



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**DESALINASI AIR PAYAU DENGAN METODE ADSORPSI-FILTRASI
BERBASIS MATERIAL *SPIRULINA sp.* ZEOLIT KOMERSIAL DAN
KARBON AKTIF KOMERSIAL**

***BRACKISH WATER DESALINATION BY ADSORPTION-
FILTRATION METHOD BASED ON SPIRULINA sp. COMMERCIAL
ZEOLIT AND COMMERCIAL ACTIVATED CARBON***

Oleh:

ELMANNA KASIFYA M

NPM.19.01.07.013

DOSEN PEMBIMBING:

NURLINDA AYU TRIWURI, S.T., M.Eng.

NPAK. 04.17.8032

ILMA FADLILAH, S.Si., M.Eng

NIP. 19920103201932022

**JURUSAN REKAYA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

2023



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

DESALINASI AIR PAYAU DENGAN METODE ADSORPSI-FILTRASI
BERBASIS MATERIAL *SPIRULINA sp.* ZEOLIT KOMERSIAL DAN
KARBON AKTIF KOMERSIAL

*BRACKISH WATER DESALINATION BY ADSORPTION-
FILTRATION METHOD BASED ON SPIRULINA sp. COMMERCIAL
ZEOLIT AND COMMERCIAL ACTIVATED CARBON*

Oleh :

ELMANNA KASIFYA M

19.01.07.013

DOSEN PEMBIMBING :

NURLINDA AYU TRIWURI, S. T., M. Eng

NPAK. 04.17.80.32

ILMA FADLILAH, S. Si., M. Eng

NIP. 199201032019032022

JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK PENGENDALIAN
PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP

2023

HALAMAN PENGESAHAN
DESALINASI AIR PAYAU DENGAN METODE ADSORPSI-FILTRASI
BERBASIS MATERIAL *SPIRULINA sp.* ZEOLIT KOMERSIAL DAN
KARBON AKTIF KOMERSIAL

Telah disusun oleh :

ELMANNA KASIFYA M
NPM. 19.01.07.013

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan
di
Politeknik Negeri Cilacap

Dosen Pembimbing I



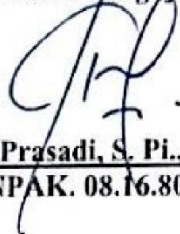
Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng.
NPAK. 04.17.8032

Dosen Pembimbing II



Ilma Fadlilah, S.Si., M.Eng.
NIP. 199201032019032022

Dosen Penguji I



Oto Prasadi, S. Pi., M.Si.
NPAK. 08.16.8020

Dosen Penguji II



Dodi Satriawan, S.T., M.Eng.
NIP. 198805072019031009

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan



Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng.
NIP. 198410252019032010

Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan
Industri Pertanian



Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T.
NIP. 197610152021211005

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul
**DESALINASI AIR PAYAU DENGAN METODE ADSORPSI-FILTRASI
BERBASIS MATERIAL *SPIRULINA* sp. ZEOLIT KOMERSIAL DAN KARBON
AKTIF KOMERSIAL**

Yang ditulih oleh Elmanna Kasifya M NPM. 19.01.07.013 ini telah diperiksa dan
disetujui, serta layak diujikan diseminar akhir TA.

Cilacap, 21 Agustus 2023

Dosen Pembimbing I



Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng
NPAK.04.17.8032

Dosen Pembimbing II



Ilma Fadlilah, S.Si., M.Eng.
NIP. 199201032019032022

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknik pengendalian pencemaran Lingkungan**



Theresia Etila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng.
NIP. 198410252019032010

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN
HAK BEBAS ROYALTI NONEKSLUSIF**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elmana Kasifya M

NIM : 19.01.07.013

Prodi : Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan

Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Dengan pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Eksklusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“DESALINASI AIR PAYAU DENGAN METODE ADSORPSI-FILTRASI
BERBASIS MATERIAL *SPIRULINA* sp. ZEOLIT KOMERSIAL DAN KARBON
AKTIF KOMERSIAL”**

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

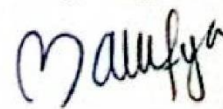
Mengetahui
Tim Pembimbing



Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng
NPAK.04.17.8032

Cilacap, 18 Agustus 2023

Yang menyatakan



Elmana Kasifya M
NIM. 19.01.07.013



Ilma Fadlilah, S.Si., M.Eng.
NIP. 199201032019032022

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Elmanna Kasifya M
NIM : 19.01.07.013
Prodi : Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan
Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk melaksanakan kegiatan publikasi karya ilmiah sebagai luaran tugas akhir/skripsi ke dalam bentuk jurnal Nasional/internasional maupun paten/paten sederhana maksimal sebelum pendaftaran wisuda. Apabila dalam waktu yang ditentukan, saya belum menghasilkan luara minimal dalam status submit, maka sebagai konsekuensinya saya tidak berhak mendapat nilai dari hasil tugas akhir saya.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Mengetahui
Tim Pembimbing



Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng
NPAK.04.17.8032

Cilacap, 18 Agustus 2023
Yang menyatakan



Elmanna Kasifya M
NIM. 19.01.07.013



Ilma Fadlilah, S.Si., M.Eng.
NIP. 199201032019032022

ABSTRAK

Air payau merupakan salah satu sumber air yang melimpah dan memiliki potensi untuk diolah menjadi air bersih. Namun air payau tidak dapat langsung digunakan oleh masyarakat karena belum memenuhi syarat untuk higiene sanitasi. Sebaiknya air payau diolah terlebih dahulu untuk mengurangi kadar garam, agar masyarakat dapat memanfaatkan air payau untuk kehidupan sehari-hari. Salah satu pengolahan yang dapat dilakukan adalah desalinasi air payau menggunakan *Spirulina sp*, karbon aktif komersial dan zeolit komersial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan efektivitas penambahan *Spirulina sp* terhadap penurunan kadar salinitas, kesadahan, TDS, pH dan warna. Mengetahui efektivitas jenis adsorben komersial terhadap penurunan kadar kadar salinitas, kesadahan, TDS, pH dan warna. Didapatkan hasil semakin banyak volume *Spirulina sp* cair yang ditambahkan dengan air payau maka penurunan untuk parameter air semakin tinggi. Penurunan yang paling tinggi terjadi penambahan 30 liter *Spirulina sp* dengan efektivitas salinitas 75,71%, kesadahan 4,54% TDS 68,31 % pH 14,44 % dan warna 15 TCU. Adsorben karbon aktif komersial efektif menurunkan kadar salinitas pada sampel S_{2Ka} dengan efektivitas 24,48%. Adsorben zeolit komersial efektif menurunkan kadar kesadahan pada sampel S_{1SZ} dengan efektivitas 6,97 %, TDS pada sampel S_{1SZ} dengan efektivitas 15,12%, pH pada sampel S_{1SZ} dengan efektivitas 8,13%, warna dengan penurunan dari 15 TCU menjadi 10 TCU pada sampel S_{3SZ}. Komposisi yang paling optimal pada penelitian pengolahan air payau ini adalah menggunakan perbandingan air payau dengan *Spirulina sp* 1 : 3 dan menggunakan adsorben zeolit komersial.

Kata kunci : air payau : *Spirulina sp* : desalinasi : adsorben

ABSTRACT

Brackish water is one of the abundant water sources and has the potential to be processed into clean water. However, brackish water cannot be directly used by the community because it has not met the requirements for sanitary hygiene. Brackish water should be treated first to reduce salt levels, so that people can use brackish water for daily life. One of the treatments that can be done is brackish water desalination using Spirulina sp, commercial activated carbon and commercial zeolite. This study aims to determine the effect and effectiveness of the addition of Spirulina sp on reducing salinity, hardness, TDS, pH and color. Knowing the effectiveness of commercial adsorbent types on reducing salinity, hardness, TDS, pH and color. The more volume of liquid Spirulina sp added with brackish water, the higher the decrease in water parameters. The highest decrease occurred in the addition of 30 liters of Spirulina sp with a salinity effectiveness of 75.71%, hardness of 4.54%, TDS 68.31%, pH 14.44% and color 15 TCU. Commercial activated carbon adsorbent effectively reduced salinity levels in S_{2Ka} samples with an effectiveness of 24.48%. Commercial zeolite adsorbent effectively reduced hardness in S_{1SZ} samples with 6.97% effectiveness, TDS in S_{1SZ} samples with 15.12% effectiveness, pH in S_{1SZ} samples with 8.13% effectiveness, color with a decrease from 15 TCU to 10 TCU in S_{3SZ} samples. The most optimal composition in this brackish water treatment research is using the ratio of brackish water to Spirulina sp 1 : 3 and using commercial zeolite adsorbents.

Keywords : *brackish water : Spirulina sp : adsorbent*

