

SKRIPSI

**PEMANFAATAN AIR SISA PRODUKSI GARAM (*Bittern*) SEBAGAI
KOAGULAN ALTERNATIF PADA LIMBAH CAIR PEMINDANGAN
IKAN LAYANG (*Decapterus* sp.)**

**UTILIZATION OF SALT PRODUCTION WASTE WATER (BITTERN)
AS ALTERNATIVE COAGULANTS FOR FISH BOILED WASTE
WATER (*Decapterus* sp.)**

PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN



OLEH:

**ZULFAN IBRAHIMI
LAMONGAN – JAWA TIMUR**

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

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulfan Ibrahim

NIM : 141811233086

Tempat, tanggal lahir : Lamongan, 1 Juni 2000

Alamat : Geneng, RT 05/RW 08 Kel. Brondong Kec. Brondong
Kab. Lamongan Jawa Timur

Telp/HP : 085790839981

Judul Skripsi : Pemanfaatan Air Sisa Produksi Garam (*Bittern*) Sebagai
Koagulan Alternatif pada Limbah Cair Pemindangan
Ikan Layang (*Decapterus* sp.)

Pembimbing : 1. Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P. M.Sc.
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 ijin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan skripsi/ karya tulis saya ini sesuai 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, 25 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Zulfan Ibrahim

NIM. 141811233086

SKRIPSI

**PEMANFAATAN AIR SISA PRODUKSI GARAM (*Bittern*) SEBAGAI
KOAGULAN ALTERNATIF PADA LIMBAH CAIR PEMINDANGAN
IKAN LAYANG (*Decapterus sp.*)**

**UTILIZATION OF SALT PRODUCTION WASTE WATER (BITTERN)
AS ALTERNATIVE COAGULANTS FOR FISH BOILED WASTEWATER
(*Decapterus sp.*)**

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

Oleh:

ZULFAN IBRAHIMI
NIM. 141811233086

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc
NIP. 199207232018032001

Pembimbing Serta



Dr. Eng Patmawati., S.Pi., M.Si
NIP. 198803212019032013

SKRIPSI

**PEMANFAATAN AIR SISA PRODUKSI GARAM (*Bittern*) SEBAGAI
KOAGULAN ALTERNATIF PADA LIMBAH CAIR PEMINDANGAN
IKAN LAYANG (*Decapterus sp.*)**

**UTILIZATION OF SALT PRODUCTION WASTE WATER (BITTERN)
AS ALTERNATIVE COAGULANTS FOR FISH BOILED WASTE
WATER (*Decapterus sp.*)**

Oleh:

**ZULFAN IBRAHIMI
NIM. 141811233086**

Telah diujikan pada:
Tanggal: 19 Agustus 2022

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

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

Surabaya, 25 Agustus 2022
Mengetahui
Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga
Dekan



Prof. Ir. Mochammad Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D
NIP. 197001161995031002

RINGKASAN

ZULFAN IBRAHIMI. Pemanfaatan Air Sisa Produksi Garam (*Bittern*) Sebagai Koagulan Alternatif Pada Limbah Cair Pemindangan ikan layang (*Decapterus* sp.) Dosen Pembimbing Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc. dan Dr. Eng Patmawati., S.Pi., M.Si.

Lautan Indonesia beserta kekayaan alam yang melimpah mempunyai peranan penting bagi pembangunan perekonomian bangsa Indonesia dengan jumlah pulau sekitar 17.499 dan garis pantai sepanjang 108.000 km. Mayoritas usaha pengolahan hasil perikanan di Lamongan pada umumnya masih berskala rumah tangga. Limbah tersebut langsung dibuang ke badan air sehingga lingkungan menjadi tercemar. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan *bittern* sebagai koagulan alami untuk menurunkan parameter TSS (*Total Suspended Solid*) dan kekeruhan pada limbah cair pemindangan.

Penelitian ini bersifat eksperimental yang terdiri dari parameter utama dan pendukung. Variabel terikat yaitu penurunan COD (*Chemical Oxygen Demand*), BOD (*Biological Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solid*), dan kekeruhan pada limbah cair pemindangan. Variabel bebas yaitu konsentrasi koagulan (*bittern*) dan waktu pengadukan lambat, konsentrasi koagulan (30 ml, 60 ml, dan 90 ml), dan variasi waktu pengadukan (15 menit, 30 menit dan 45 menit). Variabel kontrol yaitu kepekatan *bittern* dan air limbah pemindangan. Rancangan Acak lengkap (RAL) faktorial digunakan sebagai rancangan percobaan. Data dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Varians*) untuk mengetahui perlakuan terbaik dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh penambahan air sisa produksi garam (*bittern*) dapat dijadikan sebagai koagulan alternatif pada limbah pemindangan ikan dan berpengaruh nyata terhadap kadar TSS dan kekeruhan (sig. <0,05). Penambahan air sisa produksi garam (*bittern*) juga dapat menurunkan nilai BOD dan COD limbah pemindangan dengan nilai efisiensi penurunan nilai BOD dan COD masing-masing 72,1% dan 65,5%.

SUMMARY

ZULFAN IBRAHIMI. Utilization Of Salt Production Waste Water (Bittern) as Alternative Coagulants for Fish Boiled Wastewater (*Decapterus* sp.)
Advisors Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc. and Dr. Eng Patmawati., S.Pi., M.Si.

Indonesia's oceans and their abundant natural resources have an important role in the economic development of the Indonesian nation with around 17.499 islands and a coastline of 108.000 km. The majority of fishery product processing businesses in Lamongan are generally still on a household scale. The waste is directly discharged into water bodies so that the environment becomes polluted. Therefore, this study was conducted to determine the ability of bittern as a natural coagulant to reduce TSS (Total Suspended Solid) parameters and turbidity in the wastewater treatment plant.

This research is experimental which consists of the main and supporting parameters. The dependent variable is a decrease in COD (Chemical Oxygen Demand), BOD (Biological Oxygen Demand), TSS (Total Suspended Solid) and turbidity in the wastewater treatment. The independent variables were coagulant dose (bittern) and slow stirring time, coagulant dose (30%, 60%, and 90%), and variations in stirring time (15 minutes, 30 minutes and 45 minutes). Control variables are bittern concentration and milling waste water. A factorial completely randomized design (CRD) was used as the experimental design. Data were analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) to find out the best treatment, further test was carried out by DMRT (Duncan Multiple Range Test).

The results showed that the effect of adding residual water from salt production (bittern) could be used as an alternative coagulant in fish processing waste, which significantly affected TSS levels and turbidity (sig. <0.05). The addition of residual salt water (bittern) can also reduce the BOD and COD values of the processing waste with the efficiency values of decreasing the BOD and COD values of 72.1% and 65.5%, respectively.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Skripsi tentang Pemanfaatan Air Sisa Produksi Garam (*Bittern*) Sebagai Koagulan Alternatif Pada Limbah Cair Pemindangan Ikan Layang (*Decapterus* sp.) dengan baik dan lancar. 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 Skripsi ini masih belum sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan kesempurnaan Skripsi ini. Penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi yang berguna kepada semua pihak.

Surabaya, 25 Agustus 2022



Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Prof., Ir. Mochammad Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga
2. Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P. dan Dr. Eng Patmawati., S. Pi., M.Si selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, saran dan support dari penyusunan usulan penelitian hingga penyusunan laporan skripsi.
3. Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P. selaku Dosen Wali yang senantiasa memberikan inspirasi, motivasi, serta nasehat sehingga dapat terselesaikannya penelitian ini.
4. Seluruh dosen pengajar, staff, dan karyawan di Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
5. Dr. A Shofy Mubarak., S.Pi., M.Pi., Dr. Adriana Monica Sahidu Ir., M. Kes., dan Dwitha Nirmala, S.Pi., M.Si. Selaku dosen penguji yang selalu memberikan arahan koreksi, dan saran yang membangun saat seminar usulan penelitian hingga seminar hasil penelitian.
6. Teruntuk Romo Hamim, S.H, Ibu Tutik dan kakak tercinta Aida Zulfinayah yang selalu memberikan do'a, motivasi dan perhatian kepada penulis.
7. Tim proyek penelitian dosen pembimbing utama, teman- teman Shark '18 serta Itsna Nurul Izza rekan penulis. Terimakasih banyak atas kerjasamanya dan telah membantu berupa saran dan tenaga pada penelitian ini hingga Skripsi dapat diselesaikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ikan Layang (<i>Decapterus</i> sp.).....	6
2.2 Klasifikasi Ikan Layang (<i>Decapterus</i> sp.)	6
2.3 Morfologi Ikan Layang (<i>Decapterus</i> sp.)	6
2.4 Limbah Pemindangan ikan	7
2.5 Kandungan Limbah Cair Pemindangan Ikan.....	8
2.6 Air sisa produksi garam (<i>Bittern</i>)	10
2.7 <i>Jartest</i>	11
2.8 Koagulan.....	11
2.8.1 Koagulasi-Flokulasi	12
2.8.2 Faktor yang Mempengaruhi Koagulasi-Flokulasi.....	13

2.9	Mekanisme <i>Bittern</i> Terhadap Penurunan Limbah Cair Pemindangan	15
III KERANGKA KONSEPTUAL		16
3.1	Konseptual Penelitian	16
3.2	Hipotesis Penelitian	20
IV METODOLOGI.....		21
4.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
4.2	Materi Penelitian.....	21
4.2.1	Bahan Penelitian.....	21
4.2.2	Alat Penelitian	22
4.3	Metode Penelitian	22
4.3.1	Rancangan Penelitian	22
4.3.2	Variabel Penelitian	24
4.3.3	Prosedur Kerja.....	24
4.4	Parameter	27
4.4.1	Pengukuran TSS (<i>Total Suspended Solid</i>)	27
4.4.2	Pengukuran Kekeruhan	28
4.5	Analisis Data.....	29
4.6	Diagram Alir Penelitian.....	29
V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		31
5.1	Hasil.....	31
5.1.1	Karakteristik Limbah Cair Pemindangan Ikan Layang (<i>Decapterus</i> sp.) dan Limbah Pencucian Garam (<i>bittern</i>)	31
5.1.2	Hasil Uji TSS	33
5.1.3	Hasil Uji Kekeruhan	35
5.1.4	Hasil Uji <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	37
5.1.5	Hasil Uji <i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD)	38
5.2	Pembahasan	38
5.2.1	Perbedaan Konsentrasi Koagulan <i>Bittern</i> Terhadap Penurunan TSS (<i>Total Suspended Solid</i>).....	38
5.2.2	Perbedaan Konsentrasi Koagulan <i>Bittern</i> Terhadap Penurunan Kekeruhan.....	40
5.2.3	Perbedaan Konsentrasi Koagulan <i>Bittern</i> Terhadap Penurunan Konsentrasi COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>)	41
5.2.4	Perbedaan Konsentrasi Koagulan <i>Bittern</i> Terhadap Penurunan Konsentrasi BOD (<i>Biological Oxygen Demand</i>).....	42
VI KESIMPULAN DAN SARAN		44
6.1	Kesimpulan.....	44

6.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan kimia daging ikan layang (<i>Decapterus</i> sp.) dalam 100 g	7
2. Hasil Uji Limbah Cair Produksi Pemindangan	9
3. Standar Mutu Peraturan Gubernur Jawa Timur No.72 Tahun 2013.	9
4. Desain Rancangan Percobaan	23
5. Hasil karakterisasi limbah cair pemindangan ikan layang	32
6. Hasil analisa karakterisasi <i>bittern</i> PT.Sucofindo Surabaya	32
7. Hasil uji TSS	34
8. Hasil uji kekeruhan	36
9. Hasil Pengujian COD di Departemen Lingkungan ITS	37
10. Hasil Pengujian BOD	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan layang (<i>Decapterus</i> sp.)	7
2. <i>Jartest</i>	11
3. Proses terbentuknya koagulasi dan flokulasi	12
4. Kerangka Konseptual Penelitian	19
5. Proses Pemindangan	25
6. Diagram Alir Penelitian	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur Analisis Data Perhitungan TSS.....	48
2. Cara Penggunaan Alat Turbidimeter untuk Mengukur Kekeruhan	49
3. Prosedur kerja analisis konsentrasi COD.....	50
4. Prosedur kerja analisis <i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD) dengan BOD ₅	51
5. Data hasil TSS limbah cair pemindangan ikan	53
6. Data hasil kekeruhan limbah cair pemindangan ikan	54
7. Analisis statistik SPSS hasil penelitian penurunan konsentrasi TSS	55
8. Analisis statistik SPSS hasil penelitian penurunan konsentrasi kekeruhan	57
9. Dokumentasi Penelitian.....	59
10. Pengujian analisa kandungan <i>bittern</i> PT.Sucofindo Surabaya	61
11. Pengujian analisa kandungan Limbah Cair Pemindangan Ikan Layang sebelum di berikan perlakuan di Departemen Teknik Lingkungan ITS.....	61
12. Pengujian analisa kandungan Limbah Cair Pemindangan Ikan Layang setelah di berikan perlakuan di Departemen Teknik Lingkungan ITS.....	62
13. Grafik Penurunan TSS dan kekeruhan.....	63
14. Grafik Penurunan COD dan BOD.....	65