

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS MIKROALGA DAN PROBIOTIK TERHADAP
PERTUMBUHAN, KELANGSUNGAN HIDUP, RASIO KONVERSI
PAKAN, DAN KANDUNGAN ASAM LEMAK *Artemia franciscana***

**THE EFFECT OF MICROALGAL DIETS AND PROBIOTICS ON
GROWTH, SURVIVAL RATE, FEED CONVERSION RATIO, AND
FATTY ACID CONTENTS OF *Artemia franciscana***

PROGRAM STUDI S1-AKUAKULTUR



Oleh :

MUGI ERWINDA
LAMONGAN-JAWA TIMUR

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS MIKROALGA DAN PROBIOTIK TERHADAP
PERTUMBUHAN, KELANGSUNGAN HIDUP, RASIO KONVERSI
PAKAN, DAN KANDUNGAN ASAM LEMAK *Artemia franciscana***

**THE EFFECT OF MICROALGAL DIETS AND PROBIOTICS ON
GROWTH, SURVIVAL RATE, FEED CONVERSION RATIO, AND
FATTY ACID CONTENTS OF *Artemia franciscana***

PROGRAM STUDI S1-AKUAKULTUR



Oleh :

MUGI ERWINDA
LAMONGAN-JAWA TIMUR

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mugi Erwinda
NIM : 141811133065
Tempat, tanggal lahir : Lamongan, 22 April 2000
Alamat : Dusun Galang, Desa Sukoanyar, Kecamatan Turi,
Kabupaten, Lamongan
Judul skripsi : Pengaruh Jenis Mikroalga dan Probiotik terhadap
Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, Rasio Konversi Pakan,
dan Kandungan Asam Lemak *Artemia franciscana*
Pembimbing : 1. Muhamad Amin, S.Pi., M.Sc., Ph.D.
2. Syifania Hanifah Samara S.Pi., M.Sc.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil tulisan skripsi saya buat adalah murni hasil karya saya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana Penelitian : ~~Mandiri~~ / Proyek Dosen / ~~Hibah~~ / PKM .

Didalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya, serta kami bersedia :

1. Dipublikasikan dalam jurnal ilmiah perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga
2. Memberikan ijin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan skripsi / karya tulis saya ini dengan peranan pembimbing skripsi
3. Diberikan sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang telah saya peroleh (sebagaimana diatur di dalam pedoman pendidikan UNAIR 2010/2011 Bab. XI pasal 38-42). Apabila dikemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain yang seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri.

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 27 April 2022
Yang membuat pernyataan



Mugi Erwinda

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS MIKROALGA DAN PROBIOTIK TERHADAP
PERTUMBUHAN, KELANGSUNGAN HIDUP, RASIO KONVERSI
PAKAN, DAN KANDUNGAN ASAM LEMAK *Artemia franciscana***

**THE EFFECT OF MICROALGAL DIETS AND PROBIOTICS ON
GROWTH, SURVIVAL RATE, FEED CONVERSION RATIO, AND
FATTY ACID CONTENTS OF *Artemia franciscana***

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Perikanan pada Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan dan
Kelautan Universitas Airlangga**

Oleh :

MUGI ERWINDA
141811133065

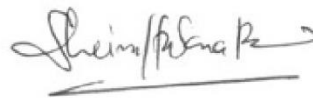
**Menyetujui,
Komisi Pembimbing**

Pembimbing Utama



Muhamad Amin, S.Pi., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198110102019083101

Pembimbing Kedua



Syifania Hanifah Samara S.Pi., M.Sc.
NIP. 198804142018032001

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS MIKROALGA DAN PROBIOTIK TERHADAP
PERTUMBUHAN, KELANGSUNGAN HIDUP, RASIO KONVERSI
PAKAN, DAN KANDUNGAN ASAM LEMAK *Artemia franciscana***

**THE EFFECT OF MICROALGAL DIETS AND PROBIOTICS ON
GROWTH, SURVIVAL RATE, FEED CONVERSION RATIO, AND
FATTY ACID CONTENTS OF *Artemia franciscana***

Oleh :

MUGI ERWINDA
141811133065

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa Skripsi ini, baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan

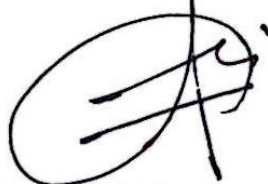
Telah diujikan pada

Tanggal : 27 April 2022

KOMISI PENGUJI

Ketua : Dr. Akhmad Taufiq Mukti, S.Pi., M.Si.
Anggota : Yudi Cahyoko, Ir., M.Si.
Dr. Veryl Hasan, S.Pi., M.P.
Muhamad Amin, S.Pi., M.Sc., Ph.D.
Syifania Hanifah Samara S.Pi., M.Sc.

Surabaya, 13 Mei 2022
Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga



Prof. Mochammad Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D.

NIP. 197001161995031002

RINGKASAN

MUGI ERWINDA. Pengaruh Jenis Mikroalga dan Probiotik terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, Rasio Konversi Pakan, dan Kandungan Asam Lemak *Artemia franciscana*. Dosen Pembimbing Muhamad Amin, S.Pi., M.Sc., Ph.D. dan Syifania Hanifah Samara S.Pi., M.Sc.

Artemia franciscana merupakan salah satu pakan alami yang sangat baik untuk pembenihan ikan karena kandungan nutrisi yang tinggi. Namun, *A. franciscana* juga mengandung asam lemak yang rendah, terutama *dacohexaenoic acids* (DHA) sebagai komponen utama penyusunan fosfolipid, hormon, dan aktivasi enzim. Upaya peningkatan kandungan asam lemak esensial pada *A. franciscana* telah dikembangkan, dan salah satunya melalui penggunaan pakan mikroalga. Jenis mikroalga yang kaya kandungan DHA tinggi diantaranya *Tetraselmis chuii* dan *Chaetoceros calcitrans*. Peningkatan pencernaan mikroalga dan kelangsungan hidup dapat dilakukan dengan penambahan probiotik.

Oleh karenanya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian mikroalga dan probiotik terhadap pertumbuhan, kelangsungan hidup, rasio konversi pakan, dan asam lemak *A. franciscana*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah *Artemia* diberi pakan *C. calcitrans* (P1), *Artemia* diberi pakan *T. chuii* (P2), *Artemia* dengan pakan kombinasi *T. Chuii* dan *C. calcitrans* (P3), *Artemia* dengan pakan *C. calcitrans* dan probiotik (P4), *Artemia* dengan pakan *T. chuii* dan probiotik (P5), dan *Artemia* dengan pakan kombinasi (*C. calcitrans* dan *T. chuii*) dan probiotik (P6). Parameter yang diamati adalah DHA, *eicosa pentaenoic acids* (EPA), *aracidonis acids* (ARA), *polyunsaturated fatty acids* (PUFA), pertumbuhan (pertambahan panjang, pertambahan berat, laju pertumbuhan panjang spesifik (SGR_L), dan laju pertumbuhan berat spesifik SGR_W), kelangsungan hidup (SR) dan rasio konversi pakan (FCR) *A. franciscana*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis mikroalga dan probiotik memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan, SR, FCR, dan kandungan asam lemak *A. franciscana*. Pertumbuhan dan SR terbaik yaitu pada P5 (pertambahan panjang sebesar 9.34±0.15 mm, pertambahan berat sebesar 2.35±0.18 mg, SGR_L sebesar 0,19±0,001 mm/hari, dan SGR_W sebesar 0.33±0.01 mg/hari) dan SR sebesar 71.00±2.33 %). FCR terbaik pada P4 sebesar 0.68±0,05. Untuk PUFA, DHA tertinggi diperoleh dari P3 yaitu 62.55 ± 4.39 % dan 16.40 ± 0.50 %. EPA tertinggi diperoleh dari P2 sebesar 16.96 ± 0.52 %, sedangkan ARA pada P4 sebesar 16.96 ± 0.52 %. Kesimpulan dari penelitian ini adalah jenis pakan terbaik untuk pertumbuhan dan kandungan asam lemak *A. franciscana* adalah pakan *T. chuii* dan probiotik (P5). Saran untuk penelitian kedepannya adalah pemberian probiotik dengan dosis yang berbeda sehingga dapat menghasilkan kualitas *Artemia* lebih baik.

Kata kunci: *Artemia*, mikroalga, probiotik, pertumbuhan, asam lemak, SR

SUMMARY

MUGI ERWINDA. The Effect of Microalgal Diets and Probiotics on Growth, Survival Rate, Feed Conversion Ratio, and Fatty Acid Contents of *Artemia franciscana*. Academic Advisor Muhamad Amin, S.Pi., M.Sc., Ph.D. and Syifania Hanifah Samara S.Pi., M.Sc.

Artemia franciscana is an excellent natural feed for fish hatcheries because of its high nutritional content. However, *A. franciscana* also contains low levels of fatty acids, especially dacoahexaenoic acids (DHA) as the main component in the formation of phospholipids, hormones, and enzyme activation. Efforts to increase the content of essential fatty acids in *A. franciscana* have been developed, and one of them is through the use of microalgae feed. Types of microalgae that are rich in high DHA content include *Tetraselmis chuii* and *Chaetoceros calcitrans*. While the increase in microalgae digestibility and survival can be through the addition of probiotics.

Therefore, this study aimed to determine the effect of microalgae and probiotics on growth, survival, feed conversion ratio, and fatty acids of *A. franciscana*. The experimental design used was a completely randomized design (RAL) consisting of 6 treatments and 3 replications. The treatments used were *Artemia* fed *C. calcitrans* (P1), *Artemia* fed *T. chuii* (P2), *Artemia* fed a combination of *T. Chuii* and *C. calcitrans* (P3), *Artemia* fed *C. calcitrans* and probiotics (P4), *Artemia* with *T. chuii* and probiotic diet (P5), and *Artemia* with combination diet (*C. calcitrans* and *T. chuii*) and probiotic (P6). The parameters observed were DHA, eicosa pentaenoic acids (EPA), aracidonis acids (ARA), polyunsaturated fatty acids (PUFA), growth (length gain, weight gain, specific length growth rate (SGR_L), and specific weight growth rate (SGR_W), survival rate (SR) and feed conversion ratio (FCR) *A. franciscana*.

The results showed that the types of microalgae and probiotics had a significant effect on the growth, SR, FCR, and fatty acid content of *A. franciscana*. The best growth and SR were at P5 (length gain of 9.34±0.15 mm, weight gain of 2.35±0.18 mg, SGR_L of 0.19±0.001 mm/day, and SGR_W of 0.33±0.01 mg/day) and SR of 71.00±2.33 %). The best FCR at P4 was 0.68±0.05. The highest PUFA and DHA was obtained from P3 was 62.55 ± 4.39 % and 16.40 ± 0.50%. The highest EPA was obtained from P2 of 16.96 ± 0.52 %, while the ARA of P4 was 16.96 ± 0.52 %. The conclusion of this study is that the best type of feed for life and increase in fatty acid *A. franciscana* is *T. chuii* feed and probiotics (P5). Suggestions for future research is the administration of probiotics with different doses so that the quality of *Artemia* can be maximized.

Keywords: *Artemia*, microalgae, probiotics, growth, fatty acids, SR

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Jenis Mikroalga dan Probiotik terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, Rasio Konversi Pakan, dan Kandungan Asam Lemak *Artemia franciscana*”. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana perikanan pada program studi akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh masih belum sempurna sehingga kritik dan masukan yang dapat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Penulis juga berharap laporan skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak. Khususnya mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya guna kemajuan dan perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang perikanan terutama budidaya.

Surabaya, 22 April 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan skripsi ini tentunya dapat diselesaikan selain kerja keras dari penulis juga atas bantuan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada Allah SWT karena telah memberikan limpahan rahmat-Nya kepada penulis. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Mochammad Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
2. Bapak Muhamad Amin, S.Pi., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Syifania Hanifah Samara S.Pi., M.Sc. selaku dosen pembimbing serta yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis sejak penyusunan proposal sampai penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Akhmad Taufiq Mukti, S.Pi., M.Si., Bapak Yudi Cahyoko, Ir., M.Si., dan Bapak Dr. Veryl Hasan, S.Pi., M.P. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran atas perbaikan skripsi ini.
4. Seluruh staf pengajar dan staf kependidikan Fakultas Perikanan dan Kelautan yang telah bersedia menyampaikan ilmunya kepada penulis serta membantu penulis dalam administrasi demi kelancaran pelaksanaan penelitian ini.
5. Kedua orang tua terkasih Alm. Bapak MasMu'in dan Ibu Gimah beserta keluarga besar atas segala dukungannya baik berupa moril maupun materil

dalam penyelesaian penyusunan usulan penelitian, pelaksanaan penelitian, hingga penyusunan laporan skripsi.

6. Rekan penelitian “Tim *Artemia*” yang telah bekerja sama dengan baik dan berjuang bersama selama penelitian.
7. Kakak tingkat Dewantoro Sartiko, Malachatun Nisa, Eky Satrya, dan Irman Muhammad yang telah memberikan informasi, masukan, dan membantu dalam penelitian ini.
8. Rekan angkatan Shark 2018 yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penelitian ini.
9. Pihak-pihak terkait yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas segala bantuannya dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
10. Diri saya sendiri, terima kasih banyak telah berjuang dengan keras meskipun rintangan dan ujian datang silih berganti, terima kasih telah bertahan sampai sejauh ini, terima kasih tetap berusaha maju dan berkembang meskipun banyak luka dan pengorbanan. *I'm proud of my self.*

DAFTAR ISI

RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Judul	1
1.2 Latar Belakang	1
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Biologi <i>A. franciscana</i>	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi	5
2.1.2 Habitat dan Penyebaran.....	7
2.1.3 Kebiasaan Makan dan Pakan	8
2.1.4 Reproduksi dan Siklus Hidup	9
2.1.5 Kandungan Nutrisi	12
2.2 Penetasan Kista.....	14
2.3 Mikroalga	17
2.3.1 Fase Pertumbuhan	17
2.3.2 Faktor yang Memengaruhi Pertumbuhan.....	19
2.4 <i>Tetraselmis chuii</i>	21
2.4.1 Klasifikasi dan Morfologi	21
2.4.2 Kandungan Nutrisi	22

2.4.3	Fase Pertumbuhan	23
2.5	<i>Chaetoceros calcitrans</i>	24
2.5.1	Morfologi dan Klasifikasi	24
2.5.2	Fase Pertumbuhan	26
2.5.3	Kandungan Nutrisi	27
2.6	Probiotik	27
2.7	Asam Lemak.....	29
2.7.1	PUFA	31
2.7.2	Asam Lemak Omega 3.....	32
2.7.3	Asam Lemak Omega 6.....	33
2.8	<i>Specific Growth Rate</i> (SGR)	34
2.9	<i>Survival Rate</i> (SR).....	34
2.10	<i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR).....	35
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPTESIS		36
3.1	Kerangka Konseptual	36
3.2	Hipotesis	40
BAB IV METODOLOGI.....		41
4.1	Waktu dan Tempat	41
4.2	Materi Penelitian	41
4.2.1	Peralatan Penelitian.....	41
4.2.2	Bahan Penelitian.....	42
4.3	Metode Penelitian.....	42
4.3.1	Rancangan Penelitian.....	42
4.3.2	Variabel Penelitian.....	44
4.3.3	Prosedur Kerja.....	44
4.4	Parameter Penelitian.....	57
4.4.1	Parameter Utama.....	57
4.4.2	Parameter Pendukung.....	57
4.5	Analisis Data	58
4.6	Diagram Alir Penelitian.....	59
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		60
5.1	Hasil.....	60

5.1.1	Pertumbuhan <i>A. franciscana</i>	60
5.1.2	Kelangsungan Hidup <i>A. franciscana</i>	66
5.1.3	Rasio Konversi Pakan <i>A. franciscana</i>	67
5.1.4	Kandungan Asam Lemak <i>A. franciscana</i>	69
5.1.5	Kepadatan Koloni Bakteri di Media Pemeliharaan.....	72
5.1.6	Kualitas Air	73
5.2	Pembahasan	75
5.2.1	Pertumbuhan <i>A. franciscana</i>	75
5.2.2	Kelangsungan Hidup	78
5.2.3	Rasio Konversi Pakan	79
5.2.4	Kandungan Asam Lemak	80
5.2.5	Kepadatan bakteri.....	84
5.2.6	Kualitas Air	85
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN.....		88
6.1	Simpulan.....	88
6.2	Saran	88
DAFTAR PUSTAKA		89
LAMPIRAN.....		100

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kista <i>Artemia</i>	5
Gambar 2.2 Stage umbrella.....	6
Gambar 2.3 <i>A. franciscana</i> jantan dan betina	7
Gambar 2.4 Siklus hidup <i>A. franciscana</i>	10
Gambar 2.5 <i>A. franciscana</i>	11
Gambar 2.6 Morfologi <i>T. chuii</i>	21
Gambar 2.7 Morfologi <i>C. calcitrans</i>	25
Gambar 2.8 Struktur EPA	32
Gambar 2.9 Struktur DHA	33
Gambar 2.10 Struktur asam linoleat.....	34
Gambar 3.1 Kerangka konseptual	39
Gambar 4.1 Diagram alir penelitian.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan nutrisi <i>A. franciscana</i>	13
Tabel 2.2 Kandungan asam lemak esensial metanaupli <i>A. franciscana</i>	13
Tabel 4.1 Denah pengacakan penelitian.....	44
Tabel 4.2 Kebutuhan Pakan <i>A. franciscana</i> (300 ekor/3L).....	49
Tabel 5.1 Data rata-rata panjang <i>A. franciscana</i> selama 15 hari pemeliharaan	60
Tabel 5.2 Data pertumbuhan <i>A. franciscana</i> selama pemeliharaan	62
Tabel 5.3 Data kelangsungan hidup (<i>survival rate</i> /SR) <i>A. franciscana</i>	66
Tabel 5.4 Data rasio konversi pakan <i>A. franciscana</i>	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Data pertumbuhan, SR, dan FCR <i>A. franciscana</i>	100
Lampiran 2. Hasil uji kandungan asam lemak <i>A. franciscana</i>	104
Lampiran 3. Hasil uji statistik panjang <i>A. franciscana</i>	105
Lampiran 4. Hasil uji statistik pertumbuhan panjang <i>A. franciscana</i>	109
Lampiran 5. Hasil uji statistik pertambahan berat <i>A. franciscana</i>	110
Lampiran 6. Hasil uji statistik SGR _L <i>A. franciscana</i>	111
Lampiran 7. Hasil uji statistik SGR _W <i>A. franciscana</i>	112
Lampiran 8. Hasil uji statistik SR <i>A. franciscana</i>	113
Lampiran 9. Hasil uji statistik FCR <i>A. franciscana</i>	114
Lampiran 10. Hasil uji statistik asam lemak <i>A. franciscana</i>	115
Lampiran 11. Hasil uji statistik kepadatan bakteri	118
Lampiran 12. Data kualitas air selama pemeliharaan <i>A. franciscana</i>	121
Lampiran 13. Mikroalga yang digunakan sebagai pakan <i>A. franciscana</i>	125
Lampiran 14. Jumlah koloni bakteri pada media pemeliharaan <i>A. franciscana</i> ..	126
Lampiran 15. Foto <i>A. franciscana</i> selama 15 hari pemeliharaan	128
Lampiran 16. Dokumentasi kegiatan	133
Lampiran 17. Dokumentasi alat dan bahan yang digunakan	135