



# **SINTESA SUPERABSORBEN DARI NATRIUM ALGINAT DENGAN METODE *GRAFTING- CROSSLINKING* DENGAN DAN TANPA KOMPOSIT**

**ICE 410 – Penelitian**

Disusun untuk memenuhi tugas akhir guna mencapai gelar sarjana di bidang ilmu Teknik  
Kimia

Oleh:

**Michelle Fransiska Kezia (6214009)**

Pembimbing:

**Dr. Ir. Judy Retti Witono, M.App.Sc**

**Angela Martina, S.T., M.T**



**JURUSAN TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**

**BANDUNG**

**2018**

No. Kode	TK KEZ c/18
Tanggal	8 Februari 2019
No. Ind.	4363 - FTI / (Kp 3683)
Divisi	
Madah / Roll	
Dari	FTI

**LEMBAR PENGESAHAN**



**JUDUL : SINTESA SUPERABSORBEN DARI NATRIUM ALGINAT DENGAN  
METODE *GRAFTING-CROSSLINKING* DENGAN DAN TANPA  
KOMPOSIT**

CATATAN:

Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, 4 Juli 2018

Pembimbing I

Dr. Ir. Judy Retti Witono, M.App.Sc

Pembimbing II

Angela Martina, S.T., M.T

**LEMBAR REVISI**



**JUDUL : SINTESA SUPERABSORBEN DARI NATRIUM ALGINAT DENGAN  
METODE *GRAFTING-CROSSLINKING* DENGAN DAN TANPA  
KOMPOSIT**

CATATAN:

Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, 9 Juli 2018

Dosen Penguji I

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Tedi Hudaya', written over a set of horizontal lines.

Tedi Hudaya, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D

Dosen Penguji II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Susiana Prasetyo', written over a set of horizontal lines.

Susiana Prasetyo, S.T., M.T.



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**



### **SURAT PERNYATAAN**

Kami, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Michelle Fransiska Kezia

NRP : 6214009

Dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian dengan judul:

**SINTESA SUPERABSORBEN DARI NATRIUM ALGINAT DENGAN METODE  
*GRAFTING-CROSSLINKING* DENGAN DAN TANPA KOMPOSIT**

Adalah hasil pekerjaan kami, dan seluruh ide, pendapat, dan materi dari sumber lain, telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Bandung, 26 Juni 2018

Michelle Fransiska Kezia

(2014620009)



## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan sebaik – baiknya dan tepat waktu. Proposal penelitian yang berjudul “SINTESA SUPERABSORBEN DARI NATRIUM ALGINAT DENGAN METODE *GRAFTING-CROSSLINKING* DENGAN DAN TANPA KOMPOSIT” ini disusun sebagai salah satu bentuk prasyarat kelulusan di program studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan. Penulis menyadari tanpa orang – orang yang berada di samping penulis, laporan penelitian ini tidak dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Judy Retti B. Witono, M.App.Sc., selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing penulis sepanjang proses penelitian
2. Angcla Martina, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis sepanjang proses penelitian
3. Keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moril dan materiil untuk penulis
4. Semua kerabat penulis yang senantiasa membantu penulis dalam menyelesaikan Proposal Penelitian

Penulis menyadari bahwa Proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran agar Proposal penelitian ini semakin baik. Penulis berharap dari Proposal penelitian ini tidak hanya memberi manfaat untuk penulis saja namun juga untuk pembaca dan pihak lainnya.

Bandung, 20 Juni 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>SINTESA SUPERABSORBEN DARI NATRIUM ALGINAT DENGAN METODE <i>GRAFTING-CROSSLINKING</i> DENGAN DAN TANPA KOMPOSIT .....</b>	<b>1</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR REVISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xi</b>
<b><i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tema Sentral Masalah.....	2
1.3 Identifikasi Masalah.....	3
1.4 Premis .....	3
1.5 Hipotesis .....	3
1.6 Tujuan Penelitian .....	7
1.7 Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II .....</b>	<b>8</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Rumput laut.....	8
2.1.1 Rumput laut hijau ( <i>Chlorophyta</i> ) .....	8
2.1.2 Rumput laut merah ( <i>Rhodophyta</i> ) .....	9
2.1.3 Rumput laut coklat ( <i>Phaeophyta</i> ) .....	10
2.2 Alginat.....	12
2.2.1 Metode isolasi alginat dari rumput laut coklat.....	13
2.2.2 Manfaat alginat.....	15
2.3 Superabsorben.....	16
2.3.1 Metode sintesis superabsorben berbasis polisakarida .....	17

2.3.2 Faktor – faktor yang mempengaruhi proses <i>grafting – crosslinking</i> .....	22
2.3.3 Kualitas superabsorben.....	26
<b>BAB III</b> .....	27
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	27
3.1. Bahan Penelitian.....	27
3.2. Alat Penelitian.....	27
3.3. Variabel dan Parameter Konstan.....	28
3.4. Tahapan Penelitian.....	29
3.4.1. Penelitian utama.....	29
3.5. Analisa produk.....	31
<b>BAB IV</b> .....	32
<b>PEMBAHASAN</b> .....	32
4.1 Sintesa superabsorben.....	32
4.2 Daya serap air.....	36
4.2.1 Pengaruh jenis monomer (Asam Akrilat dan Akrilamida).....	37
4.2.2 Pengaruh rasio monomer Asam Akrilat dan Akrilamida.....	39
4.2.3 Pengaruh pH air.....	40
4.2.4 Pengaruh Penggunaan Bentonit sebagai Komposit.....	41
<b>BAB V</b> .....	44
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	45
<b>LAMPIRAN A</b> .....	50
<b>METODE ANALISA</b> .....	50
<b>LAMPIRAN B</b> .....	58
<b>HASIL DATA ANTARA</b> .....	58



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rumput laut hijau (Encyclopædia Britannica, 2008) .....	9
Gambar 2.2 Rumput laut merah (Encyclopædia Britannica, 2008) .....	10
Gambar 2.3 Rumput laut coklat (Encyclopædia Britannica, 2008).....	11
Gambar 2.4 Asam alginat diolah menjadi garam alginat (Imeson, 2010).....	12
Gambar 2.5 Struktur molekul natrium alginat (Wang, 2010).....	12
Gambar 2.6 Proses produksi natrium alginat (McHugh, 2003).....	14
Gambar 2.7 (a). Perbandingan partikel kering superabsorben dengan superabsorben pada <i>swollen state</i> secara visual (b). <i>Swelling</i> superabsorben secara molekular (Zohuriaan-Mehr, et al, 2008).....	16
Gambar 2.8 <i>Polyacrylic starch graft polymer</i> (Jaber, 2012).....	18
Gambar 2.9 Proses <i>grafting</i> pada selulosa (Debashish, 2009) .....	19
Gambar 2.10 Contoh agen <i>crosslinker</i> (Jaber, 2012) .....	19
Gambar 2.11 Etil selulosa yang di- <i>crosslink</i> dengan <i>epichlorohydrin</i> (Jaber, 2012).....	20
Gambar 2.12 <i>Propagation step</i> : Pengikatan gugus –OH dari <i>backbone</i> dengan radikal anion sulfat sehingga pada <i>backbone</i> kehilangan gugus –OH (Hosseinzadeh, et al, 2008)..	21
Gambar 2.13 1). Situs radikal aktif pada NaAlg mengikat gugus vinil dari AA, 2). Gugus vinil pada MBA bereaksi dengan rantai polier lain membentuk polimer baru (Wang, 2010) .....	21
Gambar 2.14 Struktur molekul senyawa bentonit (Karnland, 2010).....	25
Gambar 3.1 Rangkaian alat penelitian utama .....	27
Gambar 4.1 Tampilan fisik produk hasil sintesis superabsorben tanpa komposit.....	33
Gambar 4.2 Bubuk bentonit.....	34
Gambar 4.3 Kopolimer tanpa bentonit yang sudah dicuci dengan etanol .....	35
Gambar 4.4 Kopolimer dengan bentonit yang sudah dicuci dengan etanol .....	35
Gambar 4.5 Produk yang sudah dikeringkan.....	36
Gambar 4.6 Produk yang sudah ditumbuk .....	36
Gambar 4.7 Produk saat <i>equilibrium</i> .....	37
Gambar 4.8 Pengaruh jenis monomer terhadap ES superabsorben tanpa komposit .....	37
Gambar 4.9 Pengaruh jenis monomer terhadap ES Superabsorben dengan komposit.....	38
Gambar 4.10 Struktur kimia Asam akrilat.....	38
Gambar 4.11 Struktur kimia Akrilamida.....	38



Gambar 4.12 Pengaruh konsentrasi monomer terhadap ES Superabsorben tanpa komposit .....	39
Gambar 4.13 Pengaruh konsentrasi monomer terhadap ES Superabsorben dengan komposit .....	40
Gambar 4.14 Pengaruh penggunaan bentonit pada pH = 7 .....	42
Gambar 4.15 Pengaruh penggunaan bentonit pada pH =3 .....	42
Gambar 4.16 Pengaruh penggunaan bentonit pada pH = 11 .....	43

## DAFTAR TABEL



Tabel 1.1 Negara penghasil komoditi laut terbesar di dunia (FAO, 2014) .....	1
Tabel 1.2 Empat komoditi produksi hasil laut Indonesia (KKP, 2015) .....	1
Tabel 1.3 Tabel Premis .....	4
Tabel 2.1 Kandungan nutrisi pada rumput laut hijau .....	9
Tabel 2.2 Kandungan nutrisi pada rumput laut merah .....	10
Tabel 2.3 Kandungan nutrisi pada rumput laut coklat .....	11
Tabel 3.1 Variasi Penelitian .....	28
Tabel 3.2 Parameter Konstan .....	28



## INTISARI

Indonesia merupakan negara penghasil rumput laut terbesar kedua di dunia dengan komoditi terbesar hasil lautnya adalah rumput laut. Namun pemanfaatan rumput laut di Indonesia masih terbatas untuk kebutuhan ekspor dan pada industri makanan saja. Superabsorben merupakan material yang bersifat hidrofilik yang mampu menyerap dan menahan air dalam jumlah besar. Pada umumnya superabsorben disintesis dengan bahan baku sintetik seperti *poly-acrylic acid*, *poly-vinyl alcohol*, dan, *poly-ethylene oxide*, yang bersifat kurang ramah lingkungan sehingga lambat laun akan berakibat buruk bagi lingkungan. Pada penelitian ini digunakan natrium alginat untuk memproduksi superabsorben yang bersifat *biodegradable* sekaligus untuk meningkatkan pemanfaatan hasil rumput laut Indonesia.

Superabsorben dengan perbandingan polisakarida dengan kopolimer sebesar 54,5%-berat disintesis dengan metode *grafting – crosslinking*. Superabsorben disintesis dari bahan baku natrium alginat sebanyak 5%-berat/volume sebagai polisakarida, inisiator Amonium Persulfat (APS) dengan konsentrasi 0,02 mol/L, N,N-Metilenbisakrilamida (MBA) 0,007 mol/L sebagai *crosslinker*, monomer Asam Akilat dan Akrilamida dengan konsentrasi total 0,5 mol/L. Variasi penelitian dilakukan pada rasio monomer AA:Aam yaitu 1:0, 3:1, 1:1, 1:3, dan 0:1, penggunaan bentonit sebagai komposit, serta pH medium penyerapan air. Superabsorben disintesis selama 1 jam pada temperatur 70 °C dengan kecepatan pengadukan 450 rpm. Analisa yang digunakan pada penelitian ini adalah analisa *Equilibrium Swelling* (ES) dengan metode *teabag* untuk menentukan jumlah air yang dapat diserap dan ditahan oleh superabsorben.

Nilai ES paling optimum adalah superabsorben tanpa bentonit dengan rasio AA : Aam sebesar 1:1 yang dianalisa pada pH 7, yaitu 98,1307 g/g. Superabsorben dengan rasio mol AA:Aam sebesar 1:0 menghasilkan nilai besaran ES yang lebih tinggi dibandingkan superabsorben dengan rasio mol AA:Aam 0:1. Secara keseluruhan, penggunaan bentonit dan penyerapan pada pH asam dan basa menyebabkan penurunan nilai ES superabsorben.

**Kata kunci:** Superabsorben, natrium alginat, *grafting – crosslinking*, bentonit, *equilibrium swelling*



## ABSTRACT

*Indonesia is a second largest marine product in the world. Algae is the largest commodity in sea sector. However, algae is only used for export commodity and in food sector. Superabsorbent is a hydrophilic material which can absorb and retain water in huge amount. It is commonly synthesized from synthetic material which is less environmental friendly, such as poly-vinyl acid poly-vinyl alcohol, and poly-ethylene oxide, which can cause bad impacts to the environment. In this research, superabsorbent is synthesized from sodium alginate to obtain biodegradable superabsorbent and to enhance algae application in Indonesia.*

*Superabsorbent with ratio of polysaccharide and copolymer 54,5%-weight is synthesized by grafting – crosslinking. Superabsorbent is synthesized from 5%-b/v sodium alginate as polysaccharide, with 0,02 mol/L Ammonium Persulfate (APS) as inisiator, N,N-Metilenbisakrilamida (MBA) for 0,007 mol/L as crosslinker, Acrylic Acid (AA) and Acrylamide (Aam) with total amount of 0,5 mol/L as monomer. Variables of this research are monomer ratio of AA:Aam which is 1:0, 3:1, 1:1, 1:3, and 0:1, usage of bentonite as composite, and pH absorption medium. Superabsorbent is synthesized for 1 hour and 70 °C with 450 rpm of stirring. Analysis of this research is Equilibrium Swelling (ES) value with teabag method to determine amount of water absorbed and retained by the superabsorbent.*

*Optimum ES value is obtained by the superabsorbent without bentonite with AA : Aam ratio of 1:1 in pH medium of 7 with 98,1307 g/g of ES. Superabsorbent with ratio of AA : Aam of 1:0 obtains higher ES value than superabsorbent with ratio AA : Aam of 0:1. Overall in this research, usage of bentonite and absorption in acidic and basic pH cause lower ES value of superabsorbent.*

**Keyword:** *Superabsorbent, sodium alginate, grafting – crosslinking, bentonite, equilibrium swelling*

# BAB I

## PENDAHULUAN



### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan panjang garis pantai 81.000 km dan total 17.504 pulau sehingga memiliki potensi hasil laut yang sangat tinggi. Berdasarkan data statistik dari *Food and Agriculture Organization* (FAO), Indonesia menjadi salah satu negara dengan hasil komoditi laut terbesar di dunia (disajikan pada **Tabel 1.1**). Menurut data statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), ada empat komoditi utama hasil laut Indonesia (dapat dilihat pada **Tabel 1.2**) dengan komoditas tertingginya adalah rumput laut

**Tabel 1.1** Negara penghasil komoditi laut terbesar di dunia

Negara	Volume (ton)
China	12.832.060
Indonesia	6.514.854
Filipina	1.751.071
Korea Selatan	1.022.326
Jepang	440.754
Malaysia	331.490

Sumber: FAO, 2014

**Tabel 1.2** Empat komoditi produksi hasil laut Indonesia

Komoditas	Produksi
Kepiting	100.000
Udang	273.000
Tuna; Tongkol; Cakalang	1.300.000
Rumput Laut	10.100.000

Sumber: KKP, 2015

Namun demikian, hasil rumput laut Indonesia masih dimanfaatkan sebagai komoditi ekspor atau sebatas untuk penggunaan pada industri makanan saja. Padahal rumput laut memiliki banyak manfaat terutama setelah diolah menjadi produk lain, seperti

pada bidang agrikultur, industri makanan, farmasi, dan obat – obatan (Encyclopædia Britannica, 2008).

Superabsorben merupakan material yang mampu menyerap air yang terdemineralisasi hingga 1000 – 100,000 persen dari berat aslinya (Zohuriaan-Mehr, 2008). Superabsorben banyak diaplikasikan pada bidang farmasi, agrikultur, popok sekali pakai, dan industri tekstil (Mallepally, et al, 2012). Superabsorben yang beredar secara komersial umumnya dibuat dari bahan kimia seperti *poly-acrylic acid*, *poly-vinyl alcohol*, dan *poly-ethylene oxide* (Elliot, 1997). Superabsorben yang terbuat dari bahan sintetik tersebut bersifat tidak *biodegradable* sehingga apabila digunakan dalam skala besar akan lambat laun menyebabkan pencemaran lingkungan. Hal tersebut menyebabkan perlunya dikembangkan superabsorben dengan bahan *biodegradable* sehingga mengurangi pencemaran lingkungan. Salah satu bahan yang bersifat *biodegradable* sebagai bahan baku superabsorben yang sedang dikembangkan adalah berbasis polisakarida yang diambil dari rumput laut.

Polisakarida merupakan rantai polimer yang tersusun dari monosakarida sebagai monomer penyusunnya (Izydorzcyk, et al, 2005). Polisakarida dari rumput laut yang sering digunakan sebagai bahan baku superabsorben adalah alginat dan karaginan. Alginat merupakan polisakarida yang berasal dari dinding sel rumput laut cokelat. Penggunaan alginat sebagai superabsorben ini dapat meminimalkan penggunaan polimer sintetik sebagai bahan baku superabsorben untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Keuntungan lain penggunaan alginat sebagai bahan baku superabsorben adalah perihail kemampuan penyerapan dari superabsorben yang lebih baik dibandingkan dengan superabsorben yang berbahan baku karaginan. Hal tersebut dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Violeta Paşcalău, dkk (2013). Penelitian tersebut membandingkan perilaku *swelling* dari superabsorben berbahan baku alginat dan karaginan. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa superabsorben dengan persentase massa alginat yang lebih banyak menghasilkan superabsorben yang mampu menyerap air lebih banyak daripada superabsorben dengan lebih banyak persentase massa karaginan.

## 1.2 Tema Sentral Masalah

Rumput laut di Indonesia umumnya masih dimanfaatkan untuk komoditi ekspor dan pemanfaatan rumput laut hanya sebatas dalam industri pangan saja. Rumput laut

secara lebih luas dapat digunakan sebagai bahan baku superabsorben yang bersifat *biodegradable* sehingga tidak mencemari lingkungan.

### 1.3 Identifikasi Masalah

Berdasarkan tema sentral tersebut, beberapa masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh jenis monomer (Asam akrilat dan Akrilamida) terhadap daya serap air superabsorben?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan konsentrasi monomer (Asam akrilat dan Akrilamida) terhadap daya serap air superabsorben?
3. Bagaimana pengaruh komposit Bentonit terhadap kualitas daya serap air superabsorben?
4. Bagaimana pengaruh pII medium penyerapan terhadap daya serap air superabsorben?

### 1.4 Premis

Beberapa penelitian mengenai sintesis superabsorben yang sudah dilakukan sebelumnya disusun dalam premis untuk mendasari penelitian ini seperti pada **Tabel 1.3**.

### 1.5 Hipotesis

Berdasarkan studi pustaka maka pada proses sintesis superabsorben dapat disusun beberapa hipotesis sebagai berikut:

1. Penggunaan monomer Asam akrilat memberikan daya serap air superabsorben yang lebih tinggi dibandingkan jika menggunakan monomer Akrilamida.
2. Perbandingan konsentrasi Asam akrilat terhadap konsentrasi monomer Akrilamida yang lebih tinggi memberikan daya serap air superabsorben yang lebih tinggi dibandingkan dengan perbandingan konsentrasi Asam akrilat terhadap konsentrasi monomer Akrilamida yang rendah.
3. Penggunaan komposit memberikan daya scrap air yang lebih rendah
4. pH 7 merupakan pH medium penyerapan paling optimum

Tabel 1.3 Tabel Premis

No	Peneliti	Bahan Baku		Metode	Kondisi Operasi	Variable	Metode Analisis	Hasil
1.	Xiaoning Shi, 2008	Polisakarida	Sodium alginate (NaAlg)	Graft copolymerization	Temperatur operasi 60 °C – 70 °C	Konsentrasi MBA (2,57-6,16 mmol/L)	FTIR	Konsentrasi optimum MBA 2,57 mmol/L
		Monomer	Acrylic acid (AA)		Waktu reaksi 3 jam	Derajat netralisasi AA (50-90%)	UV-Vis Spectra	Derajat netralisasi AA optimum pada 70%
		Inisiator	Ammonium persulfate (APS)		Temperatur pengeringan 70 °C	AA/NaAlg mass ratio (4 - 8)	FESEM	Rasio massa AA:NaAlg = 6:1
		Crosslinker	N,N'-methylenebisacrylamide (MBA)			Konsentrasi APT (0-20%)		Konsentrasi optimum APT 10%-wt
		Komposit	Attapulgate clay micropowder (APT)			Konsentrasi St (0-2,5%-wt)		Konsentrasi optimum St 1,5%-wt
Styrene (St)					Equilibrium swelling ratio 587 g/g			
2.	Xiangming Hu, 2015	Polisakarida	Sodium alginate (SA) dan Sweet potato starch (SPS)	Graft copolymerization	Temperatur operasi 60 °C	Volume NIPAm 1% (5-25 mL)	FTIR	Jumlah NIPAm optimum pada 5 mL
		Monomer	Acrylic acid (AA)		Waktu reaksi 1 jam	Jumlah SA (1-5 g)	SEM	Jumlah SA optimum pada 5 g
		Inisiator	Ammonium persulfate (APS)		Temperatur pengeringan 80 °C	Jumlah MBA (5-20 mL)		Jumlah MBA optimum pada 12 mL
		Crosslinker	N,N'-methylenebisacrylamide (MBA)			Jumlah APS (0,03-0,13 g)		Jumlah APS optimum pada 0,03 g
			N-isopropylacrlamide (NIPAm)					
3.	Shuibo Hua, 2008	Polisakarida	Sodium alginate (NaAlg)	Graft copolymerization	Temperatur operasi 60 – 70 °C	Jumlah MBA (0,11 - 0,22%-wt)	IR Spectra	Jumlah MBA optimum pada 0,11%-wt
		Monomer	Acrylic acid (AA)		Waktu reaksi 3 jam	Jumlah NaAlg (3 - 20%-wt)	TGA	Jumlah NaAlg optimum pada 11%-wt
		Inisiator	Ammonium persulfate (APS)		Temperatur pengeringan 70 °C	Jumlah SH (0 - 20%-wt)	SEM	Jumlah SH optimum pada 10%-wt
		Crosslinker	N,N'-methylenebisacrylamide (MBA)			Waktu reaksi (10 - 70 menit)		Waktu reaksi optimum pada 10 menit
		Komposit	Sodium humate (SH)					ES maksimum pada 1380 g/g
4.	Mithilesh Yadav, 2012	Polisakarida	Sodium alginate (NaAlg)	Graft copolymerization	Temperatur operasi 60 °C	Jumlah MMT (1-8,5 g)	XRD	Jumlah MMT optimum pada 1 gram (ES: 2656 g/g)
		Monomer	2-Acrylamido-2-methyl-1-propanesulfonic acid (AMPS)		Waktu reaksi 2 jam	NaAlg weight (0,2-0,6 g)	FTIR	Jumlah NaAlg optimum pada 0,6 g (ES: 2656 g/g)
		Inisiator	Ammonium persulfate (APS)		Temperatur pengeringan 60 °C	MBA concentration (0,97-4,54 mol/L)	TGA	Jumlah MBA optimum paa 2,27 mol/L (ES: 2656 g/g)
		Crosslinker	N,N'-methylenebisacrylamide (MBA)			AMPS concentration (4,83-24,15 mol/L)	SEM	Jumlah AMPS optimum pada 24,15 mol/L (ES: 3465 g/g)
		Komposit	Na <sup>+</sup> Montmorillonite (MMT)					



Tabel 1.3 Tabel Premis (lanjutan)

5.	Wenbo Wang, 2010	Polisakarida	Sodium alginate (NaAlg)	Graft copolymerization	Temperatur operasi 70°C	Jumlah NaAlg (8 - 15%-wt)	FTIR	Jumlah NaAlg optimum pada 11,08%-wt (ES: 1000 g/g)
		Monomer	Acrylic acid (AA)		Waktu reaksi 3 jam	Jumlah MBA (2,23 - 10,72 mmol/L)	SEM	Jumlah MBA optimum pada 2,23 mmol/L (ES: 1000 g/g)
		Inisiator	Ammonium persulfate (APS)		Temperatur pengeringan 70°C	Jumlah PVP (0 - 20%-wt)		Jumlah PVP optimum pada 15%-wt (ES: 1000 g/g)
		Crosslinker	N,N'-methylenebisacrylamide (MBA)		Purged with N <sub>2</sub>			
		Bahan lain	Polyvinylpyrrolidone (PVP) Cetyltrimethylammonium Bromide (CTAB)					
6.	Ali Pourjavadi, 2008	Polisakarida	Sodium alginate (SA)	Crosslinking graft copolymerization	Temperatur operasi 85°C	Jumlah MBA (0,0036 - 0,012 mol/L)	FTIR	Jumlah MBA optimum pada 0,006 mol/L
		Monomer	Acrylic acid (AA)		Temperatur pengeringan 50°C	Jumlah APS (0,82 - 8,2 mmol/L)	SEM	Jumlah APS optimum pada 2,5 mmol/L
		Inisiator	Ammonium persulfate (APS)			Jumlah AA (1,05 - 1,83 mol/L)		Jumlah AA optimum pada 1,31 mol/L
		Crosslinker	N,N'-methylenebisacrylamide (MBA)			Rasio massa alumina : alginat (0 - 2)		Rasio massa alumina : alginate - 0,5
		Komposit	Alumina					Swelling maksimum pada 2000 g/g
7.	Juanli Deng, 2012	Polisakarida	Sodium alginate (SA)	Graft copolymerization	Temperatur operasi 60 - 80°C	Jumlah SA/Na <sup>+</sup> REC (0 - 20%-wt)	FTIR	Jumlah SA/Na <sup>+</sup> REC optimum pada 10%-wt
		Monomer	Acrylic acid (AA)		Waktu reaksi 3 jam	Jumlah KPS (0,6 - 1,4%-wt)	XRD	Jumlah KPS optimum pada 0,8%-wt
		Inisiator	Potassium persulfate (KPS)			Jumlah MBA (0,015 - 0,08%-wt)	TEM	Jumlah MBA optimum pada 0,03%-wt
		Crosslinker	N,N'-methylenebisacrylamide (MBA)			Derajat netralisasi AA (60 - 85%)		Derajat netralisasi AA optimum pada 85%
		Komposit	Rectorite (REC)					Swelling maksimum pada 641 g/g
8.	Lianli Yang, 2014	Polisakarida	Sodium alginate (SA)	Graft copolymerization	Temperatur operasi 80°C	Jumlah Na <sup>+</sup> REC (0 - 5%-wt)	FTIR	Jumlah Na <sup>+</sup> REC optimum 2%-wt
		Monomer	Acrylamide (AM)		Waktu reaksi 3 jam	Jumlah KPS (0,6 - 1,4%-wt)	SEM	Jumlah KPS optimum pada 0,8%-wt
		Inisiator	Potassium persulfate (KPS)		Temperatur pengeringan 65°C	Jumlah NMBA (0 - 0,08%-wt)		Jumlah NMBA optimum pada 0,38%-wt
		Crosslinker	N,N'-methylenebisacrylamide (NMBA)			Rasio massa IA:AM (0 - 6%-wt)		Rasio massa IA:AM optimum 4%-wt
		Komposit	Rectorite (REC) Itaconic acid (IA)					ES maksimum mendekati 300 g/g

Tabel 1.3 Tabel Premis (lanjutan)

9.	Yizhe Wang, 2012	Polisakarida	Sodium alginate (NaAlg)	Graft copolymerization	Temperatur operasi 60 - 70°C	Jumlah NaSS (0 - 2,5%-wt)	FTIR	Jumlah NaSS optimum pada 1,5%-wt
		Monomer	Acrylic acid (AA)		Waktu reaksi 3 jam	Jumlah APT (0 - 20%-wt)	SEM	Jumlah APT optimum pada 10%-wt
		Inisiator	Ammonium persulfate (APS)		Temperatur pengeringan 70°C			<i>Equilibrium swelling ratio</i> 535 g/g
		Crosslinker	N,N'-methylenebisacrylamide (MBA)					
		Komposit	Sodium- <i>p</i> -styrenesulfonate (NaSS)					
Attapulgit (APT)								
10.	A Pourjavadi, 2005	Polisakarida	Sodium alginate (NaAlg)	Graft copolymerization	Temperatur operasi 70°C	Jumlah MBA (0,1 - 0,3 mol/L)	FTIR	Jumlah MBA optimum pada 0,1 mol/L
		Monomer	Methacrylamide (MAM)		Waktu reaksi 1 jam	Jumlah MAM (0,59 - 1,17 mol/L)		Jumlah MAM optimum pada 0,94 mol/L
		Inisiator	Ammonium persulfate (APS)		Temperatur pengeringan 50°C	Jumlah APS (0,09 - 0,35 mol/L)		Jumlah APS optimum pada 0,22 mol/L
		Crosslinker	N,N'-methylenebisacrylamide (MBA)			Jumlah NaOH (0,5 - 8,0 N)		Jumlah NaOH optimum 3,0 N
						Temperatur hidrolisis (60 - 120°C)		Temperatur hidrolisis optimum pada 90°C
						Waktu hidrolisis (15 - 360 menit)		Waktu hidrolisis optimum pada 60 menit
								<i>Water absorbency</i> 197 g/g

## 1.6 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan umum yaitu untuk mengembangkan proses sintesis superabsorben berbasis alginat dengan metode *grafting crosslinking* dengan dan tanpa komposit bentonit serta mempelajari pengaruh jenis monomer, konsentrasi monomer, dan komposit terhadap daya serap air superabsorben.

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh penggunaan monomer asam akrilat atau akrilamida terhadap nilai *Equilibrium Swelling* (ES) superabsorben
2. Pengaruh rasio monomer asam akrilat dan akrilamida terhadap ES superabsorben
3. Pengaruh penggunaan bentonit terhadap ES superabsorben
4. Pengaruh pH medium penyerapan terhadap ES superabsorben

## 1.7 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat untuk beberapa pihak, antara lain:

1. Untuk peneliti, yaitu memberikan informasi berupa data – data mengenai pembuatan superabsorben berbasis alginat, seperti jenis dan konsentrasi monomer, dan pengaruh komposit.
2. Untuk masyarakat, yaitu meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan meningkatkan nilai jual rumput dan pemanfaatannya sehingga rumput laut Indonesia bisa lebih bersaing di pasar dunia.
3. Untuk pemerintah, yaitu mengembangkan teknologi pemanfaatan rumput laut menjadi superabsorben berbasis alginat sehingga dapat dipasarkan di kalangan masyarakat Indonesia dan bahkan sebagai produk ekspor sehingga dapat meningkatkan devisa negara