

**OPTIMASI KONSENTRASI Na_2CO_3 DAN SUHU
EKSTRAKSI ALGINAT DARI *Turbinaria sp* SEBAGAI
BAHAN BAKU POLIMER ELEKTROLIT UNTUK
DSSC**

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**DINDA LIYANA
NIM 1061611006**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
BANGKA
2021**





HALAMAN PERSETUJUAN

OPTIMASI KONSENTRASI Na_2CO_3 DAN SUHU EKSTRAKSI ALGINAT DARI *Turbinaria* sp SEBAGAI BAHAN BAKU POLIMER ELEKTROLIT UNTUK DSSC

Dipersiapkan dan disusun oleh

DINDA LIYANA
1061611006

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Pada Tanggal : 11 Januari 2021

Ketua Dewan Penguji	:	 Adisyahputra, S.Si., M.Sc NIP:198801032019031010
Anggota Penguji 1	:	 Occa Roanisca, S.P., M.Si NP: 408715069
Anggota Penguji 2	:	 Ristika Oktavia Asriza, S.Pd., M.Si NP. 308916060
Anggota Penguji 3	:	 Nurhadini, S.Si., M.Si NIP. 198803102019032000

HALAMAN PENGESAHAN

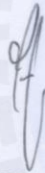
**OPTIMASI KONSENTRASI Na_2CO_3 DAN SUHU EKSTRAKSI ALGINAT DARI
Turbinaria sp SEBAGAI BAHAN BAKU POLIMER ELEKTROLIT UNTUK
DSSC**

Disusun oleh :

DINDA LIYANA
1061611006

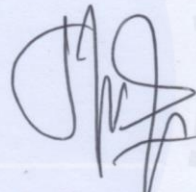
Diperiksa dan Disetujui
Pada tanggal : 11 Januari 2021

Pembimbing Utama,



Ristika Oktavia Asriza, S.Pd., M.Si
NP. 308916060

Pembimbing Pendamping,



Nurhadini, S.Si., M.Si
NIP. 198803102019032000

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kimia



Verry Andre Fabiani, S.Si., M.Si
NP. 308916059

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Dinda Liyana

NIM : 1061611006

Judul : Optimasi Konsentrasi Na_2CO_3 dan Suhu Ekstraksi Alginat Dari *Turbinaria* sp
Sebagai Bahan Baku Polimer Elektrolit Untuk DSSC

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 11 Januari 2021



DINDA LIYANA
NIM. 1061611006

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dinda Liyana
NIM : 1061611006
Jurusan : Kimia
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

Optimasi Konsentrasi Na_2CO_3 dan Suhu Ekstraksi Alginat Dari *Turbinaria* sp Sebagai Bahan Baku Polimer Elektrolit Untuk DSSC.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, 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 dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk
Pada tanggal : 11 Januari 2021
Yang menyatakan,



(DINDA LIYANA)

ABSTRAK

Polimer elektrolit merupakan salah satu komponen DSSC yang aplikasinya dapat mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik. Polimer elektrolit dapat disintesis dari rumput laut coklat *Turbinaria* sp. Namun optimasi ekstraksi alginat tersebut belum banyak dilakukan maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui kondisi optimum variasi konsentrasi Na_2CO_3 (3%, 5%, 7%) dan suhu (50°C, 60°C, 70°C) ekstrak dari *Turbinaria* sp sebagai bahan baku sintesis polimer elektrolit untuk DSSC. Hasil ekstraksi alginat yang optimum diketahui berdasarkan persentase rendemen, kadar air dan analisis gugus fungsi menggunakan FTIR. Kondisi optimum ekstraksi alginat dari *Turbinaria* sp yaitu Na_2CO_3 5% dan suhu 60°C dengan rendemen 23,81% dan kadar air 8,1%. Hasil FTIR juga menunjukkan intensitas manuronat terkuat terlihat pada bilangan gelombang 822 cm^{-1} . Selanjutnya natrium alginat dijadikan sebagai bahan baku dalam sintesis polimer elektrolit dengan menambahkan NaI, I_2 dan gliserin yang dikarakterisasi menggunakan FTIR dan TGA. Data FTIR menunjukkan adanya interaksi NaI/ I_2 dengan alginat dan polimer elektrolit memiliki kestabilan termal 115°C menurut data TGA. Oleh karena itu ekstrak natrium alginat dari *Turbinaria* sp dapat di aplikasikan sebagai bahan baku sintesis polimer elektrolit untuk DSSC.

Kata kunci : Ekstraksi, Natrium alginat, *Turbinaria* sp, Polimer elektrolit.

ABSTRACT

Polymer electrolyte is one of the DSSC components which application can convert solar energy into electrical energy. The polymer electrolyte can be synthesized from brown seaweed *Turbinaria* sp. However, the optimization of alginate extraction has not been widely carried out, so this study aims to determine the optimum conditions with the concentrate of Na₂CO₃ (3%, 5%, 7%) and the temperature (50°C, 60°C, 70°C) of the extract from *Turbinaria* sp as raw material for polymer electrolyte synthesis for DSSC. The optimum alginate extraction results are known based on the yield percentage, water content and functional group analysis using FTIR. Alginate extraction optimum conditions of *Turbinaria* sp at Na₂CO₃ 5% and the temperature of 60°C with yield of 23.81% and water content of 8.1%. FTIR results also showed the stronger of the manuronat intensity seen at wave number 822 cm⁻¹. Furthermore, sodium alginate was used as a raw material in the synthesis of polymer electrolytes by adding NaI, I₂ and glycerin with characterization using FTIR and TGA. FTIR data showed the interaction of NaI/I₂ with alginate and polymer electrolyte has thermal stability of 115°C according to TGA. Therefore sodium alginat extract from *Turbinaria* sp can be applied as a raw material for electrolyte polymer synthesis for DSSC

Keywords: Extraction, Sodium alginate, *Turbinaria* sp, Polymer electrolyte

HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT sebab karena limpahan rahmat serta anugerah dari-Nya penulis mampu untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Optimasi Konsentrasi Na_2CO_3 dan Suhu Ekstraksi Alginat Dari *Turbinaria* sp Sebagai Bahan Baku Polimer Elektrolit Untuk DSSC” ini. Adapun penulisan laporan ini untuk memenuhi persyaratan guna meraih gelar sarjana S-1 di Universitas Bangka Belitung. Penulis ucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada pihak-pihak

1. Ibu Ristika Oktavia Asriza,S.Pd.,M.Si selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Ibu Nurhadini, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan, masukan serta bimbingan sejak penyusunan usulan sampai akhir penyelesaian Skripsi ini.
2. Bapak Verry Andre Fabiani S.Si., M.Si, selaku ketua jurusan kimia.
3. Seluruh Dosen Program Studi Kimia Universitas Bangka Belitung yang telah memberikan pengetahuan,berbagai pengalaman, dan memberikan semangat.
4. Laboratorium Kimia Fakultas Teknik dan Laboratorium Kimia Fakultas Pertanian dan Perikanan Biologi Universitas Bangka Belitung serta para staf yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di wilayahnya
5. Keluarga tercinta: Orang tua yang menjadi sumber semangat dan tak henti mendoakan serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan semangat
6. Teman teman seperjuangan hebat angkatan 2016 terimakasih atas kekompakan dan kebersamaan selama ini
7. Fajar Kurniawan yang selalu menemani dan juga menjadi andalan disegala support materi dan moriil
8. Serta pihak-pihak yang tidak tersebut namanya satu persatu. Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua dengan cara yang indah.

Penulis sangat menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, berbagai bentuk kritikan dan saran akan sangat penulis harapkan untuk perbaikan skripsi ini. Besar harapan penulis agar tugas akhir ini dapat berguna, menambah wawasan serta menjadi acuan dalam melakukan penelitian berikutnya. Demikian penulis ucapkan. Semoga Allah memberkahi kita semua.

Balunujuk, 11 Januari 2021

Penulis



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Optimasi Konsentrasi Na_2CO_3 dan Suhu Ekstraksi Alginat Dari *Turbinaria* sp Sebagai Bahan Baku Polimer Elektrolit Untuk DSSC”

Didalam tulisan ini disajikan metode ekstraksi untuk menghasilkan natrium alginat yang optimum berdasarkan variasi Na_2CO_3 dan suhu ekstraksi, selanjutnya untuk hasilnya dianalisis berdasarkan rendemen, kadar air, FTIR dan TGA. Kemudian dilakukan sintesis polimer elektrolit berbahan baku alginat untuk DSSC yang hasilnya dianalisis FTIR untuk mengetahui gugus fungsi dan TGA.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberi informasi bermanfaat bagi para pembaca.

Balunijuk, 11 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	3
2.1 KAJIAN PUSTAKA	3
2.2 LANDASAN TEORI	4
2.2.1 <i>Dye Sensitized Solar Cell</i> (DSSC).....	4
2.2.2 Material DSSC.....	5
2.2.3 Polimer Elektrolit.....	5
2.2.4 Rumput Laut Cokelat <i>Turbinaria sp.</i>	6
2.2.5 Alginat	7
2.2.6 Rendemen	8
2.2.7 Kadar Air	8
2.2.8 <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR)	9
2.2.9 <i>Thermogravimetric Analysis</i> (TGA).....	10

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	11
3.2.1 Bahan	11
3.2.2Alat	11
3.3 Ekstraksi alginat pada <i>Turbinaria sp.</i>	12
3.3.3 Rumus perhitungan rendemen	12
3.4 Uji Kadar Air	13
3.5 Sintesis polimer elektrolit.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Ekstraksi Natrium Alginat dari Rumput Laut Cokelat	14
4.2 Analisis Data	16
4.2.1 Pengaruh Na ₂ CO ₃ Terhadap Rendemen Natrium Alginat	16
4.2.2 Pengaruh Suhu Ekstraksi Terhadap Rendemen Natrium Alginat	16
4.3 Analisis Kadar Air Natrium Alginat	18
4.3.1 Pengaruh Na ₂ CO ₃ Terhadap Kadar Air Natrium Alginat	19
4.3.2 Pengaruh Suhu Ekstraksi Terhadap Kadar Air Natrium Alginat.....	19
4.4 Analisis Gugus Fungsi.....	19
4.4.1 Analisis Gugus Fungsi Natrium Alginat Terhadap variasi Na ₂ CO ₃ ...	19
4.4.2 Analisis Spektra Natrium Alginat Terhadap variasi Suhu.....	19
4.4 Sintesis Polimer Elektrolit Untuk Aplikasi DSSC	22
4.5 Analisis Sifat Termal.....	23
BAB V PENUTUP.....	25
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	30
RIWAYAT HIDUP.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Dye Sensitized Solar cell</i> (DSSC).....	4
Gambar 2. 2 <i>Turbinaria</i> sp.....	7
Gambar 2. 3 Struktur Alginat.....	8
Gambar 4. 1 Natrium Alginat.....	14
Gambar 4. 2 Reaksi Pembentukan Natrium Alginat.....	15
Gambar 4. 3 Rendemen Natrium Alginat Dengan Variasi Na_2CO_3	16
Gambar 4. 4 Pengaruh Suhu Ekstraksi Pada Rendemen.....	17
Gambar 4. 5 Spektrum FTIR Natrium Alginat Terhadap Variasi Na_2CO_3	20
Gambar 4.6 Gugus Fungsi Natrium Alginat Terhadap Variasi Suhu	21
Gambar 4.7 Spektrum Natrium Alginat dan Polimer Elektrolit	22
Gambar 4.8 Analisis Sifat Termal Pada Polimer Elektrolit.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengaruh Na_2CO_3 Terhadap Kadar Air Natrium Alginat.....	18
Tabel 4.2 Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Natrium Alginat.....	19

