

SKRIPSI

**STUDI KANDUNGAN KALSIUM (Ca) DAN MAGNESIUM (Mg) DALAM
MEDIA BUDIDAYA SERTA LAJU PERTUMBUHAN *Artemia*
franciscana DENGAN PEMBERIAN PAKAN
ALAMI YANG BERBEDA**

**STUDY OF CALCIUM (Ca) AND MAGNESIUM (Mg) CONTENT IN
CULTIVATION MEDIA AND GROWTH RATE OF *Artemia*
franciscana WITH DIFFERENT NATURAL FEEDING**

PROGRAM STUDI S-1 AKUAKULTUR



**OLEH:
MUHAMMAD SAIFUL HADI
GRESIK - JAWA TIMUR**

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

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**STUDI KANDUNGAN KALSIUM (Ca) DAN MAGNESIUM (Mg) DALAM
MEDIA BUDIDAYA SERTA LAJU PERTUMBUHAN *Artemia*
franciscana DENGAN PEMBERIAN PAKAN
ALAMI YANG BERBEDA**

**STUDY OF CALCIUM (Ca) AND MAGNESIUM (Mg) CONTENT IN
CULTIVATION MEDIA AND GROWTH RATE OF *Artemia*
franciscana WITH DIFFERENT NATURAL FEEDING**

PROGRAM STUDI S-1 AKUAKULTUR



**OLEH:
MUHAMMAD SAIFUL HADI
GRESIK - JAWA TIMUR**

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

SKRIPSI

STUDI KANDUNGAN KALSIUM ... M. SAIFUL HADI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Saiful Hadi
NIM : 141811133080
Tempat, tanggal lahir : Gresik, 17 Juni 2000
Alamat : Dusun Pekuncen RT 02 RW 03, Desa Ngawen,
Kecamatan Sidayu, Kabupaten Gresik
Judul skripsi : Studi Kandungan Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg)
dalam Media Budidaya serta Laju Pertumbuhan *Artemia
franciscana* dengan Pemberian Pakan Alami yang
Berbeda
Pembimbing : 1. Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si.
2. Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P.

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

Di dalam 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 keserjanaan 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 siapa pun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 15 September 2022
Yang membuat pernyataan



Muhammad Saiful Hadi
141811133080

SKRIPSI

**STUDI KANDUNGAN KALSIUM (Ca) DAN MAGNESIUM (Mg) DALAM
MEDIA BUDIDAYA SERTA LAJU PERTUMBUHAN *Artemia*
franciscana DENGAN PEMBERIAN PAKAN
ALAMI YANG BERBEDA**

**STUDY OF CALCIUM (Ca) AND MAGNESIUM (Mg) CONTENT IN
CULTIVATION MEDIA AND GROWTH RATE OF *Artemia*
franciscana WITH DIFFERENT NATURAL FEEDING**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Perikanan Pada Program Studi S-1 Akuakultur Fakultas Perikanan
dan Kelautan Universitas Airlangga**

Oleh:

MUHAMMAD SAIFUL HADI
NIM. 141811133080

Menyetujui
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Serta



Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si.
NIP. 19610907 198903 2 001



Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P.
NIP. 19720302 199702 2 001

SKRIPSI

**STUDI KANDUNGAN KALSIUM (Ca) DAN MAGNESIUM (Mg) DALAM
MEDIA BUDIDAYA SERTA LAJU PERTUMBUHAN *Artemia*
franciscana DENGAN PEMBERIAN PAKAN
ALAMI YANG BERBEDA**

**STUDY OF CALCIUM (Ca) AND MAGNESIUM (Mg) CONTENT IN
CULTIVATION MEDIA AND GROWTH RATE OF *Artemia*
franciscana WITH DIFFERENT NATURAL FEEDING**

Oleh:

MUHAMMAD SAIFUL HADI

NIM. 141811133080

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 : 20 September 2022

KOMISI PENGUJI

Ketua : Dr. Eng. Sapto Andriyono, S.Pi., M.T.
Anggota : Syifania Hanifah Samara, S.Pi., M.Sc.
Wahyu Isoni, S.Pi., M.P.
Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si.
Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P.

Surabaya, 20 September 2022

Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga

Dehan,


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

NIP. 19700116 199503 1 002

RINGKASAN

MUHAMMAD SAIFUL HADI. Studi Kandungan Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) dalam Media Budidaya serta Laju Pertumbuhan *Artemia franciscana* dengan Pemberian Pakan Alami yang Berbeda. Dosen Pembimbing Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si. dan Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P.

Kebutuhan akan *Artemia* semakin meningkat seiring berkembangnya usaha pembenihan ikan dan udang di Indonesia. *Artemia* berkontribusi meningkatkan kualitas garam dengan menghilangkan Magnesium (Mg) dan Kalsium (Ca) sebagai zat pengotor garam. *Artemia* merupakan krustasea dengan kemampuan menyerap kandungan Ca dan Mg pada media kultur yang berfungsi dalam pertumbuhannya. Pertumbuhan *Artemia* dipengaruhi oleh pakan dengan sifat *Artemia* sebagai *non-selective filter feeder*, sehingga apa saja yang dapat masuk ke dalam mulutnya seakan-akan menjadi makanannya. *Chaetoceros calcitrans*, *Tetraselmis chuii* dan *Dunaliella salina* memiliki keunggulan masing-masing sebagai pakan *Artemia*. Semakin baik pertumbuhan *Artemia* menyebabkan semakin sering mengalami pergantian eksoskeleton. Ca dan Mg dibutuhkan dalam pembuatan eksoskeleton. Sehingga dengan meningkatnya pertumbuhan *Artemia* dapat menurunkan kandungan Ca dan Mg pada media kultur *Artemia*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pakan alami dari jenis fitoplankton (*C. calcitrans*, *T. chuii*, dan *D. salina*) yang berpengaruh terhadap kandungan Ca dan Mg pada media budidaya serta laju pertumbuhan *Artemia*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 3 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah *Artemia* dengan pakan *C. calcitrans* (P1), *Artemia* dengan pakan *T. chuii* (P2), dan *Artemia* dengan pakan *D. salina* (P3). Pemeliharaan dilakukan selama 21 hari dengan parameter yang diamati yaitu kandungan Ca dan Mg dalam media kultur *Artemia* serta pertumbuhan *Artemia* (GR, SGR, dan panjang mutlak).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pakan alami memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan Ca pada media kultur serta pertumbuhan *Artemia*, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan Mg pada media kultur. Penurunan Ca tertinggi terdapat pada perlakuan pakan *C. calcitrans* (P1) dengan penurunan kandungan Ca sebesar $937,67 \pm 30,62$ mg/L. Pertumbuhan *Artemia* meliputi pengukuran GR, SGR, dan panjang mutlak. GR dan SGR tertinggi terdapat pada perlakuan pakan *C. calcitrans* (P1) sebesar $0,19 \pm 0,01$ mg/hari, dengan SGR sebesar $36,07 \pm 0,22$ %/hari, sedangkan panjang mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan pakan *T. chuii* (P2) sebesar $9,08 \pm 0,27$ mm. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan jenis pakan alami terbaik untuk penurunan Ca dan Mg serta pertumbuhan *Artemia franciscana* adalah pakan *C. calcitrans* (P1).

Kata kunci: *Artemia franciscana*, fitoplankton, Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), pertumbuhan

SUMMARY

MUHAMMAD SAIFUL HADI. Study of Calcium (Ca) and Magnesium (Mg) Content in Cultivation Media and Growth Rate of *Artemia franciscana* with Different Natural Feeding. Academic Advisor Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si. and Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P.

The need for *Artemia* is increasing along with the development of fish and shrimp hatcheries in Indonesia. *Artemia* contributes to improving the quality of salt by removing Magnesium (Mg) and Calcium (Ca) as salt impurities. *Artemia* is a crustacean with the ability to absorb Ca and Mg content in culture media that functions in its growth. *Artemia* growth is influenced by feeding with *Artemia* nature as a non-selective filter feeder, so that anything that can enter its mouth seems to be its food. *Chaetoceros calcitrans*, *Tetraselmis chuii* and *Dunaliella salina* have their respective advantages as feed for *Artemia*. The better the growth of *Artemia*, the more frequent the exoskeleton changes. Ca and Mg are needed in the manufacture of exoskeletons. So the increased growth of *Artemia* can reduce the content of Ca and Mg in *Artemia* culture media.

This study aims to determine the natural feed of the type of phytoplankton (*C. calcitrans*, *T. chuii*, and *D. salina*) which affect the content of Ca and Mg in the culture media and the growth rate of *Artemia*. The experimental design used was a completely randomized design (RAL) consisting of 3 treatments and 4 replications. The treatments used were *Artemia* fed *C. calcitrans* (P1), *Artemia* fed *T. chuii* (P2), and *Artemia* fed *D. salina* (P3). Maintenance was carried out for 21 days with the observed parameters in the form of Ca and Mg content in *Artemia* culture media and *Artemia* growth (GR, SGR, and absolute length).

The results showed that the type of natural feed had a significant effect on the Ca content in the culture media and the growth of *Artemia*, but had no significant effect on the Mg content in the culture media. The highest decrease in Ca was found in the treatment of *C. calcitrans* (P1) feed with a decrease in Ca content of 937.67 ± 30.62 mg/L. *Artemia* growth includes measurements of GR, SGR, and absolute length. The highest GR and SGR were found in the *C. calcitrans* (P1) diet of 0.19 ± 0.01 mg/day, with an SGR of $36.07 \pm 0.22\%$ /day, while the highest absolute length was found in the *T. chuii* (P2) of 9.08 ± 0.27 mm. Based on these results, the best type of natural feed for decreasing Ca and Mg as well as the growth of *Artemia franciscana* is *C. Calcitrans* feed (P1).

Keywords: *Artemia franciscana*, phytoplankton, Calcium (Ca), Magnesium (Mg), growth

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul Studi Kandungan Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) dalam Media Budidaya serta Laju Pertumbuhan *Artemia franciscana* dengan Pemberian Pakan Alami yang Berbeda. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi S-1 Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga guna kemajuan serta pengembangan ilmu dan teknologi dalam bidang perikanan.

Gresik, 15 September 2022

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulisan skripsi ini tentunya dapat diselesaikan selain kerja keras dari penulis juga atas bantuan, dukungan serta doa dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih setulusnya kepada:

1. Prof. Mochammad Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
2. Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P. selaku dosen pembimbing serta yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan petunjuk dari penyusunan proposal hingga terselesaikannya skripsi ini;
3. Dr. Eng. Sapto Andriyono, S.Pi., M.T. Syifania Hanifah Samara, S.Pi., M.Sc. dan Wahyu Isoni, S.Pi., M.P. selaku dosen penguji yang memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan atas perbaikan skripsi ini;
4. Seluruh staf pengajar dan staf kependidikan Fakultas Perikan dan Kelautan yang telah bersedia menyampaikan ilmunya kepada penulis serta membantu penulis dalam administrasi demi kelancaran pelaksanaan penelitian ini;
5. Kedua orang tua terkasih, Bapak Kusnan dan Ibu Mubariqotul Hasanah beserta kakak dan adik atas segala dukungannya baik berupa moril maupun materil dalam penyelesaian penyusunan usulan penelitian, pelaksanaan penelitian, hingga penyusunan skripsi ini;
6. Rekan-rekan penelitian dari Tim Artemia yang bekerja sama dengan baik dan berjuang bersama dalam penelitian ini;

7. Teman-teman penulis, dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Serta menjadikan skripsi bermanfaat bagi pembaca dan dapat menginspirasi pembaca untuk menemukan beberapa penelitian yang baru dan inovatif.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	4
II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Biologi <i>Artemia franciscana</i>	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi	5
2.1.2 Habitat dan Persebaran.....	6
2.1.3 Siklus Hidup.....	7
2.1.4 Kebiasaan Makan dan Makanan	9
2.2 <i>Chaetoceros calcitrans</i>	10
2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi	10
2.2.2 Manfaat dan Kandungan Nutrisi	11
2.3 <i>Tetraselmis chuii</i>	11
2.3.1 Klasifikasi dan Morfologi	11
2.3.2 Manfaat dan Kandungan Nutrisi	12
2.4 <i>Dunaliella salina</i>	13
2.4.1 Klasifikasi dan Morfologi	13
2.4.2 Manfaat dan Kandungan Nutrisi	14

2.5	Kalsium dan Magnesium pada Kultur <i>Artemia</i>	14
III KERANGKA KONSEPTUAL		16
3.1	Konseptual Penelitian.....	16
3.2	Hipotesis.....	19
IV METODOLOGI.....		20
4.1	Waktu dan Tempat Penelitian	20
4.2	Materi Penelitian	20
4.2.1	Bahan Penelitian.....	20
4.2.2	Peralatan Penelitian.....	20
4.3	Metode Penelitian.....	21
4.3.1	Rancangan Penelitian	21
4.3.2	Prosedur Kerja.....	22
4.4	Parameter	27
4.4.1	Parameter Utama.....	27
4.4.2	Parameter Pendukung.....	27
4.5	Analisis Data	27
V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
5.1	Hasil.....	29
5.1.1	Kandungan Kalsium dan Magnesium pada Media Budidaya <i>Artemia</i>	29
5.1.2	Pertumbuhan <i>Artemia</i>	31
5.1.3	Tingkat Kelangsungan Hidup <i>Artemia</i>	32
5.1.4	Kualitas Air	33
5.2	Pembahasan	34
VI KESIMPULAN DAN SARAN		40
6.1	Kesimpulan.....	40
6.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN.....		47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jadwal pemberian pakan <i>Artemia</i> dengan mikroalga.....	25
2. Kandungan Kalsium (Ca) pada media budidaya <i>Artemia</i> dengan pemberian pakan alami berbeda.....	29
3. Kandungan Magnesium (Mg) pada media pemeliharaan <i>Artemia</i> dengan pemberian pakan alami berbeda.....	30
4. Data pertumbuhan <i>Artemia</i> dengan pemberian pakan yang berbeda.....	31
5. Tingkat kelangsungan hidup <i>Artemia</i>	32
6. Hasil pengukuran kualitas air pemeliharaan <i>Artemia</i>	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Artemia franciscana</i>	5
2. Siklus hidup <i>Artemia franciscana</i>	8
3. <i>Chaetoceros calcitrans</i>	10
4. <i>Tetraselmis chuii</i>	12
5. <i>Dunaliella salina</i>	13
6. Kerangka Konseptual	18
7. Denah penempatan penelitian	22
8. Diagram alir penelitian.....	28
9. Penurunan kandungan Ca (mg/L) pada media budidaya <i>Artemia</i> dengan pemberian pakan alami berbeda.....	30
10. Penurunan kandungan Mg (mg/L) pada media budidaya <i>Artemia</i> dengan pemberian pakan alami berbeda.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Kalsium dan Magnesium pada media budidaya <i>Artemia</i>	47
2. Data pertumbuhan <i>Artemia</i>	48
3. Tingkat kelangsungan hidup (SR) <i>Artemia</i>	50
4. Hasil uji statistik Kalsium (Ca) pada media budidaya <i>Artemia</i>	51
5. Hasil uji statistik Magnesium (Mg) pada media budidaya <i>Artemia</i>	53
6. Hasil uji statistik GR <i>Artemia</i>	55
7. Hasil uji statistik SGR <i>Artemia</i>	56
8. Hasil uji statistik panjang mutlak <i>Artemia</i>	57
9. Hasil uji statistik kelangsungan hidup (SR) <i>Artemia</i>	58
10. Data kualitas air selama pemeliharaan <i>Artemia</i>	59
11. Hasil Uji Kalsium dan Magnesium pada media budidaya <i>Artemia</i>	62
12. Dokumentasi	72