

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG IKAN DAN TEPUNG  
KACANG TANAH TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP  
DAN PERTUMBUHAN *Artemia salina***

**Disusun dan diajukan oleh**

**I GEDE SHINDU WIDARMA  
L031181310**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG IKAN DAN TEPUNG KACANG  
TANAH TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN  
*Artemia salina***

**I GEDE SHINDU WIDARMA  
L031181310**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

# LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

## PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG IKAN DAN TEPUNG KACANG TANAH TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN *Artemia salina*

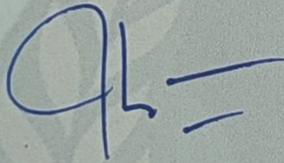
Disusun dan diajukan oleh

**I GEDE SHINDU WIDARMA**  
L031181310

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada Tanggal 05 Desember 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

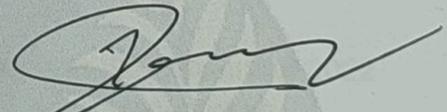
Menyetujui

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Badraeni, MP  
NIP. 196510231991032001

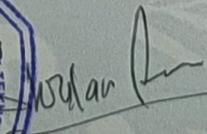
Pembimbing Anggota,



Ir. Irfan Ambas, M.Sc., Ph. D  
NIP. 196512311989031015

Ketua Program Studi  
Budidaya Perairan,



  
Dr. Ir. Sriwulan, MP.  
NIP. 196606301991032002

Tanggal Lulus: 05 Desember 2022

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : I Gede Shindu Widarma  
NIM : L031 18 1310  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

"Pengaruh Pemberian Tepung Ikan Dan Tepung Kacang Tanah Terhadap Kelangsunganhidup Dan Pertumbuhan *Artemia salina*"

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

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

Makassar, 05 Desember 2022  
Yang Menyatakan



I Gede Shindu Widarma

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

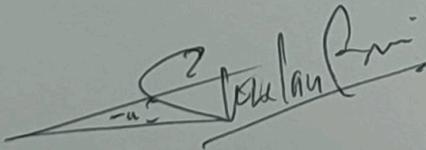
Nama : I Gede Shindu Widarma  
NIM : L031 18 1503  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

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

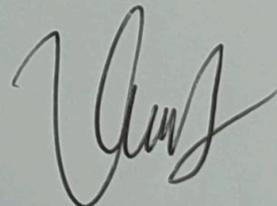
Makassar, 05 Desember 2022

Mengetahui  
Ketua Program Studi

Penulis



Dr. Ir. Sriwulan, MP.  
NIP. 196606301991032002



I Gede Shindu Widarma,  
NIM. L031181310

## ABSTRAK

**I Gede Shindu Widarma.** L031 18 1310 “Pengaruh Pemberian Tepung Ikan Dan Tepung Kacang Tanah Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan *Artemia salina salina*.” Dibimbing oleh **Badraeni** sebagai Pembimbing Utama dan **Irfan Ambas** sebagai Pembimbing Anggota.

---

*Artemia salina* merupakan salah satu jenis pakan alami yang sangat potensial dikembangkan dan termasuk jenis pakan alami yang sudah banyak dibudidayakan dan digunakan dalam kegiatan pembenihan. Untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan *Artemia salina* salah satu yang menjadi faktor kunci yaitu kualitas pakan yang diberikan. Salah satu upaya yang sering dilakukan adalah dengan pemberian pakan yang mengandung nutrisi terutama protein baik dari protein hewani dan nabati. Sumber protein hewani dan nabati bisa diperoleh dari tepung ikan dan tepung kacang tanah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2022. Penelitian ini dilaksanakan di Divisi Pakan Alami, Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar. Organisme uji yang digunakan adalah *Artemia salina* yang berukuran 0,6 mm yang ditebar dengan kepadatan 200 ekor/L. Penelitian dirancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, yaitu tepung ikan, tepung kacang tanah, kombinasi tepung ikan dan tepung kacang tanah dan kontrol (*Tetraselmis sp.*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung ikan dan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Kelangsungan hidup tertinggi yaitu 72,75% pada perlakuan tepung ikan, Pertambahan panjang dan berat tertinggi yaitu 7,86 mm/ind dan 2,30 mg/ind terdapat pada perlakuan tepung ikan.

**Kata Kunci:** *Artemia salina*, kelangsungan hidup, pertumbuhan, tepung ikan, tepung kacang tanah

## ABSTRACT

**I Gede Shindu Widarma.** L031 18 1310 “The Effect of Fish Meal and Peanut Flour on the Survival and Growth of *Artemia salina*.” Supervised by **Badraeni** as Main Advisor and **Irfan Ambas** as Member Advisor.

---

*Artemia salina* is a type of natural feed that has the potential to be developed and includes a type of natural feed that has been widely cultivated and used in hatchery activities. To increase the survival and growth of *Artemia salina*, one of the key factors is the quality of the feed given. One effort that is often done is to provide feed that contains nutrients, especially protein from both animal and vegetable protein. Sources of animal and vegetable protein can be obtained from fish meal and peanut flour. This research was conducted in September 2022. This research was carried out at the Natural Feed Division, Brackish Water Aquaculture Fisheries Center (BPBAP) Takalar. The test organism used was *Artemia salina* with a size of 0.6 mm which was stocked at a density of 200 individuals/L. The study was designed using a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications, namely fish meal, peanut flour, a combination of fish meal and peanut flour and control (*Tetraselmis sp.*). The results showed that the provision of fish meal and peanut meal had a significant ( $p < 0.05$ ) effect on survival and growth. The highest survival was 72.75% in the fish meal treatment. The highest length and weight gain was 7.86 mm/ind and 2.30 mg/ind in the fish meal treatment.

**Keywords:** *Artemia salina*, fish meal, growth, peanut flour, survival rate

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia, dan hidayahnya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Pengaruh Pemberian Tepung Ikan Dan Tepung Kacang Tanah Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan *Artemia salina***”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Perikanan pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Sehubungan dengan penulisan skripsi ini, penulis tak lupa mengucapkan terima kasih banyak yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan serta saran dalam perencanaan, persiapan, pelaksanaan dan penyusunan skripsi dari awal sampai akhir penelitian. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya yang sangat saya sayangi, saya cintai, hormati dan banggakan yang sangat berjasa di kehidupan penulis, Bapak **I Ketut Wiarsa** dan Ibu **NiLuh Darmawati** yang telah melahirkan dan membesarkan penulis dengan penuh cinta dan kasih sayang, yang tak henti-hentinya memanjatkan doa terbaik dan mendukung penuh kepada penulis hingga sampai pada titik yang sekarang. Begitu juga kepada seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
2. Bapak **Safruddin, S.Pi., M.P., Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
3. Ibu **Dr. Ir. Siti Aslamyah, M.P.** selaku Wakil Dekan I (Bidang Akademik dan Pengembangan) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
4. Bapak **Dr. Fahrul, S.Pi., M.Si.** selaku Ketua Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan, M.P.** selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
6. Ibu **Dr. Ir. Badraeni, MP.** selaku Pembimbing Utama yang selama ini dengan sabar membimbing, memberi nasehat, masukan dan selalu mengarahkan yang terbaik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak **Ir. Irfan Ambas, M. Sc., Ph. D.** selaku Pembimbing Anggota yang selama ini sabar membimbing, selalu memberikan saran dan masukan ke Penulis.

8. Ibu **Dr. rer. nat. Elmi N. Zainuddin, DES** dan Bapak **Dr. Ir. Dody Dh. Trijuno, M.App.Sc.** selaku penguji yang banyak memberikan kritik dan saran yang membangun selama perbaikan skripsi penulis.
9. Bapak dan ibu dosen serta seluruh staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
10. Bapak **Nur Muflich Juniyanto, S.Pi., M.Si** selaku Kepala Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar yang telah bersedia mengizinkan penulis untuk melaksanakan kegiatan Penelitian di BPBAP Takalar.
11. Terimakasih kepada pegawai **Divisi Pakan Alami dan Laboratorium Kimia BPBAP Takalar** yang telah memberikan ilmu dan pengarahan selama penelitian dilaksanakan.
12. Teman seperjuangan **I Gusti Nyoman Ferdiawan** dan keluarga yang telah banyak membantu dan memfasilitasi kegiatan penulis selama melakukan penelitian di BPBAP Takalar.
13. Terima kasih untuk saudara dan saudari **Nur Wahida, I Gusti Nyoman Ferdiawan, St. Fahriza Nur Imtinah, Dewi Dian Anggraeni, Celyn Margaret Laurens Pakaya, Adnan Teddy Syah, Neneng Fahira.** yang telah menemani, mendukung, dan mendengarkan keluh kesah penulis.
14. Teman-teman **AQUACULTURE 18** dan **LOUHAN 18** yang selalu memberikan dukungan, dan motivasi sangat baik kepada penulis selama masa perkuliahan.
15. Terimakasih kepada warga **KMP BDP KEMAPI FIKP UNHAS** yang telah banyak membantu penulis dalam berproses selama perkuliahan.
16. Terima kasih kepada penghuni BB **Syahrul Ramadhan Sabir, Makmur, Muhammad Yusuf S, Ikrar, Zahal, Hikmen, dan Teman-teman Louhan Jantan 18** yang selalu berbagi dosa, sedekah, dan memberikan bantuan kepada penulis.
17. Terimakasih kepada **KMHDI 18** yang telah kebersamai dan banyak memberikan dukungan kepada penulis.
18. Terima kasih untuk manusia laknat, **Komang Yudha Putra B, Nyoman Wiyandi, Yudi Sanjaya** yang telah menemani dan mendukung penuh penulis sampai sekarang.
19. *“Last, but not least, I want to thank me. I want to thank me for believing in me. I want to thank me for doing all this hard work. I want to thank me for having*

*no days off. I want to thank me for never quitting... I want to thank me for just being me at all times."*

Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan juga bagi semua pihak yang memerlukan informasi yang berhubungan dengan tulisan ini. Aamiin

Makassar, September 2022.

Penulis

I Gede Shindu Widarma

## BIODATA DIRI



Penulis bernama lengkap I Gede Shindu Widarma. Lahir di Luwu Timur, 25 November 1999. Merupakan anak pertama dari 4 bersaudara dari pasangan I Ketut Wiarsa dan Niluh Darmawati. Penulis beralamat di Dusun Mertaraya, Desa Benteng, Kecamatan Burau, Kabupaten Luwu Timur.

Penulis menyelesaikan jenjang pendidikan sekolah dasar di SDN 108 Bone Pute pada tahun 2012, SMPN 1 Burau pada tahun 2015, dan SMAN 7 Luwu Timur pada tahun 2018. Sekarang, penulis terdaftar sebagai mahasiswa semester IX program studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Selama kuliah di Universitas Hasanuddin, penulis bergabung dalam lembaga internal dan eksternal kampus yaitu Keluarga Mahasiswa Profesi Budidaya Perairan dan Kesatuan mahasiswa Hindu Dharma Indonesia (KMHDI). Dalam rangka menyelesaikan pendidikan dan merupakan syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan, penulis melakukan penelitian dengan judul, **“Pengaruh Pemberian Tepung Ikan Dan Tepung Kacang Tanah Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan *Artemia salina* Salina.”** yang dibimbing oleh Ibu Dr. Ir. Badraeni, MP dan Bapak Ir. Irfan Ambas, M. Sc., Ph. D. Serta diuji oleh ibu Dr. rer. nat. Elmi N. Zainuddin, DES dan Bapak Dr. Ir. Dody Dh. Trijuno, M. App.Sc

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN AUTHORSHIP</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>BIODATA DIRI</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
A. Klasifikasi dan Morfologi <i>Artemia salina</i> .....	4
B. Habitat dan Reproduksi <i>Artemia salina</i> .....	6
C. Makanan dan Kebiasaan Makan <i>Artemia salina</i> .....	7
D. Kandungan Nutrisi <i>Artemia salina</i> .....	7
E. Tepung Ikan.....	8
F. Tepung Kacang Tanah.....	9
G. Kelangsungan Hidup ( <i>survival rate</i> ).....	9
H. Pertumbuhan.....	11
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	13
A. Waktu dan Tempat .....	13
B. Alat dan Bahan.....	13
C. Rancangan Penelitian .....	14
D. Prosedur Penelitian .....	15
E. Pengukuran Parameter .....	16
F. Analisis Data.....	18
<b>IV. HASIL</b> .....	19

A.	Kelangsungan Hidup ( <i>survival rate</i> ) .....	19
B.	Pertumbuhan.....	19
C.	Kualitas Air .....	20
<b>V.</b>	<b>PEMBAHASAN</b> .....	<b>21</b>
A.	Kelangsungan Hidup ( <i>survival rate</i> ) .....	21
B.	Pertumbuhan.....	22
C.	Kualitas Air .....	24
<b>VI.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>26</b>
A.	Kesimpulan.....	26
B.	Saran.....	26
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>27</b>
	<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>32</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Alat yang akan digunakann pada penelitian ini.....	13
2. Bahan yang digunakan pada penelitian ini.....	14
3. Kelangsungan hidup rata-rata <i>Artemia salina</i> .....	19
4. Pertambahan panjang dan berat rata-rata <i>Artemia salina</i> .....	20
5. Nilai hasil pengukuran kualitas air pada saat penelitian.....	20

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. <i>Artemia salina</i> (Dokumentasi pribadi, 2022) .....	4
2. Pola Desain Rancangan Acak Lengkap Setelah Pengacakan .....	14
3. Pakan Uji Tepung Ikan dan Tepung Kacang Tanah (Dokumentasi Pribadi, 2022) .....	16

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Tabel Kelangsungan hidup dan Pertumbuhan <i>Artemia salina</i> .....	32
2. Analisis Ragam (ANOVA) Kelangsungan hidup dan Pertumbuhan <i>Artemia salina</i> .....	33
3. Uji Lanjut W-Tukey Kelangsungan hidup dan Pertumbuhan <i>Artemia salina</i> ....	35
4. Diagram Kelangsungan hidup dan Pertumbuhan <i>Artemia salina</i> .....	37
5. Data Hasil Proksimat Pakan Uji .....	39
6. Dokumentasi Penelitian .....	41

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pakan alami adalah makanan hidup bagi larva atau benih ikan dan udang, pakan alami memiliki kandungan gizi yang lengkap dan mudah dicerna oleh usus ikan atau udang. Ukurannya yang relatif kecil sangat sesuai dengan lebar bukaan mulut larva/benih ikan dan udang (Pangkey, 2009). Keunggulan dari pakan alami antara lain memiliki kandungan gizi yang tinggi, mudah dicerna, dan gerakan pakan menarik perhatian ikan (Rihi, 2019).

Adapun jenis-jenis pakan alami yang sering digunakan dalam kegiatan budidaya antara lain berupa *Artemia salina*, *Daphnia* sp, *Spirulina* sp, *Tubifex* sp dan lain-lain. Menurut Priyambodo dan Triwahyuningsih (2003), *Artemia salina* salah satu pakan alami yang penting dan cocok untuk kebutuhan larva ikan maupun udang. *Artemia salina* merupakan jenis pakan alami yang sangat penting dalam pembenihan ikan laut, crustacea, ikan konsumsi dan ikan hias, disamping ukurannya yang kecil, nilai gizi yang terdapat dalam *Artemia salina* juga sangat tinggi sehingga mampu mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan kelangsungan hidup ikan atau crustacea (Firmansyah *et al.*, 2013).

*Artemia salina* merupakan organisme kelompok udang dan satu keluarga dengan serangga. Diklasifikasikan sebagai organisme primitif dengan sistem pencernaan, peredaran darah, dan syaraf yang sederhana (Maisonni, 2017). *Artemia salina* bersifat pemakan segala atau omnivora. Makanannya berupa plankton, detritus, dan partikel-partikel halus yang dapat masuk kemulutnya. *Artemia salina* dalam mengambil makanan akan bersifat penyaring tidak selektif (*non selective filter feeder*) sehingga semua yang masuk kedalam mulut akan menjadi makanannya (Firmansyah *et al.*, 2013).

Dalam kegiatan budidaya *Artemia salina* pakan memegang peranan penting karena berpengaruh pada pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Pakan yang diberikan bisa pakan alami atau pakan buatan. Pakan yang baik memiliki zat gizi yang lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral (Effendi, 2020). Pemberian pakan pada budidaya *Artemia salina* telah dilakukan menggunakan *Tetraselmis chuii* dan dedak (Sorgeloos *et al.*, 2001) dan ada juga pemberian pakan tambahan (ragi roti, ragi bir, ragi laut) serta makanan dari sisa produksi kegiatan pertanian seperti dedak halus, tepung maizena, tepung kedelai, dan dedak gandum (Mudjiman, 1989).

Kegiatan budidaya *Artemia salina* selain menggunakan pakan alami, dapat dilakukan dengan menggunakan pakan buatan sebagai bahan pakan *Artemia salina* pada media kulturnya. Beberapa pakan buatan yang dapat digunakan sebagai pakan dalam kultur *Artemia salina* adalah tepung ikan dan tepung kacang tanah.

Tepung ikan secara umum dianggap sebagai sumber protein yang paling baik karena tepung ikan memiliki profil asam amino esensial yang mirip dengan kebutuhan sebagian besar spesies ikan, dan ketersediaan nutrisi yang tinggi (Houlihan *et al.*, 2001). Ikan rucah, ikan asin, dan kepala ikan memiliki potensi sebagai salah satu bahan baku pakan lokal karena mengandung kadar protein berkisar 25–75% (Utomo dan Susan 2013). Palinggi *et al.* (2002) melaporkan bahwa tepung ikan memiliki kandungan protein sebesar 65,6%, lemak 4,8%, BETN sebesar 14,2%, serat kasar 2,8%, dan kadar abu 12,6%.

Kacang tanah adalah salah satu sumber protein dalam pola pangan di Indonesia yang memiliki kandungan protein cukup tinggi. Kandungan nutrisi yang terdapat pada kacang tanah terdiri dari protein 25-30%, lemak 40-50%, karbohidrat 12%, dan vitamin B1 menempatkan kacang tanah dalam hal pemenuhan gizi (Sembiring *et al.*, 2014). Kandungan protein yang tinggi pada kacang tanah dibandingkan makronutrisi lain menjadi faktor penting dalam kegiatan budidaya *Artemia salina*. Akhsin *et al.*, (2014) melaporkan bahwa pemberian pakan menggunakan tepung kedelai memberikan pengaruh yang baik bagi *Artemia salina*, namun harga tepung kacang tanah yang relatif lebih murah dan nutrisi yang cukup tinggi dijadikan alternatif lain dari penggunaan protein nabati selain tepung kedelai.

Pemanfaatan *Artemia salina* banyak digunakan untuk perkembangan budidaya ikan dan udang. Nugroho dan Herawati (2015), melaporkan terkait pemanfaatan *Artemia salina* beku dan cacing sutra untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan gurami (*Osphronemus gouramy*). Cahyanti *et al.*, (2015) meneliti terkait pemanfaatan *Artemia sp.* beku, *Artemia sp.* awetan dan pakan buatan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup postlarva udang windu (*Penaeus monodon*).

Penggunaan tepung ikan, tepung kacang tanah dan kombinasi tepung ikan dan tepung kacang tanah adalah untuk mengetahui pengaruh antara penggunaan protein hewani dari tepung ikan dan protein nabati dari tepung kacang tanah. Selain itu kandungan lemak yang banyak pada tepung kacang tanah juga bisa

menutupi kandungan lemak yang kurang pada tepung ikan. Penggunaan kombinasi tepung ikan dan tepung kacang tanah adalah menutupi kebutuhan nutrisi bahan baku pakan satu sama lain.

Penelitian terkait pemberian pakan buatan dalam pemeliharaan *Artemia salina* telah dilakukan, seperti penelitian oleh Junda *et al.*, (2015) dengan perlakuan pemberian *Skeletonema costatum* dengan kepadatan berbeda terhadap kelangsungan hidup *Artemia salina*. Djunaedi (2015) penelitian terkait pertumbuhan *Artemia salina* dengan pemberian ransum pakan buatan berbeda dan Akhsin *et al.*, (2014) melakukan penelitian tentang pengaruh aplikasi perbedaan pemberian jenis pakan terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan *Artemia salina* memberikan pengaruh yang baik terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan *Artemia salina*.

Berdasarkan uraian diatas, melihat manfaat penggunaan *Artemia salina* terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan dan udang yang begitu banyak, maka perlu dilakukan penelitian pada *Artemia salina* untuk melihat pertumbuhan dan kelangsungan hidup dari *Artemia salina* yang diberi pakan buatan dari protein hewani dan nabati.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan terbaik dari pemberian tepung ikan dan tepung kacang tanah dalam pemeliharaan *Artemia salina*.

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembudidaya khususnya untuk pembenihan ikan di hatchery yang menggunakan pakan alami dan manfaat lainnya ialah untuk mengetahui jenis pakan terbaik dalam kultur *Artemia salina* untuk kegiatan pembenihan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Klasifikasi dan Morfologi *Artemia salina*

Menurut Tyas (2004), Klasifikasi *Artemia salina salina* ialah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Crustacea</i>
Subkelas	: Branchiophoda
Ordo	: <i>Anostraca</i>
Famili	: Artemiidae
Genus	: <i>Artemia</i>
Spesies	: <i>Artemia salina</i>



**Gambar 1.** *Artemia salina* (Dokumentasi pribadi, 2022)

*Artemia salina* merupakan organisme kelompok udang dan satu keluarga dengan serangga. Diklasifikasikan sebagai organisme primitif dengan sistem pencernaan, peredaran darah, dan syaraf yang sederhana (Maison, 2017). Cangkang yang terdapat pada *Artemia salina* bermanfaat untuk melindungi embrio dari pengaruh kekeringan, benturan keras, sinar ultraviolet dan mempermudah pengapungan (Mudjiman, 2008). Cangkang dari kista *Artemia salina* dibagi menjadi dua bagian yaitu korion (bagian luar) dan kutikula embrionik (bagian dalam). Diantara kedua lapisan tersebut masih ada lapisan ketiga yang dinamakan selaput kutikuler luar.

Korion dibagi lagi dalam dua bagian yaitu lapisan yang paling luar yang disebut lapisan peripheral (terdiri dari selaput luar dan selaput kortikal) dan lapisan alveolar yang berada di bawahnya. Kutikula embrionik dibagi menjadi dua bagian yaitu lapisan fibrosa di bagian atas dan selaput kutikuler dalam di bawahnya. Selaput ini merupakan selaput penetasan yang membungkus embrio. Diameter telur *Artemia salina* berkisar 200–300 µg, bobot kering berkisar 3.65 µg, yang terdiri dari 2.9 µg embrio dan 0.75 µg cangkang (Mudjiman, 2008).

Kista *Artemia salina* yang ditetaskan pada salinitas 15-35 ppt akan menetas dalam waktu 24 - 36 jam, larva *Artemia salina* [yang baru menetas disebut sebagai naupli. Naupli dalam pertumbuhannya mengalami 15 kali perubahan bentuk, masing-masing dari perubahan merupakan satu tingkatan yang disebut instar. Fase larva pertama (Instar I) berukuran 400-500 mikron dan berwarna coklat orange yang menandakan bahwa pada fase ini naupli masih menggunakan *yolk* sebagai cadangan makanannya (Pitoyo, 2004).

Larva *Artemia salina* tumbuh dan berdiferensiasi melalui sekitar 15 molts. Pelengkap lobular berpasangan muncul di wilayah batang dan berdiferensiasi menjadi torakopoda. Di kedua sisi mata naupli, mata kompleks lateral berkembang. Dari 10 tahap awal, perubahan morfologis dan fungsional yang penting terjadi yaitu antena telah kehilangan fungsi gerakannya dan mengalami diferensiasi seksual. Pada jantan mereka berkembang menjadi penggenggam yang bengkok, sedangkan antena betina merosot menjadi pelengkap sensorik. The thoracopods sekarang dibedakan menjadi tiga bagian fungsional, yaitu telopodites dan endopodites (lokomotor dan filter-makan), dan exopodites membran (insang) (Rahman *et al.*, 2020).

*Artemia salina* dewasa memiliki ukuran panjang tubuh 11-13 mm dengan berat 3 mg dan tubuh memanjang dengan dua mata kompleks bertangkai, saluran pencernaan linier, antena sensoris dan 11 pasang torakopoda fungsional. *Artemia salina* jantan memiliki penis berpasangan di bagian posterior daerah batang. *Artemia salina* betina dapat dengan mudah dikenali dari kantung induk atau rahim yang terletak tepat di belakang pasangan torakopoda ke-11. Telur berkembang dalam dua ovarium yang berbentuk tabung diperut. Setelah telur matang mereka akan menjadi bulat dan bermigrasi melalui dua saluran telur ke dalam rahim yang tidak berpasangan (Rahman *et al.*, 2020).

## B. Habitat dan Reproduksi *Artemia salina*

*Artemia salina* dapat ditemui di danau dengan kadar garam tinggi yang biasa disebut dengan *brine shrimp*. Kultur biomassa *Artemia salina* yang baik pada kadar garam antara 30-50 ppt. Untuk *Artemia salina* yang mampu menghasilkan kista membutuhkan kadar garam lebih dari 100 ppt (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995). Tyas (2004) menyatakan bahwa perkembangbiakan *Artemia salina* ada dua cara, yakni aseksual dan biseksual. Pada *Artemia salina* yang termasuk dalam jenis parthenogenesis populasinya terdiri dari betina semua yang dapat membentuk telur dan embrio berkembang dari telur yang tidak dibuahi, sedangkan pada *Artemia salina* jenis biseksual, populasinya terdiri dari jantan dan betina yang berkembang melalui perkawinan dan embrio berkembang dari telur yang dibuahi.

*Artemia salina* secara umum tumbuh dengan baik pada kisaran suhu antara 25-30°C, berbeda dengan kista *Artemia salina* kering yang dapat tahan pada suhu minus. Kadar oksigen terlarut yang dibutuhkan agar *Artemia salina* dapat tumbuh dengan baik adalah sekitar 3 ppm. Media untuk penetasan kista, memerlukan air yang memiliki pH lebih dari 8, jika air mengandung pH yang kurang dari 8 maka efisiensi penetasan akan menurun atau waktu yang dibutuhkan untuk penetasan menjadi lebih panjang (Mudjiman, 2008). *Artemia salina* memiliki ketahanan yang cukup kuat terhadap salinitas, temperatur, dan oksigen. *Artemia salina* masih dapat bertahan pada oksigen terlarut 0,1 mg/l, temperatur dari 4-36°C, dan salinitas dari 5-160 ppt (Maisonni, 2017).

Salinitas yang paling bagus untuk pertumbuhan *Artemia salina* berada pada salinitas 80 ppt, yaitu mendekati nilai iso-osmotik pada tubuh *Artemia salina*. Pemeliharaan yang dilakukan dengan air laut normal mengakibatkan pertumbuhan *Artemia salina* kurang maksimal, dan kemungkinan akan banyak ditemukan organisme pengganggu seperti: *Forticella*, *Zoothamium*, larva nyamuk dalam wadah pemeliharaan (Maisonni, 2017).

Reproduksi *Artemia salina* dapat melalui dua cara tergantung pada kondisi yang ada pada lingkungannya. Reproduksi secara Ovipar, yaitu menghasilkan telur dorman atau kista (*Cyst*) dan cara Ovovivipar, yaitu langsung menghasilkan naupli (larva, naupli). Pemicu cara reproduksi ini dipengaruhi oleh kadar salinitas air medium dan kelarutan oksigen. Salinitas diatas 100 ppt mengakibatkan reproduksi *Artemia salina* akan melalui Ovipar yaitu menghasilkan telur dorman dan salinitas yang kurang dari 100 ppt akan melalui Ovovivipar yaitu langsung menghasilkan naupli. *Artemia salina* akan bereproduksi setelah berumur 21 hari dengan periode

reproduksi sekitar 7 hari. Medium pemeliharaan *Artemia salina* untuk menghasilkan biomas, diarahkan ke cara reproduksi Ovipar apabila dilakukan sistem pemanen parsial (Maisonni, 2017).

### **C. Makanan dan Kebiasaan Makan *Artemia salina***

*Artemia salina* adalah binatang yang sederhana cara makannya, yaitu dengan menyaring makannya atau disebut *non-selective filter feeder*, maka *Artemia salina* akan terus menerus memakan apa saja yang ukurannya lebih kecil dari 50  $\mu\text{m}$  (Mudjiman, 2008). Lebih lanjut dijelaskan bahwa makanan *Artemia salina* di alam adalah kumpulan detritus dan ganggang renik (ganggang hijau, ganggang biru, cendawan atau ragi laut). Beberapa jenis ganggang hijau yang sering dijadikan makanan oleh *Artemia salina* antara lain *Euglena*, *Dunaliella sp.* dan *Cladophora sp.*

Seluruh partikel yang mungkin dapat dimakan oleh *Artemia salina* secara terus menerus akan diambil dari media kultur dengan gerakan terakopoda yang mempunyai fungsi ganda sebagai respirasi dan pengumpul makanan sehingga tidak ada alternatif lain bagi *Artemia salina* untuk terus menerus menyaring makanan (Pitoyo, 2004). Saat sedang berenang, *Artemia salina* dengan ke 10 pasang kakinya akan membuat gerakan arus air yang mengarah ke bagian mulutnya, sehingga partikel makanan dapat difilter ke bagian mulutnya. Berkaitan dengan keberhasilan produksi biomasa, hal terpenting adalah ukuran partikel dan distribusi partikel secara merata dalam kolom air, dan nilai nutrisi yang tercukupi (Maisonni, 2017).

### **D. Kandungan Nutrisi *Artemia salina***

Kandungan nutrisi yang ada didalam *Artemia salina* juga sangat baik seperti adanya zat protein dan asam amino. Didalam *Artemia salina* terdapat kandungan protein dan asam amino yang tinggi sehingga sangat baik untuk perkembangan ikan dan udang. Selain itu *Artemia salina* memiliki kulit yang sangat tipis dan lembut sehingga membuat ikan dan udang akan lebih mudah mencerna *Artemia salina*. Kandungan nutrisi *Artemia salina* cukup tinggi, proteinnya mencapai 60%, karbohidrat 20%, lemak 20%, abu 4% dan air 10% (Wibowo *et al.*, 2013). Menurut Yuniarso (2006), kandungan protein nauplius *Artemia salina* yaitu 42% sedangkan *Artemia salina* dewasa mencapai 60 % berat kering.

Pakan sangat berperan dalam peningkatan produksi *Artemia salina* dan menghasilkan kualitas yang baik. *Artemia salina* sebagai pakan larva udang

maupun ikan juga memerlukan asupan makanan yang cukup untuk meningkatkan nutrisi yang dimiliki khususnya kandungan protein dan lemak (Widiastuti *et al.*, 2012). Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2011), keragaman dan kelimpahan pakan alami seperti, *Chaetoceros* sp, *Skeletonema* sp. dan penggunaan pakan tambahan (tepung roti, tahu limbah, pakan udang, kelapa bungkil) secara signifikan menambahkan komposisi nutrisi biomassa *Artemia salina*. Tepung ikan dan tepung kacang tanah merupakan salah satu pakan yang baik, yang dapat diberikan pada *Artemia salina*. Dalam hal ini, tepung ikan dan tepung kacang tanah memiliki kandungan nutrisi yang cukup untuk melengkapi kebutuhan nutrisi dari *Artemia salina* seperti kandungan protein dan lemak.

### **E. Tepung Ikan**

Kebutuhan kultivan terhadap pakan dengan sumber protein hewani sangatlah penting, hal ini dikarenakan protein hewani memiliki kandungan protein yang relatif tinggi yang terdiri dari asam amino esensial kompleks yang dapat mempengaruhi pertumbuhan. Penggunaan tepung ikan sudah banyak digunakan mulai dari bahan baku pakan ikan, pakan unggas dan beberapa pakan ternak lainnya. Kandungan nutrisi yang tinggi dari tepung ikan bisa dimanfaatkan sebagai pakan untuk *Artemia salina* untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik.

Tepung ikan merupakan bahan baku paling umum dalam pembuatan pakan ikan dan merupakan sumber protein utama yang belum tergantikan (Kordi, 2007). Tepung ikan adalah salah satu produk yang diolah dari ikan, baik ikan dalam bentuk utuh, limbah pengolahan ikan atau ikan yang sudah tidak layak dikonsumsi oleh manusia. Hingga saat ini untuk penggunaan tepung ikan masih sangat banyak, hal ini dikarenakan kandungan nutrisi yang terdapat dalam tepung ikan sangat tinggi. Umumnya tepung ikan mengandung protein berkisar 60% (Handajani & Widodo, 2010).

Tepung ikan berasal dari ikan sisa atau buangan yang tidak dikonsumsi oleh manusia atau sisa pengolahan industri makanan ikan sehingga kandungan nutrisinya beragam, tetapi pada umumnya sekitar 60-70%. Tepung ikan merupakan pemasok lysin dan metionin yang baik, hal ini tidak terdapat pada kebanyakan bahan baku nabati. Mineral kalsium dan fosfor yang terkandung didalamnya juga sangat tinggi karena hal tersebut yang mengakibatkan harga dari tepung ikan relatif menjadi mahal. Kandungan nutrisi yang terdapat pada tepung ikan selain dari protein yang mencapai 60-70%, juga terdapat kandungan serat kasar sebanyak 1 %, kalsium 5 % dan fosfor 3 % (Ali, 2015).

## **F. Tepung Kacang Tanah**

Kacang tanah merupakan tanaman kacang-kacangan kedua terpenting setelah tanaman kedelai di Indonesia. Kacang tanah dipanen bijinya karena bijinya kaya akan protein dan lemak. Kacang tanah adalah salah satu sumber protein nabati yang cukup penting. Kandungan gizi yang terkandung dalam kacang tanah membuat kacang tanah menjadi pangan yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi. Produksi kacang tanah dalam negeri yang masih belum mencukupi terhadap kebutuhan Indonesia menyebabkan substitusi impor dari luar negeri meningkat.

Kandungan nutrisi yang terdapat pada kacang tanah terdiri dari protein 25-30%, lemak 40-50%, karbohidrat 12%, dan vitamin B1 menempatkan kacang tanah dalam hal pemenuhan gizi setelah tanaman kedelai (Sembiring *et al.*, 2014). Kandungan protein yang cukup tinggi pada kacang tanah membuat kacang tanah banyak digunakan sebagai bahan pembuatan pakan. Salah satu manfaat dari tepung kacang tanah adalah dapat digunakan sebagai pakan *Artemia salina salina*.

Selain kandungan nutrisi yang terkandung dalam kacang tanah, terdapat juga zat anti nutrisi yang ada antara lain adalah inhibitor protease (tripsin dan kimotripsin), fitat, asam fitat, tanin, saponin. Namun dengan melakukan pemanasan dapat mengurangi kandungan zat anti nutrisi yang terdapat dalam kacang tanah. Pemanasan yang dimaksud adalah pengovenan, perebusan, penggorengan dan pemanggangan.

Beberapa penggunaan tepung kacang tanah dalam pembuatan pakan diantaranya penggunaan tepung kacang tanah sebagai pakan ayam petelur (Sompie *et al.*, 2021), penggunaan bungkil kacang tanah dalam pakan ikan terhadap laju pertumbuhan ikan nila (Puspita, *et al.*, 2015). Penggunaan tepung kacang tanah masih sedikit pengaplikasiannya dalam industri perikanan terutama sebagai substitusi bahan baku pakan. Dikarenakan kandungan nutrisi yang dimiliki kacang tanah berpotensi digunakan sebagai bahan baku pembuatan pakan.

## **G. Kelangsungan Hidup (*Survival rate*)**

Kelangsungan hidup adalah presentase antara organisme yang hidup pada akhir pemeliharaan dari jumlah seluruh organisme yang dipelihara pada awal pemeliharaan dalam wadah pemeliharaan. Kelangsungan hidup akan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan secara alami, setiap organisme memiliki kemampuan menyesuaikan diri terhadap perubahan yang terjadi dilingkungannya dengan

batas toleransi tertentu (Jauncey, 1982 dalam Erfanto, 2013). Kelangsungan hidup memiliki keterkaitan dengan mortalitas yaitu kematian yang terjadi pada suatu organisme salah satunya *Artemia salina* sehingga jumlahnya berkurang.

Dalam usaha budidaya, nilai kelangsungan hidup menjadi faktor besar penentu keberhasilan panen maupun keberhasilan masa pemeliharaan ikan. Menurut Vos dan Rosa (1980) dalam Hersapto *et al.*, (2017) mengatakan bahwa faktor makanan dan kondisi lingkungan media seperti salinitas dan suhu sangat menentukan tingkat kelangsungan hidup dan reproduksi *Artemia salina* yang dibudidayakan di tambak. Pengelolaan ketersediaan makanan yang cukup dan kondisi lingkungan yang sesuai bagi *Artemia salina* dapat meningkatkan produksi kista dan biomassa yang tinggi dalam budidaya *Artemia salina*. Dalam budidaya *Artemia salina* pakan memegang peranan penting karena berpengaruh pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup *Artemia salina*. Pakan yang diberikan bisa pakan alami atau pakan buatan. Pakan yang baik memiliki kandungan zat gizi yang lengkap seperti kandungan protein, lemak, karbohidat, vitamin dan mineral (Effendi, 2020).

Faktor yang paling mempengaruhi tingkat kelulushidupan larva *Artemia salina* yaitu kualitas air pada media pemeliharaan dan kualitas pakan. Faktor pertama yaitu kualitas air. Kualitas air yang baik pada media pemeliharaan akan mendukung proses metabolisme dalam proses fisiologi. Faktor kedua adalah kandungan nutrisi dari pakan yang dikonsumsi. Ketidakterseediaannya pakan pada stadia awal dari *Artemia salina* akan mengakibatkan kematian. Hal ini disebabkan oleh semakin besarnya stadia dan pertumbuhan *Artemia salina* sehingga dibutuhkan pakan yang semakin banyak. Kandungan nutrisi dari pakan sangat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup (Harefa, 2003 dalam Junda *et al.*, 2015). Tingkat kelulushidupan yang tinggi menunjukkan kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan cukup baik, sehingga dapat berpengaruh positif pada kelulushidupan.

Beberapa hasil penelitian tentang kelangsungan hidup *Artemia salina* oleh Junda *et al.*, (2015) dengan perlakuan pemberian *Skeletonema costatum* dengan kepadatan berbeda terhadap *Kelangsungan hidup Artemia salina* menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 35,50-53,00%. Djunaedi (2015) penelitian terkait pertumbuhan *Artemia salina* dengan pemberian ransum pakan buatan berbeda menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 68%. Akhsin *et al.*, (2014) melakukan penelitian tentang pengaruh aplikasi perbedaan pemberian jenis pakan terhadap

kelulushidupan dan pertumbuhan *Artemia salina* memperoleh nilai kelulusanhidup *Artemia salina* sebesar 62%.

## H. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah penambahan ukuran panjang atau berat dalam satu ukuran waktu, sedangkan bagi populasi adalah penambahan jumlah (Effendie, 1979 dalam Hudita *et al.*, 2020). *Artemia salina* membutuhkan nutrisi untuk pertumbuhannya, baik dari jenis pakan alami (*fitoplankton*) maupun pakan buatan. Namun demikian, jenis pakan yang baik untuk membudidayakan pakan alami jenis *Artemia salina* hingga mencapai stadia dewasa dan memproduksi telur atau reproduksinya masih belum banyak dipublikasikan (Hariansyah *et al.*, 2013).

Berdasarkan pernyataan Effendie (2020), pertumbuhan akan terjadi apabila terdapat kelebihan input asam amino (protein) berasal dari pakan. Bahan yang berasal dari makanan akan digunakan oleh tubuh untuk metabolisme, pergerakan, produksi organ seksual, perawatan bagian-bagian tubuh untuk mengganti sel-sel yang sudah tidak terpakai. Bahan-bahan yang tidak berguna akan dikeluarkan oleh tubuh. Apabila terdapat bahan berlebihan dari keperluan tersebut akan dibuat sel baru sebagai penambahan unit atau pengganti sel dari bagian tubuh. Pentingnya kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan *Artemia salina* berdampak pada meningkatnya kebutuhan akan ketersediaan protein dan lemak yang terkandung dalam pakan.

Menurut Toonen (2004) dalam Akhasin *et al.*, (2014) menyatakan bahwa pertumbuhan panjang tubuh *Artemia salina* harus ditunjang oleh pakan dengan kandungan protein yang mencukupi. Kebutuhan protein tersebut dibutuhkan oleh tubuh untuk menunjang perkembangan dan pembelahan sel. Berdasarkan dari kandungan nutrisi dalam pakan, disebutkan bahwa jenis pakan akan mempengaruhi lamanya proses pencernaan. Proses pencernaan yang lebih cepat, juga akan mengurangi energi yang digunakan dalam proses pencernaan tersebut. Oleh karena itu energi yang diperoleh dari protein akan lebih banyak digunakan untuk menunjang perkembangan sel pada tubuh, dan akan menghasilkan penambahan panjang *Artemia salina* yang lebih besar. Tubuh *Artemia salina* yang memiliki ukuran relative kecil sangat sesuai dengan bukaan mulut larva ikan dan udang.

Beberapa penelitian terkait penambahan panjang diantaranya Djunaedi (2015) penelitian terkait pertumbuhan *Artemia salina* dengan pemberian ransum pakan buatan berbeda menghasilkan penambahan panjang sebesar 6 mm/ind.

Akhsin *et al.*, (2014) melakukan penelitian tentang pengaruh aplikasi perbedaan pemberian jenis pakan terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan *Artemia salina* memperoleh nilai pertambahan panjang *Artemia salina* sebesar 6,8 mm/ind. Firmansyah *et al.*, (2013) tentang pengaruh perbedaan jenis pakan alami (*Skeletonema sp*, *Chaetoseris sp.*, *Tetraselmis sp.*) terhadap laju pertumbuhan dan kandungan nutrisi pada *Artemia salina* memperoleh nilai pertambahan panjang sebesar 3,9 mm/ind. Sedangkan pada pertambahan berat *Artemia salina* pada penelitian ini tergolong baik berkisar antara  $0.27 \pm 0.50$  hingga  $2.30 \pm 0.23$  (mg/ind). Adapun penelitian terkait pertambahan panjang *Artemia salina* menurut Surya (2018) tentang pengaruh pemberian pakan tepung kedelai yang ditambah dengan probiotik terhadap kandungan nutrisi *Artemia salina* sebesar 2,93 mg/ind.