

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA GARAM DARI HASIL SAMPING
PRODUKSI KISTA *Artemia salina* DENGAN PADAT TEBAR YANG
BERBEDA**

**PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF SALT FROM
Artemia salina CYST CULTURE BY-PRODUCT WITH DIFFERENT
DENSITY**

PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN



OLEH :

MOHAMAD AKMAL ALWI HUSEIN

MADIUN – JAWA TIMUR

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

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Mohamad Akmal Alwi Husein
 NIM : 141811233022
 Tempat, tanggal lahir : Sidoarjo, 29 Agustus 2000
 Alamat : Jalan Bawono Manis No.5, RT. 31 RW. 08, Manisrejo
 Kec. Taman, Kota Madiun
 Judul Skripsi : Karakteristik Fisik dan Kimia Garam dari Hasil
 Samping Produksi Kista *Artemia Salina* dengan Padat
 Tebar yang Berbeda
 Pembimbing : 1. Wahyu Tjahjaningsih, Ir., M.Si.
 2. Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil tulisan laporan Skripsi yang saya buat adalah murni hasil karya saya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana Penelitian : ~~Mandiri~~ / Proyek Dosen / Hibah / PKM (coret yang tidak perlu). Di dalam skripsi / karya tulis 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 saya akui 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 izin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan skripsi ini sesuai dengan peranan pembimbing skripsi;
3. Diberikan sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang telah diperoleh (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.

Madiun, 16 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Mohamad Akmal Alwi Husein
 NIM. 141811233022

**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA GARAM DARI HASIL SAMPING
PRODUKSI KISTA *Artemia salina* DENGAN PADAT TEBAR YANG
BERBEDA**

**PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF SALT FROM
Artemia salina CYST CULTURE BY-PRODUCT WITH DIFFERENT
DENSITY**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
Pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan
Kelautan Universitas Airlangga**

Oleh :

MOHAMAD AKMAL ALWI HUSEIN

NIM. 141811233022

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing Pertama



Wahyu Tjahjaningsih, Ir., M.Si.
NIP. 19580914 198601 2 001

Dosen Pembimbing Kedua



Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si.
NIP. 19880321 201903 2 013

**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA GARAM DARI HASIL SAMPING
PRODUKSI KISTA *Artemia salina* DENGAN PADAT TEBAR YANG
BERBEDA**

**PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF SALT FROM
Artemia salina CYST CULTURE BY-PRODUCT WITH DIFFERENT
DENSITY**

Oleh :

MOHAMAD AKMAL ALWI HUSEIN
NIM. 141811233022

Telah diujikan pada

Tanggal Ujian : 29 Agustus 2022

KOMISI PENGUJI

Ketua : Dr. Ahmad Shofy Mubarak, S.Pi., M.Si.
Sekretaris : Dr. Adriana Monica Sahidu, Ir., M.Kes.
Anggota : Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc.
Wahju Tjahjaningsih, Ir., M.Si.
Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si.

Surabaya,
Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga
Dekan,



Prof. Ir. Moch. Amin Alamsjah, M. Si., Ph.D.
NIP. 19700116 199503 1 002

RINGKASAN

MOHAMAD AKMAL ALWI HUSEIN. Karakteristik Fisik dan Kimia Garam dari Hasil Samping Produksi *Artemia salina* dengan Padat Tebar yang Berbeda. Dosen Pembimbing Wahyu Tjahjaningsih, Ir., M.Si. dan Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si.

Produksi garam nasional di Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan garam industri yang sesuai dengan standar SNI 8207:2016 tentang garam industri aneka pangan. Salah satu cara untuk mendapatkan garam dengan kualitas lebih baik adalah dengan memanfaatkan air hasil samping kultur *Artemia salina* untuk diproduksi menjadi garam. *A. salina* memiliki kemampuan untuk mereduksi zat pengotor seperti kalsium dan magnesium untuk digunakan sebagai bahan metabolisme dan pembentukan eksoskeleton saat proses *moulting*. Pengujian kualitas garam diperlukan untuk memastikan keamanan produk dari zat-zat berbahaya seperti logam berat timbal, kadmium, raksa, dan arsen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan kepadatan tebar pada produksi kista *A. salina* terhadap karakteristik fisik dan kimia garam yang dihasilkan. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu penambahan padat tebar *A. salina* sebesar 1000, 1500, 2000, 2500, dan 3000 ekor per 15 liter. Data hasil uji hedonik dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan uji Kruskal Wallis dengan perangkat software SPSS 26.0 lalu diuji lanjut dengan uji Mann Whitney. Data hasil kadar air, kadar NaCl, kadar bagian tidak larut air, kadar iodium, kadar kalsium dan kadar magnesium dianalisis dengan uji statistik ANOVA menggunakan *Microsoft Excel* lalu diuji lanjut dengan uji BNT. Data pengujian kadar logam berat dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Data hasil pengujian juga dibandingkan dengan SNI 8207:2016 tentang garam industri aneka pangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada penambahan padat tebar *A. salina* terhadap karakteristik fisik dan kimia garam yang dihasilkan. Perlakuan terbaik didapatkan kepadatan tebar 3000/15 L karena pada konsentrasi tersebut paling optimal dalam meningkatkan kadar NaCl dengan mereduksi zat pengotor pada garam.

Kata kunci: Garam, *Artemia salina*, NaCl, Kristalisasi

SUMMARY

MOHAMAD AKMAL ALWI HUSEIN. Physical and Chemical Characterization of Salt from *Artemia salina* Cyst Culture By-Product with Different Density. Academic Advisors Wahyu Tjahjaningsih, Ir., M.Si. dan Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si.

Indonesian national salt production has not been able to meet the needs of industrial salt in compliance of Indonesian National Standard (SNI 8207:2016). Better quality salt is could be obtained by crystallization of *Artemia salina* culture by-product. *A. salina* has the ability to reduce impurities such as calcium and magnesium to be used as metabolic materials in the exoskeleton formation during moulting process. Salt quality assessment is necessary to ensure product safety from harmful substances such as heavy metals lead, cadmium, mercury, and arsenic.

This research aimed to determine the effect of density differences on *A. salina* cysts production toward physical and chemical characteristics of salt. The treatments in this research is the addition of *A. salina* densities by 1000, 1500, 2000, 2500, and 3000 per 15 liters. The data results of the hedonic test were analyzed using Kruskal Wallis test with SPSS 26.0 software and then further tested with the Mann-Whitney test. The data results of water content, NaCl content, water insoluble matter content, iodine content, calcium content and magnesium content were analyzed by ANOVA statistical test using Microsoft Excel and then further tested with BNT test. The heavy metal data results analyzed as descriptive quantitative. All test results data were also compared in accordance of SNI 8207:2016.

The results showed that there was a significant effect ($P < 0.05$) on the addition of *A. salina* density toward physical and chemical characteristics of salt. The best treatment obtained was at density of 3000/15 litres because at this concentration optimally increasing NaCl levels by reducing most impurities in salt.

Keywords: Salt, *Artemia salina*, NaCl, Crystallization

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan judul Karakteristik Fisik dan Kimia Garam dari Hasil Samping Produksi Kista *Artemia Salina* dengan Padat Tebar yang Berbeda.. Laporan Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya.

Penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan baik dalam penyusunan maupun penulisan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun untuk peningkatan kesempurnaan penulisan. Penulis berharap semoga laporan Skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya.

Madiun, 16 Juni 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu untuk kelancaran penulisan laporan skripsi ini. Secara khusus dan tulus, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Moch. Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya.
2. Ibu Wahyu Tjahjaningsih, Ir., M.Si., dan Ibu Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi mulai dari penyusunan usulan hingga selesainya laporan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ahmad Shofy Mubarak, S.Pi., M.Si., Ibu Dr. Adriana Monica Sahidu, Ir., M.Kes., dan Ibu Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan laporan skripsi.
4. Ibu Endang Dewi Masithah, Ir., M.P., selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi dan saran agar terselesaikan laporan skripsi.
5. Seluruh dosen dan staf Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya yang telah banyak membagikan ilmu bermanfaat kepada penulis.
6. Ayahanda Alm. Drs. Mahyusin, S.M., Ibunda Haryuniani, serta Camilla Rizqi Permata selaku kakak kandung yang telah memberikan do'a, motivasi, semangat, dan perhatian kepada penulis.
7. Tim penelitian skripsi meliputi Renyta, Patricia, Karinda, Fajar, Mbak Dayu, Mbak Annisa, dan Mbak Himna yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam pelaksanaan dan penyelesaian skripsi.

8. Sahabat dan rekan dekat penulis Aliffiansyah dan sAinun yang telah menemani, membantu, memberikan dukungan motivasi, saran dan semangat.
9. Rekan-rekan program studi Teknologi Hasil Perikanan (THP) angkatan 2018 yang senantiasa kebersamai dan saling memberikan semangat selama kegiatan penelitian skripsi.
10. Seluruh pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu per satu, yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan dan kontribusi positif kepada penulis selama menempuh pendidikan di Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.

Penulis menyadari laporan ini memiliki banyak kekurangan dalam penulisan maupun penyusunan, namun penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya rekan-rekan Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya.

Madiun, 16 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Garam.....	6
2.1.1 Penggolongan Garam.....	9
2.1.2 Kualitas Garam	11
2.1.3 Produksi dan Kristalisasi Garam.....	12
2.1.4 Karakteristik Fisik-Kimia Garam	15
2.2 <i>Artemia salina</i>	17
2.2.1 Klasifikasi	17
2.2.2 Morfologi	18
2.2.3 Habitat dan Persebaran	19
2.2.4 Pemanfaatan.....	20
2.2.5 Kultur dan Produksi <i>A. salina</i>	21
2.3 Faktor Pendukung Kultur Kista <i>A. salina</i>	22
2.3.1 Suhu	22
2.3.2 pH.....	23
2.3.3 Kepadatan Tebar	23
2.3.4 Salinitas.....	24
2.3.5 Oksigen Terlarut	25
2.4 Hasil Samping Kultur <i>A. salina</i>	25

III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	28
3.1 Kerangka Konseptual	28
3.2 Hipotesis.....	33
IV METODOLOGI.....	34
4.1 Tempat dan Waktu	34
4.2 Materi Penelitian	34
4.2.1 Peralatan Penelitian	34
4.2.2 Bahan Penelitian	35
4.3 Metode Penelitian	35
4.3.1 Rancangan Penelitian	35
4.3.2 Variabel Penelitian	36
4.4 Prosedur Kerja	36
4.4.1 Proses Kultur Kista <i>A. salina</i>	36
4.4.2 Pengambilan Sampel	37
4.4.3 Uji Hedonik	38
4.4.4 Uji Kadar Air	39
4.4.5 Uji Kadar Natrium Klorida (NaCl).....	39
4.4.6 Uji Bagian Tidak Larut Air	42
4.4.7 Uji Kadar Iodium.....	43
4.4.8 Uji Kadar Logam.....	45
4.5 Parameter Penelitian	46
4.6 Analisis Data.....	46
4.7 Diagram Alir Penelitian	47
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	49
5.1 Hasil	49
5.1.1 Karakteristik Fisik.....	50
5.1.2 Karakteristik Kimia.....	52
A. Berat Sampel.....	53
B. Kadar Air.....	53
C. Kadar Natrium Klorida (NaCl)	54
D. Kadar Bagian Tidak Larut Air	55
E. Kadar Iodium.....	56
F. Kadar Kalsium (Ca).....	56
G. Kadar Magnesium (Mg).....	57
H. Kadar Logam Berat (Pb, Cd, Hg, dan As)	58
5.2 Pembahasan.....	59
VI KESIMPULAN DAN SARAN	71
6.1 Kesimpulan	71
6.2 Saran.....	71

DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Sifat Fisik Garam Natrium Klorida (NaCl).....	7
Tabel 2. Klasifikasi Kualitas Garam	12
Tabel 3. Persyaratan Mutu Garam Industri Aneka Pangan.....	16
Tabel 4. Hasil Uji Hedonik Garam	50
Tabel 5. Hasil Uji Kimia Garam	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Struktur Kimia Garam.....	8
Gambar 2. Morfologi <i>A. salina</i>	19
Gambar 3. Kerangka Konseptual Penelitian	32
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian	48
Gambar 5. Sampel Garam.....	48
Gambar 6. Mekanisme Pengikatan Zat Pengotor dan Peningkatan Kadar NaCl Pada Garam.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	Halaman
Lampiran 1. Lembar Uji Hedonik.....	79
Lampiran 2. Perhitungan Hasil Uji Hedonik.....	80
Lampiran 3. Perhitungan Hasil Uji Kadar Air	92
Lampiran 4. Perhitungan Hasil Uji Kadar NaCl	96
Lampiran 6. Perhitungan Hasil Uji Kadar Iodium	98
Lampiran 7. Perhitungan Hasil Uji Kadar Kalsium (Ca).....	100
Lampiran 8. Perhitungan Hasil Uji Kadar Magnesium (Mg)	101
Lampiran 9. Perhitungan Hasil Uji Kadar Logam Berat (Pb, Cd, Hg, As).....	102
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian	104