.000
Within Groups	1.333	8	.167		
Total	26.917	11			

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan tepung kedelai yang berbeda memberika pengaruh berbeda nyata terhadap kandungan lemak pada *Artemia* ($P < 0,01$) kemudian dilakukan Duncan untuk mengetahui hasil analisis lemak pada tabel 4.

Tabel 4 Uji Duncan kandungan lemak pada *Artemia*

Perlakuan	n	N	Subset for alpha = 0.05				Notasi
			1	2	3	4	
C	3	3	13.0000				A
D	3	3		14.6667			B
B	3	3			15.6667		C
A	3	3				17.0000	D

Data statistik pada tabel 4 menunjukkan pemberian pakan tepung berbeda sesuai dengan perlakuan menunjukkan hasil berbeda sangat nyata. Perhitungan Duncan selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran 2. Berdasarkan analisa statistik di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan kedelai berbeda yang tidak di sangrai dan yang di sangrai dapat berpengaruh pada kandungan lemak pada *Artemia*. Pada tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan C memiliki hasil kandungan paling rendah yaitu 13,00%. Diikuti perlakuan D 14,66% perlakuan B 15,66% dan kandungan lemak tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu 17,00%. Perlakuan C dan D memiliki kenaikan hasil protein sebesar 1,66% sedangkan saat dibandingkan dengan perlakuan A dan B kenaikan lemak sebesar 2,66%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pakpahan (2014) tentang kedelai yang di sangrai nilai kandungan lemaknya lebih rendah daripada kedelai yang tidak disangrai. Sehingga, saat dikonsumsi oleh *Artemia*, kandungan lemak yang terdapat pada *Artemia* akan rendah juga dibandingkan *Artemia* yang diberi pakan kedelai sangrai.

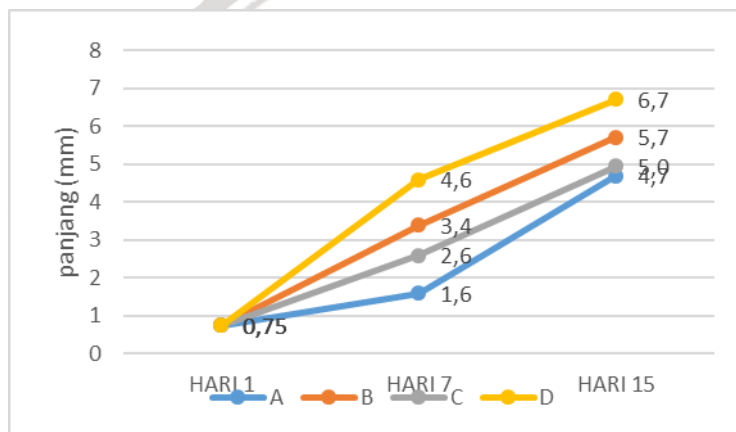
Lemak dalam biji bijian saat dilakukan pemanasan akan mengalami penurunan kadar lemak. Sehingga kedelai yang tidak disangrai memiliki kandungan yang lebih tinggi daripada kedelai yang disangrai (Wu dan Saa , 1994). Saat kedelai yang tidak disangrai

memiliki lemak lebih banyak maka saat probiotik ditambah dengan kedelai sangrai hasil lebih tinggi kedelai yang tidak sangrai dengan penambahan probiotik. Karena kandungan lemak kedelai yang sudah di sangrai mengalami penurunan (Pakpahan, 2014).

4.3 Pertumbuhan *Artemia*

a. Pertambahan panjang *Artemia*

Hasil pengamatan pertambahan panjang *Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai berbeda menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil pengamatan pertumbuhan panjang yang diukur setiap 7 hari sekali dapat dilihat pada lampiran 3. Perbedaan pertumbuhan panjang di dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 3 Pertambahan panjang artemia selama 15 hari

Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa pertumbuhan panjang *Artemia* yang terbaik pada perlakuan D diikuti ti perlakuan B, C dan D. Pertambahan panjang *Artemia* disebabkan oleh faktor pakan yang diberikan. Pakan yang dicampur dengan probiotik memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan artemia yang diberikan pakan tepung kedelai tanpa probiotik. Probiotik membantu proses penyerapan pakan pada pencernaan sehingga pakan tercerna dan menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkn pakan tanpa probiotik.

Tabel 5. Analisis keragaman pertumbuhan panjang *Artemia*

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6.250	3	2.083	25.000	.000

Within Groups	.667	8	.083
Total	6.917	11	

Hasil analisa keragaman pada tabel menyatakan bahwa pemberian pakan memberikan hasil berbeda sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang pada *Artemia* ($P < 0,01$), kemudian dilakukan uji Duncan untuk mengetahui hasil analisis

Tabel 6 . Uji Duncan Pertumbuhan Panjang *Artemia*

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			Notasi
		1	2	3	
A	3	4.00			a
C	3		4.66		b
B	3		5.00		b
D	3			6.00	c

Hasil analisis pertumbuhan panjang pada *Artemia* menunjukkan hasil yang berbeda dari tiap perlakuan. Hasil paling tinggi terdapat pada perlakuan D yaitu sebesar 6,00 mm dan hasil paling rendah terdapat pada perlakuan A yaitu 4,00 mm. Perbedaan pertumbuhan disebabkan karena kandungan protein yang berbeda maka menghasilkan pertumbuhan panjang yang berbeda

Toonen (2004) menyatakan bahwa pertumbuhan panjang tubuh *Artemia* sp. harus ditunjang oleh pakan dengan kandungan protein yang mencukupi. Protein tersebut dibutuhkan oleh tubuh untuk menunjang perkembangan dan pembelahan sel. Jenis pakan akan mempengaruhi lamanya proses pencernaan. Kebutuhan protein yang diperoleh dari tepung kedelai yang disangrai dan diberi penambahan probiotik memiliki waktu pencernaan yang lebih cepat untuk diserap dalam tubuh.

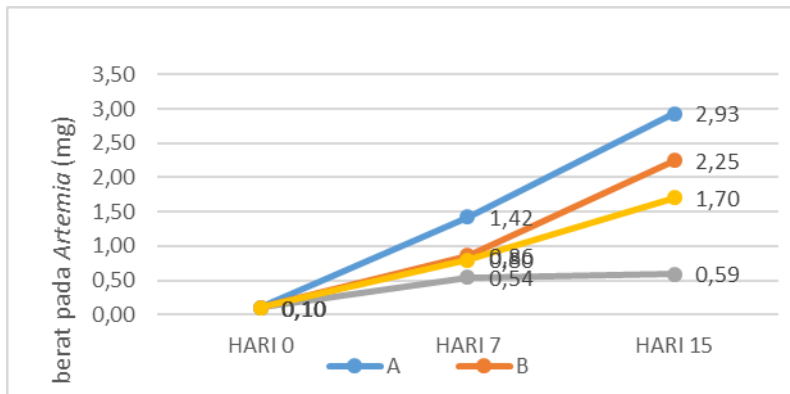
Menurut Iriyanto, (2011) pemeliharaan atau budidaya *Artemia* sebagai pakan alami dengan pakan berupa campuran bahan seperti silase ikan sudah banyak digunakan. Pemberian pakan tepung kedelai membuat *Artemia* memiliki kandungan pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan pakan silase ikan. Untuk itu saat *Artemia* cepat mengalami

pertumbuhan panjang makan pemeliharaan artemia tidak memerlukan waktu terlalu lama untuk diberikan pada udang maupun ikan.



b. Pertambahan berat *Artemia*

Hasil pengamatan pertambahan berat *Artemia* yang diberi pakan tepung kedelai berbeda menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil pengamatan pertumbuhan pberat yang di ukur setiap 7 hari sekali dapat dilihat pada lampiran 3. Perbedaan pertumbuhan panjang di dapat dilihat pada tabel 8.



Gambar 4. Pertambahan berat artemia selama 15 hari

Pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa pertumbuhan berat *Artemia* yang terbaik pada perlakuan A diikuti perlakuan B, D dan C. Pertambahan berat *Artemia* disebabkan oleh faktor pakan yang diberikan. Pakan yang tidak di sangrai memiliki pertambahan berat paling besar daripada atemia yang diberi pakan kedelai yang di sangrai meskipun ditambah dengan probiotik. hal ini sesuai dengan pernyataan (Rachelle,1997) bahwa pakan kedelai yang di sangrai akan mengasilkan kandungan lemak yang lebih sedikit daripada pakan kedelai yang tidak diangrai. Sehingga, *Artemia* yang diberi pakan kedelai tidak sangrai kandungan lemakya lebih tinggi seperti perlakuan A dan B.

Tabel 7. Analisa keragaman pertumbuhan berat *Artemia*

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.667	3	3.222	19.333	.001
Within Groups	1.333	8	.167		
Total	11.000	11			

Hasil analisa keragaman pada tabel menyatakan bahwa pemberian pakan memberikan hasil berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat pada *Artemia* ($P < 0,01$), kemudian dilakukan uji Duncan untuk mengetahui hasil analisis pada tabel 8

Tabel 8. Analisa uji duncan pertumbuhan berat *Artemia*

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		Notasi
		1	2	
C	3	0.3		a
D	3	1.0		a
B	3		2.0	b
A	3		2.6	b

Hasil analisis pertumbuhan berat *Artemia* ditunjukkan pada perlakuan A sebesar 2,6 mg dan hasil terendah ditunjukkan pada perlakuan C yaitu sebesar 0,3 mg. Pertumbuhan berat *Artemia* memiliki hasil yang berbeda. Hal ini dikarenakan pemberian pakan dengan perlakuan yang berbeda.

Menurut Toonen (2004), lemak merupakan sumber hasil deposit karbohidrat dari sisa metabolisme. Kandungan lemak akan menurun saat terjadi proses pemanasan pada kedelai. Karena kedelai merupakan pakan yang tergolong dalam biji-bijian yang memiliki ikatan rantai pendek sehingga saat dipanaskan kandungan lemak akan menurun dibandingkan kedelai yang tidak sangrai. Sehingga *Artemia* yang mengonsumsi pakan dari kedelai yang tidak sangrai akan memiliki kandungan lebih tinggi dibandingkan *Artemia* yang mengonsumsi pakan dari kedelai sangrai. Pakan sangat memengaruhi kandungan yang

Menurut Suryanti *et al.*, (2004) yang menyatakan bahwa kandungan lemak yang tinggi dapat memacu pertumbuhan berat *Artemia* sp. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor kondisi, kandungan pakan. Saat kondisi lingkungan memiliki suhu optimal 23-25°C mengakibatkan proses metabolisme tubuh tidak terlalu tinggi. Sehingga energi yang digunakan tidak terlalu banyak dan lemak digunakan untuk pertumbuhan.

4.5 Kualitas Air Media Pemeliharaan

4.5.1. Suhu

Data rata-rata nilai suhu harian menunjukkan hasil pada media pemeliharaan sebesar 25-26°C. Kisaran suhu pada tiap media pemeliharaan berada pada kondisi yang normal untuk pemeliharaan *Artemia*. Menurut Wyban dan Sweeney (1991), udang vaname di habitat aslinya hidup di suhu 25-28°C. Data pengamatan suhu harian dapat dilihat pada lampiran 5.

4.5.2. pH

Data rata-rata nilai pH harian menunjukkan hasil pada media pemeliharaan sebesar 7,6-7,9. Kisaran pH tersebut termasuk dalam nilai yang dapat ditoleransi *Artemia*. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Suprpto (2005), pH air yang optimum untuk *Artemia* adalah 7,3-8,5 dengan toleransi 6,5-9. Data pengamatan pH harian dapat dilihat pada lampiran 5.

4.5.3. Salinitas

Data rata-rata nilai salinitas menunjukkan hasil pada media pemeliharaan sebesar 35 ppt. Kondisi tersebut berada pada kondisi yang sesuai untuk pemeliharaan *Artemia*. Menurut Suprpto (2005), salinitas yang sesuai dengan pemeliharaan *Artemia* adalah antara 30-150 ppt. Data pengamatan salinitas harian dapat dilihat pada lampiran 5.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Bedasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan yaitu: Pengaruh pemebrian pakan tepung kedelai untuk menunjang kebutuhan nutrisi pada *Artemia* terutama kandungan protein dan lemak didapatkan hasil berbeda sangat nyata pada perlakuan A,B,C dan D. Kandungan protein tertinggi didapatkan pada perlakuan D yaitu kedelai sangrai dengan probiotik sebesar (48,04 %) sedangkan kandungan lemak tertinggi didapatkan pada perlakuan A yaitu kdelai tidak sangrai tanpa probiotik sebesar (17,54 %).

5.2. Saran

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan disarankan untuk adanya penelitian lanjutan tentang penambahan tepung kedelai dengan jenis berbeda yang ditambah probiotik agar mengetahui jenis kedelai yang bagus untuk kandungan nutrisi *Artemia*.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbary, M., G. Mogensen., R. Fonde., J. Mattoand., T.M. Sandholm. 2010. Probiotic Bacteria: Safety, Functional And Technological properties. J. Biotechnol. 84(2000):197–215.
- Arsa. Y., 2013. Respon Fisiologis Larva Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Yang Diberi Nauplius *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi Dengan Asam Lemak Hufa. Jurnal Protein, XIII (1): 1-7.
- Kompiang, M. 2000. Sehat dengan hidangan Kacang Dan Biji-bijian. Penebar Swadaya, Bogor.
- Emslie R., 2003. Brine Shrimp. Nutritional Value of Live Foods for The Coral Reef Aquarium Part 2. *Aquarium Invertebrates* III (2). 3 p.
- Fuller, R. 1989. Probiotic in man and animals. J. Appl. Bacteriol. 66: 365 – 378.
- Fuller, W. 1992. Rotifer and Microalgae Culture Systems. Proceeding of U.S. Asia Workshop. The Oceanic Institute, Honolulu. Hawaii. 364 p. 350-352
- Irianto, S. 2007. Metodologi Research Jilid 4. Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi UGM, Yogyakarta.
- Iswandi. 2009. *Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadikan Makanan Bermutu*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jhonson, Donna, A. 1980. Evaluation of various diets for optimal grow and survival of selected life stages of *Artemia*. Vol 3. Ecology culturing, use in Aquaculture. Universa press, Wetteren, Belgium, 456 p.
- Jusadi, D, E. Gandara, I. Mokoginta. 2011. Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Pakan Komersil Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Unpad: Jatinanggor
- Kanetro. J. 2005. *Manual on Artemia the Philippines*. www.fao.org/. Production In Salt Ponds In 12/12/2011.
- Kanwar, F. 2007. Pembudidayaan *Artemia* untuk Pakan Udang dan Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Karif, A.F., 2011. Budidaya *Artemia* terpadu di tambak garam. desa Surodadi, Kecamatan Kedung, Kabupaten Jepara, Laporan Tahunan 2004. Balai Besar Budidaya Air Payau Jepara (*in press*).
- Karim, M. Y. 1998. Aplikasi Pakan Alami (*Brachionus Plikatilis* dan Nauplius *Artemia*) Yang Diperkaya dengan Asam Lemak Omega-3 dalam
- Kusriningrum, R. S. 2008. Perancangan Percobaan. Airlangga University Press. Surabaya. Hal 43-98.
- Lovell, T. 1988. Nutrition and Fedding of Fish. Van Nostrand Reinhold. New York. 27 pp.
- Mohebbi. I., A.C. Taylor, F. Amat. 2007. *The Effects of Temperature and Oxygen Tension (PO2) on the Oxygen Consumption Rates of Adults of Different Artemia Strains* I. a Instituto de Acuicultura de Torre de la Sal (S.C.I.C), E12595 Ribera de Cabanes, Castellón, Spain b Institute of Biomedical and Life Sciences, Graham Kerr Building, University of Glasgow, Glasgow G12 8QQ, UK.
- Mudjiman, A. 1988. Udang Renik Air Asin (*Artemia salina*). Bhratara Niaga Media, Jakarta.
- Mursitorini, E. 2006. Pengaruh Pengkayaan *Artemia* spp. dengan EPA dan DHA terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup larva rajungan. Skripsi. Teknologi Institut Pertanian Bogor. Bogor. 35 hal.

- Nontji, C and N. 1993. Survival, Growth and Composition of *Poecilia latipinna* Fry Fed Enrich *Artemia* Naupli. Current Science. University of Madras, India. 245 : 487-578.
- Pakphan , F. 2014. Pembudidayaan *Artemia* untuk Pakan Udang dan Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta.
Pemeliharaan Larva Kepiting Bakau (*Scylla serrata*). Tesis. Progam pasca
- Pattinasarany, M.M., & Loupatty, J.W. 2009 Nutrient Content of *Nitzschia subpacificica* Grown Under Different Media. *Ichtyos*, 8 (1): 13-16
- Pitoyo, S. 2004. Metodologi Research Jilid 4. Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi UGM, Yogyakarta.
- Saarela ,M.,G.Mogensen,R.Fonde,J.Mattoand T.M.Sandholm. 2000. Probiotic Bacteria: Safety, Functional And Technologicalproperties. *J.Biotechnol.* 84(2000):197–215.
- Saarela. J. 1980. *Manual on Artemia the Philippines*. www.fao.org/.Production In Salt Ponds In 12/12/2011.
- Santoso. 1980. *Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadikan Makanan Bermutu*. Penebar Swadaya. Jakarta.
Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 95 hal.
- Sorgeloos, P. 1980. Life history of the brine shrimp *Artemia* . In: The Brine Shrimp *Artemia* , Vols 1–3 (Ed. by G. Persoone, P. Sorgeloos, O. Roels & E. Jaspers), Universa Press, Wetteren. pp. XIX–XXIII.
- Sorgeloos, P., Dhert,P., Candrean P., 2001. The use the brine shrimp *Artemia* in marine fish larviculture. *Aquaculture* 200, 147-159.
- Suprpto R., 2005. Brine Shrimp. Nutritional Value of Live Foods for The Coral Reef Aquarium Part 2. *Aquarium Invertebrates* III (2). 3 p.
- Suprayudi, A. 2002. Udang Renik Air Asin (*Artemia salina*). Bhratara Niaga Media, Jakarta.
- supriya, P. Irawati, L dan Hadi. K 2002. *Artemia salina (Brine Shrimpe)*. O-fish. All right Reserved.
- Suryanti, Y., A. Priyadi, dan H. Mundriyanto. 2004. Pengaruh rasio energi dan protein yang berbeda terhadap efisiensi pemanfaatan protein pada
- Sweeny.I , A.C. Taylor , F. Amat. 1991. *The Effects of Temperature and Oxygen Tension (PO2) on the Oxygen Consumption Rates of Adults of Different Artemia Strains I.a Instituto de Acuicultura de Torre de la Sal (S.C.I.C), E12595 Ribera de Cabanes, Castellon, Spain b Institute of Biomedical and Life Sciences, Graham Kerr Building, University of Glasgow, Glasgow G12 8QQ, UK.*
- Toonen, W. 2014. Rotifer and Microalgae Culture Systems. Proceeding of U.S. Asia Workshop.The Oceanic Institute, Honolulu.Hawaii. 364 p. 350-352
- Torrie, J.F .2001. Crustacean Farming, Ranching and Culture. Blackwell Science. Oxford. 446 p.
- Widodo , D, E. 2003. Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Pakan Komersil Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Unpad: Jatinanggor
- Winarno, FG. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta
- Wiyuga, A . 2007. Pengaruh Pemberian Zero Agraria Prima Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Dan Konversi Pemberian Pakan Ikan Mas Di Kolam Air Deras . Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Unpad : Jatinanggor.

Yunus. 1997. Penelitian pemanfaatan Bungkil Kelapa dalam budidaya *Artemia salina* di tambak. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 3 (1) : 29 – 35.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Alat dan bahan penelitian

a. Alat-alat penelitian



Mortal dan Alu



Timbangan Digital



Pipet Volume



Plankton Net



Toples 5 lt



Mikroskop

b. Bahan-bahan penelitian



Clorin



Artemia sp.



Probiotik

Lampiran 2 Analisa protein dan lemak

Tabel Uji Normalitas dan Homogenitas Data Protein, Lemak
a. protein

Perlakuan	Ulangan				rata-rata
	1	2	3	Total	
A	43,51	43,55	43,47	130,53	43,51
B	44,08	44,11	44,05	132,24	44,08
C	46,17	46,22	46,12	138,51	46,17
D	48,04	48,10	47,98	144,12	48,04
total				545,4	

Uji normalitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
16.000	3	8	.001

Uji sidik ragam

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	39.000	3	13.000	156.000	.000
Within Groups	.667	8	.083		
Total	39.667	11			

Uji duncan

Subset for alpha = 0.05

Perlakuan	N	1	2	3	4	Notasi
A	3	43.00				a
B	3		44.00			b
C	3			46.00		c
D	3				47.66	d



b. Lemak

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	1	2	3		
A	17,54	17,41	17,67	52,62	17,54
B	16,38	16,83	15,93	49,14	16,38
C	13,57	13,73	13,41	40,71	13,57
D	15,01	14,80	15,22	45,03	15,01
TOTAL				187,5	

Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
10.667	3	8	.004

Uji sidik ragam

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25.583	3	8.528	51.167	.000
Within Groups	1.333	8	.167		
Total	26.917	11			

Uji Duncan

Perlakuan	n	N	Subset for alpha = 0.05				Notasi
			1	2	3	4	
C	3	3	13.0000				a
D	3	3		14.6667			b
B	3	3			15.6667		c
A	3	3				17.0000	d

Lampiran 3 Hasil uji kandungan protein dan lemak



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA
 FAKULTAS PETERNAKAN
 BAGIAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
 Jalan Veteran Malang 65145 Telp (0341) 575853
 E-mail : bagntmfapet@ub.ac.id

Nomor : 060/UN.10.5.52./Lab.-1/2018
 Perihal : Hasil Analisa

Yth. : Sdr. Dian Ayu
 Mhs. FPIK UB
 Malang

Hasil analisis Laboratorium

Tanggal Terima Sampel	No	Kode Bahan	Kandungan Zat Makanan		
			Kadar Air (%)	Protein Kasar* (%)	Lemak Kasar* (%)
13-3-2018	1.	A	19,45	43,51	17,54
	2.	B	21,95	44,08	16,38
	3.	C	28,69	46,17	13,57
	4.	D	30,07	48,04	15,01

*) Berdasarkan 100 % bahan kering

Malang, 22 Maret 2018

Kepala Lab. NMT

Prof. Dr. Ir. Siti Chuaemi, MS
 NIP 19530514 198002 2 001

Mengetahui
 Kepala NMT

 Dr. Ir. Masduki, M.Agr.Sc
 NIP 19640519 198802 1 001



Lampiran 4 Analisis pertumbuhan *Artemia* Perhitungan Panjang Berat

a. Perhitungan panjang *Artemia*

PREHITUNGAN PANJANG				
Perlakuan	Lt	L0	Lt-L0	rata rata (mm)
A1	5,4	0,75	5,4	
A2	5,4	0,75	5,4	5,4
A3	5,5	0,75	5,5	
B1	6,5	0,75	6,5	
B2	6,4	0,75	6,4	6,5
B3	6,5	0,75	6,5	
C1	5,5	0,75	5,5	
C2	5,8	0,75	5,8	5,7
C3	5,8	0,75	5,8	
D1	7,5	0,75	7,5	
D2	7,5	0,75	7,5	7,5
D3	7,4	0,75	7,4	

Uji homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
10.667	3	8	.004

Uji sidik ragam

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6.250	3	2.083	25.000	.000
Within Groups	.667	8	.083		
Total	6.917	11			

Uji Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			notasi
		1	2	3	
A	3	4.00			a
C	3		4.66		b
B	3		5.00		b
D	3			6.00	c

b. Perhitungan berat *Artemia*

PERHITUNGAN BERAT ARTEMIA				
perlakuan	Wt	W0	Wt-W0	rata-rata (mg)
A1	0,9	0,1	2,7	
A2	0,9	0,1	3,1	2,9
A3	1,0	0,1	3,0	
B1	2,4	0,1	2,4	
B2	2,3	0,1	2,3	2,2
B3	2,0	0,1	2,0	
C1	1,5	0,1	0,9	
C2	1,7	0,1	0,9	1,0
C3	1,2	0,1	1,0	
D1	2,5	0,1	1,5	
D2	2,6	0,1	1,7	1,5
D3	2,8	0,1	1,2	

Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
10.667	3	8	.004

Uji Analisa keragaman

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.667	3	3.222	19.333	.001
Within Groups	1.333	8	.167		
Total	11.000	11			

Uji Duncan

Subset for alpha = 0.05				
Perlakuan	N	1	2	Notasi
C	3	0.3		a
D	3	1.0		a
B	3		2.0	b
A	3		2.6	B

Lampiran 5 Pengukuran kualitas Air

a. Suhu

Tanggal	waktu	Perlakuan											
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
12/02/2018	Pagi	26	25,2	25,2	26,5	24,9	25,6	25,7	25,2	25,4	24,9	25,4	25,8
13/02/2018	Pagi	26,2	25,9	25,5	25,9	25,6	26,3	25,9	26,6	26,1	26,4	25,9	25,7
14/02/2018	Pagi	25,9	25,8	26,1	26,5	25,6	25,2	25,5	25,3	25,2	25,2	24,5	25,9
15/02/2018	Pagi	25,4	25,9	26	26,7	25,2	26	25,6	25,3	25,2	25,5	24,5	25,9
16/02/2018	Pagi	26	26,4	26,3	26,4	26,5	25,7	25,4	25,2	25,6	24,9	25,4	25,2
17/02/2018	Pagi	25,9	26,6	25,5	25,4	25,8	25,6	25,9	24,9	26,6	25,3	27	25,4
18/02/2018	Pagi	24,9	25,4	25,8	25,4	25,7	25,5	25,2	25,6	25,2	25,3	25,7	25,3
19/02/2018	Pagi	26,8	25,5	25,5	25,5	25,3	25,5	26,7	27	26,2	26,3	26,4	25,4
20/02/2018	Pagi	24,9	25,5	25,8	25,1	27,5	26,2	24,8	26,1	24,9	24,6	25,2	25
21/02/2018	Pagi	26	25,2	24,9	25,7	26	24,9	25,5	24,5	26	24,9	25,3	25,3
22/02/2018	Pagi	25,6	25,9	25,6	25,5	25,6	25,5	25,5	25,3	26	26,2	27	25,4
23/02/2018	Pagi	24,5	25,9	25,2	25,4	25	25,9	25,5	25,6	25,1	26,2	25,9	26,3
24/02/2018	Pagi	26,8	25,5	25,6	25,7	25,2	25,5	25,9	26	25,5	26,3	25,4	25,5
25/02/2018	Pagi	25,1	25,6	25,7	25,2	25,6	26,3	25,8	25,1	25,2	24,9	25,2	25,4
26/02/2018	Pagi	25,9	25	25,2	26	25,5	25,6	26,5	25,5	25,7	24,8	25,2	25,4

b. pH

Tanggal	waktu 08.00	Perlakuan											
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
12/02/2018	Pagi	7,1	7,29	8,66	7,14	7,27	8,28	8,41	7,76	7,71	7,87	8,31	7,14
13/02/2018	Pagi	7,62	7,85	8,12	7,27	7,59	8,22	8,4	7,55	8	7,25	8,31	7,17
14/02/2018	Pagi	7,22	7,42	8,15	7,25	7,37	8,24	8,42	7,55	8	7,25	8,31	7,14
15/02/2018	Pagi	7,2	7,87	7,85	7,81	7,81	7,84	7,86	7,82	7,81	7,8	7,41	7,47
16/02/2018	Pagi	7,2	7,85	7,25	8,25	7,92	7,9	7,41	7,85	7,41	7,22	7,83	7,83
17/02/2018	Pagi	7,14	7,27	8,28	8,41	7,76	7,71	7,62	7,85	8,12	7,27	7,81	7,8
18/02/2018	Pagi	7,41	7,47	8,23	7,65	7,9	7,43	8,2	8,23	7,77	7,2	7,87	7,85
19/02/2018	Pagi	7,81	7,81	7,41	7,41	7,8	7,81	7,82	7,86	7,84	7,83	7,85	7,45
20/02/2018	Pagi	7,98	7,54	7,88	7,34	7,55	7,76	8,23	8,15	8,1	7,43	8,4	8,31
21/02/2018	Pagi	8,32	7,17	7,24	7,41	8,16	7,23	7,8	7,82	7,45	7,41	8,22	7,61
22/02/2018	Pagi	7,8	7,42	8,22	8,22	7,71	7,41	7,85	7,41	7,22	7,83	7,83	7,14
23/02/2018	Pagi	7,27	8,28	8,41	7,76	7,71	7,62	7,85	8,12	7,27	7,81	7,8	7,45
24/02/2018	Pagi	7,46	8,24	7,66	7,94	7,43	8,29	8,25	7,76	7,28	7,89	7,85	7,81
25/02/2018	Pagi	7,8	7,45	7,48	7,7	7,85	7,86	7,76	7,61	7,82	7,2	7,87	7,85
26/02/2018	Pagi	7,71	7,81	7,61	7,71	7,7	7,81	7,82	7,86	7,84	7,53	7,85	7,45



C. Salinitas

Tanggal	waktu	Perlakuan											
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
12/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
13/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
14/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
15/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
16/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
17/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
18/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
19/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
20/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
21/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
22/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
23/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
24/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
25/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
26/02/2018	Pagi	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35