

**PEMBUATAN BIOGAS DARI RUMPUT LAUT JENIS  
*Sargassum duplicatum* DAN *Caulerpa racemosa* SEBAGAI  
BAHAN ENERGI ALTERNATIF**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada  
Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*

**Oleh :**

**Andrian Saputra**

**08061005011**

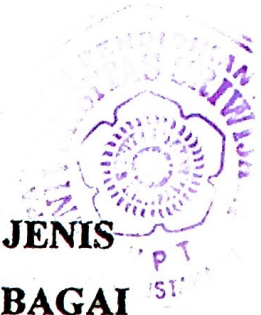


**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDERALAYA**

**2010**



S  
662.807  
And  
P  
2010



**PEMBUATAN BIOGAS DARI RUMPUT LAUT JENIS**  
*Sargassum duplicatum* **DAN** *Caulerpa racemosa* **SEBAGAI**  
**BAHAN ENERGI ALTERNATIF**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada  
Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*

**Oleh :**

**Andrian Saputra**

**08061005011**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**INDERALAYA**  
**2010**

**PEMBUATAN BIOGAS DARI RUMPUT LAUT JENIS  
*Sargassum duplicatum* DAN *Caulerpa racemosa* SEBAGAI  
BAHAN ENERGI ALTERNATIF**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada  
Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*

Oleh :  
**Andrian Saputra**  
**08061005011**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDERALAYA  
2010**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN BIOGAS DARI RUMPUT LAUT JENIS  
*Sargassum duplicatum* DAN *Caulerpa racemosa* SEBAGAI  
BAHAN ENERGI ALTERNATIF


SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Bidang Ilmu Kelautan*

Oleh :

Andrian Saputra  
08061005003

Pembimbing II,



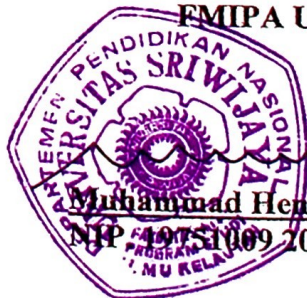
Riris Aryawati, S.T, M.Si  
NIP. 19760105 200112 2 001.

Inderalaya, November 2010  
Pembimbing I,



Wike Ayu Eka P, S.Pi, M.Si  
NIP. 19790512 200801 2 017

Mengetahui,  
Ketua P.S. Ilmu Kelautan  
FMIPA UNSRI



  
Muhammad Hendri, S.T. M.Si  
NIP. 19751009 200112 1 004

Tanggal Pengesahan :



## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Andrian Saputra  
NIM : 08061005011  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Judul Skripsi : Pembuatan Biogas Dari Rumput Laut Jenis Sargassum duplicatum dan Caulerpa racemosa Sebagai Bahan Energi Alternatif

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

### DEWAN PENGUJI

Ketua	: Wike Ayu Eka P, S.Pi. M.Si. NIP.19790512 200801 2 017	(  )
Anggota	: Riris Aryawati, S.T, M.Si NIP. 19760105 200112 2 001	(  )
Anggota	: Fitri Agustriani, S.Pi, M.Si NIP. 19780831 200112 2 003	(  )
Anggota	: Melki, S.Pi, M.Si. NIP.19800525 200212 1 004	(  )

Ditetapkan di :  
Tanggal :

## **PERYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya (Andrian Saputra) (Nim : 08061005011) menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan srata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Inderalaya, November 2010

Penulis



Andrian Saputra

NIM.08061005011



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andrian Saputra  
NIM : 08061005011  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : PEMBUATAN BIOGAS DARI RUMPUT LAUT JENIS *Sargassum duplicatum* DAN *Culerpa racemosa* SEBAGAI BAHAN ENERGI ALTERNATIF. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, November 2010

Yang menyatakan



Andrian Saputra

NIM.08061005011

## PERSEMBAHAN

- ❁ Allah SWT. Terima kasih dan Syukurku atas segala Rahmad dan Ridho-Mu
- ❁ Ayah dan bunda ku tercinta yang telah banyak mensupport dan berkorban untukku selama ini.
- ❁ Kakak ku ikhsan Thanx brats y sudah memberikan motifasi kritik dan masukan All... issss....well.....
- ❁ Adikku tersayang Ria Trmkx brat y atas dukungan dan semangat serta masakan2 yang yummmiiiiiii...n ajiiiiiiiiiiiiiiiiippppppppp
- ❁ Almamaterku

## MOTTO

- ❁ Jadikanlah do'a, usaha dan sabar sebagai jalan untuk mencapai keberhasilan.....
- ❁ Hanya orang yang bersungguh – sungguh dalam mengerjakan sesuatu dan tidak putus asa adalah untuk mendapatkan kesuksesan.....(penulis)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan pada Tuhan YME, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan Skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini ijinkanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Drs. M. Irfan, M.T selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Bapak Muhammad Hendri, S.T. M.Si, selaku Ketua Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Fauziah, S.Pi. selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberi masukan selama penulis menuntut ilmu di Ilmu Kelautan.
5. Ibu Wike Ayu Eka Putri, S.Pi M.Si. selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan arahan, masukan, dan ilmunya kepada penulis guna menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Riris Aryawati, S.T. M.Si. selaku pembimbing pembantu yang telah banyak memberikan arahan, masukan, dan ilmunya kepada penulis guna menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Fitri Agustrani, S.Pi M.Si dan Bapak Melki ,S.Pi M.Si. selaku penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan selama penyusunan skripsi ini

8. Bapak T. Zia Ulqodri, M.Si serta staf pengajar yang telah membantu memberikan masukan dalam penulisan proposal dan memberikan ilmunya selama penulis menuntut ilmu di Program Studi Ilmu Kelautan.
9. Bapak Marsai selaku bagian administrasi Program Studi Ilmu Kelautan, terima kasih atas segala bantuannya.
10. Orangtua tercinta, Abang dan Adikku yang telah banyak membantu doa, support, materil, dan segalanya selama penulis menempa ilmu.
11. Bapak Ahmad Subadi yang telah membantu mengambil sampel buat penelitian Di Balai Besar Budidaya Laut Lampung.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu selama penelitian ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan dan kekurangan yang ada dalam Skripsi ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Inderalaya, November 2010

Penulis



## RINGKASAN

**Andrian Saputra. 08061005011. PEMBUATAN BIOGAS DARI RUMPUT LAUT JENIS *Sargassum duplicatum* DAN *Culerpa racemosa* SEBAGAI BAHAN ENERGI ALTERNATIF (Wike Ayu Eka Putri, M.Si dan Riris Aryawati, M.Si).**

Rumput laut memiliki nilai ekonomis yang sangat penting artinya bagi manusia. Beberapa tahun yang lalu, rumput laut hanya dimanfaatkan sebagai bahan makanan manusia. Mengingat masih banyaknya jenis rumput laut tidak populer yang belum banyak dimanfaatkan dan seiring dengan kemajuan sains dan teknologi, pemanfaatan rumput laut telah meluas di berbagai bidang, termasuk salah satunya pemanfaatan rumput laut sebagai bahan energi alternatif yaitu biogas. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui potensi rumput laut jenis *Sargassum duplicatum* dan *Caulerpa racemosa* untuk pembuatan biogas sebagai sumber energi alternatif baru serta mengetahui tekanan gas yang terdapat dalam rumput laut jenis *Sargassum duplicatum* dan *Caulerpa racemosa* sebagai sumber energi alternatif baru.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – September 2010. Pengambilan sampel dilakukan di sekitar perairan Balai Pengembangan Budidaya Laut Lampung. Proses Pembuatan biogas dilakukan di Laboratorium Dasar Ilmu Kelautan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental laboratoris. Pembuatan biogas ini dilakukan dengan cara pengumpulan rumput laut dan pengambilan sedimen pantai sebagai penyemai, penyiapan digester serta pembuatan starter dan isian, dilakukan pengamatan tekanan biogas dengan menggunakan manometer U selama tiga bulan, analisa data tekanan biogas secara deskriptif.

Berdasarkan hasil penelitian di dapatkan tekanan puncak untuk jenis rumput laut *Sargassum duplicatum* adalah 15,53 psi, 16,05 psi dan 16,43 sedangkan untuk jenis *Caulerpa racemosa* di dapatkan tekanan puncak 15,42 psi, 15,88 psi dan 16,43 psi.

**Kata kunci :** Rumput laut, Biogas, *Sargassum Duplicatum*, *Caulerpa racemosa*, Tekanan Biogas.



## SUMMARY

**Andrian Saputra. 08061005011. BIOGAS PRODUCTION FROM SEAWEED TYPE *Sargassum duplicatum* AND *Caulerpa racemosa* AS ALTERNATIVE ENERGY (Wike Ayu Eka Putri, M.Si And Riris Aryawati, M.Si).**

Seaweed has economic value that is very important for humans. Several years ago, only seaweed used as human food ingredients. Given the many types of seaweed are still not popular yet widely used and along with the progress of science and technology, utilization of seaweed has expanded in various fields, including one uses seaweed as an ingredient of biogas alternative energy. The purpose of this study was to determine the potential of seaweed species *Sargassum duplicatum* and *Caulerpa racemosa* for the manufacture of biogas as a new alternative energy sources and to know the pressure of gas contained in a type of seaweed *Sargassum duplicatum* and *Caulerpa racemosa* as a new alternative energy sources.

This research was conducted in June-September 2010. Samples were taken in waters around Lampung Marine Aquaculture Development Center. Making biogas process is conducted at the Laboratory of Marine Science. Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University. The method used is a laboratory experimental methods. Making biogas is done by collecting seaweed and beach sediments as seedman making, preparation of the digester and the making of starter and stuffing, were examined by using biogas pressure manometer U for three months, analyze the data descriptively biogas pressure.

Based on the results of research in getting the peak pressure for this type of seaweed *Sargassum duplicatum* is 15.53 psi, 16.05 psi and 16.43 while to get the type of *Caulerpa racemosa* in the peak pressure of 15.42 psi, 15.88 psi and 16, 43 psi.

**Keywords:** Seaweed, Biogas, *Sargassum duplicatum*, *Caulerpa racemosa*, Biogas pressure.





## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>RINGKASAN</b> .....	ix
<b>SUMMARY</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sejarah dan Perkembangan Rumput Laut.....	6
2.2 Biologi Rumput Laut.....	8
2.2.1 Klasifikasi Rumput Laut.....	10
2.2.2 Perkembangbiakan Rumput Laut.....	13
2.3 <i>Sargassum duplicatum</i> .....	16
2.4 <i>Caulerpa racemosa</i> .....	17
2.5 Kandungan Rumput Laut.....	18
2.6 Rumput Laut Sebagai Bioenergi yang Berkelanjutan.....	20
2.6.1 Sejarah Biogas dari Rumput Laut.....	21
2.6.2 Pengertian Biogas.....	23
2.6.3 Proses Pembentukan Biogas (Biogasifikasi).....	25
2.6.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pembentukan Biogas...	26
<b>III. METODOLOGI</b>	
3.1 Waktu dan Tempat.....	30
3.2 Alat dan Bahan.....	30

3.3	Prosedur Kerja.....	31
	A. Pengumpulan Rumput laut.....	31
	B. Pengambilan Sedimen Pantai.....	31
	C. Penyiapan Digester.....	32
	D. Pembuatan Starter dan Isian.....	33
	E. Pengamatan.....	34
	F. Analisis Data.....	34

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Biogas dari rumput laut.....	35
4.2	Tekanan Biogas pada Jenis <i>Sargassum duplicatum</i> .....	36
4.3	Tekanan Biogas pada Jenis <i>Caulerpa racemosa</i> .....	39
4.4	Perbandingan Tekanan Biogas Rumput laut jenis <i>Sargassum duplicatum</i> dengan <i>Caulerpa racemosa</i> .....	41

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Komponen Penyusun Biogas.....	25
2. Alat Penelitian.....	30
3. Bahan Penelitian.....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Alur Penelitian.....	4
2. <i>Sargassum duplicatum</i> .....	17
3. <i>Caulerpa racemosa</i> .....	18
4. Proses Produksi Gas Metan.....	29
5. Alat Pembuatan Biogas.....	29
6. Tekanan Biogas <i>Sargassum duplicatum</i> pengukuran I.....	37
7. Tekanan Biogas <i>Sargassum duplicatum</i> pengukuran II.....	37
8. Tekanan Biogas <i>Sargassum duplicatum</i> pengukuran III.....	38
9. Tekanan Biogas <i>Caulerpa racemosa</i> pengukuran I.....	39
10. Tekanan Biogas <i>Caulerpa racemosa</i> pengukuran II.....	39
11. Tekanan Biogas <i>Caulerpa racemosa</i> pengukuran III.....	40
12. Hasil api biogas <i>Sargassum duplicatum</i> .....	41
13. Hasil api biogas <i>Caulerpa racemosa</i> .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Data Penelitian Tekanan Biogas Dari Rumput Laut <i>Jenis Sargassum duplicatum</i> dan <i>Caulerpa racemosa</i> .....	47
2. Contoh Perhitungan Tekanan Biogas untuk jenis rumput laut <i>Sargassum duplicatum</i> .....	50
Contoh Perhitungan Tekanan Biogas untuk jenis rumput laut <i>Caulerpa racemosa</i> .....	51
3. Hasil Uji Biogas.....	52
4. Dokumentasi Penelitian di Laboratorium.....	53



## I. PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Beberapa tahun terakhir ini energi merupakan persoalan yang penting sekali di dunia. Peningkatan permintaan energi yang disebabkan oleh pertumbuhan populasi penduduk dan menipisnya sumber cadangan minyak dunia serta permasalahan emisi dari bahan bakar fosil memberikan tekanan kepada setiap negara untuk segera memproduksi dan menggunakan energi terbarukan. Selain itu peningkatan harga minyak dunia hingga mencapai 100 US\$ per barel (Kompas, 2006) juga menjadi alasan yang serius yang menimpa banyak negara di dunia terutama Indonesia.

Pembakaran bahan bakar fosil menjadi kontributor utama terhadap pemanasan global. Bahan bakar fosil telah digunakan selama beberapa dekade dan merupakan sumber utama untuk memperoleh energi. Sebagai informasi, konsumsi energi dunia pada tahun 2001: 31 % minyak, 25 % batu bara, dan 24 % gas alam (Jean, 2004 *dalam* Hernandez and Kafarov, 2007 *dalam* Maulana *et al*, 2009). Untuk mengatasi isu tersebut, sejumlah kebijakan internasional telah dilakukan seperti Protokol Kyoto pada Konvensi Perubahan Iklim Perserikatan Bangsa-bangsa (PBB). Protokol Kyoto yang disetujui pada Desember 1997 menekankan pentingnya menggunakan energi terbarukan (Aizawa *et al*, 2007 *dalam* Maulana *et al*, 2009).

Ketergantungan kita pada bahan bakar minyak untuk produksi energi adalah problematis. Minyak bumi merupakan bahan bakar fosil yang tidak dapat



diperbaharui, sehingga eksploitasinya yang berlebihan menyebabkan cadangan minyak bumi semakin menipis. Penggunaan bahan bakar minyak sebagai satu-satunya sumber energi juga memberikan dampak yang sangat luas di berbagai sektor kehidupan. Harga dan suplai minyak bumi yang berfluktuasi serta dampak negatif hasil pembakaran minyak bumi terhadap lingkungan dan kesehatan, seperti adanya efek rumah kaca dan adanya senyawa beracun, membuat kita sadar akan pentingnya alternatif bahan bakar pengganti minyak bumi. Pemakaian suatu bahan bakar terbarukan yang lebih aman bagi lingkungan adalah suatu hal yang mutlak dilakukan (LIPI, 2008 *dalam* Susanto dan Abdillah, 2008).

Salah satu dari sekian banyak jenis bioenergi adalah biogas. Biogas dapat dihasilkan dari berbagai macam bahan organik seperti kotoran ternak, kotoran manusia, limbah kertas dan makanan material seperti tanaman air, enceng gondok, alga berfilamen dan rumput laut. Kandungan utama dalam biogas adalah metana dan karbon dioksida. Gas metana nantinya dapat digunakan sebagai bahan bakar.

Rumput laut belum mulai digunakan sebagai penghasil biogas di Indonesia. Di Jepang rumput laut yang melimpah dan dirasa mulai mengganggu dari jenis *Ulva sp* dan *Laminaria sp* telah dimanfaatkan sebagai penghasil biogas untuk campuran bahan bakar dan pembangkit listrik (Matsui *et al*, 2006 *dalam* Susanto dan Abdillah, 2008).

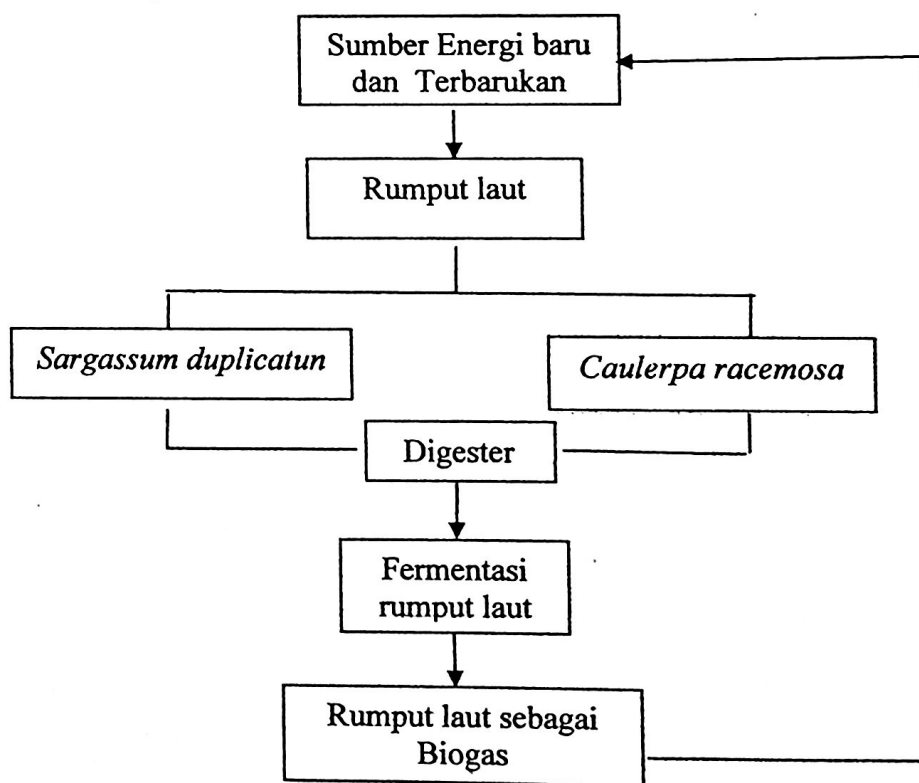
Indonesia mempunyai panjang garis pantai  $\pm$  81.000 km dengan luas perairan pantai sekitar 6.846.000 km<sup>2</sup>. Ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki potensi yang baik untuk mengembangkan dan memanfaatkan kekayaan lautnya (Dahuri, 1996). Salah satu sumber daya hayati laut yang banyak

dimanfaatkan adalah rumput laut. Jumlah spesies rumput laut yang tumbuh di perairan Indonesia telah teridentifikasi dari ekspedisi laut Sibolga dan diperkirakan terdapat sekitar 555 spesies (Zatnika, 2003 dalam Susanto dan Abdillah, 2008). Menurut Indriyani dan Suminarsih (2001), sebanyak 23 jenis di antaranya telah dimanfaatkan sebagai obat-obatan. Tumbuhan ini bernilai ekonomis penting karena penggunaannya sangat luas dalam bidang industri kembang gula, kosmetik, es krim, media citra rasa, roti, saus, sutera, pengalengan ikan/daging, obat-obatan dan batang besi untuk solder/las. Genus yang bernilai ekonomis penting adalah *Acanthophora*, *Gracilaria*, *Gilidiella*, *Gelidium*, *Pterocladia* sebagai penghasil agar; *Chondrus*, *Euchema*, *Gigartina*, *Hypnea*, *Iriclaea*, *Phyllophora* sebagai penghasil karaginan ; *Eurcellaria*, *Eurcelaran* dan *Ascophyllum*, *Durvillea*, *Ecklonia*, *Turbinaria* sebagai penghasil alginat. Sampai saat ini rumput laut di Indonesia dimanfaatkan sebagai sumber makanan dan obat-obatan. Sementara di Norwegia sudah memanfaatkan *Laminaria* sebagai bioetanol (Horn *et al*, 2008 dalam Susanto dan Abdillah, 2008) dan di Jepang telah memanfaatkan *Ulva* dan *Laminaria* sebagai biogas (Matsui *et al*, 2006 dalam Susanto dan Abdillah, 2008).

Pada Penelitian Pembuatan biogas dari rumput jenis *Sargassum duplicatum* dan *Caulerpa racemosa* ini digunakan dua jenis rumput laut yaitu *Sargassum duplicatum* dan *Caulerpa racemosa* dikarenakan kedua jenis rumput laut ini ada di lapangan dan belum banyak dimanfaatkan serta tidak memiliki nilai ekonomis.

## I.2 Perumusan Masalah

Seiring penggunaan sumber energi fosil oleh manusia telah mengakibatkan semakin banyaknya emisi gas efek rumah kaca ke lingkungan yang menyebabkan pemanasan global (*global warming*), pencemaran lingkungan serta berkurangnya cadangan sumber energi fosil tersebut. Hal ini mengakibatkan penuntutan pencarian sumber energi alternatif yang lebih ramah lingkungan (*renewable energy*). Kondisi ini ditambah dengan mahalnya harga bahan bakar minyak untuk kebutuhan sehari-hari seperti memasak. Salah satu sumber energi alternatif yang relatif sederhana dan sangat cocok untuk energi alternatif itu adalah biogas dari rumput laut. Adanya biogas dari rumput laut dapat memberikan gambaran tentang sumber energi alternatif baru dan terbarukan sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Adapun Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Alur penelitian

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui potensi rumput laut jenis *Sargassum duplicatum* dan *Caulerpa racemosa* untuk pembuatan biogas sebagai sumber energi alternatif baru.
2. Mengetahui tekanan gas yang terdapat dalam rumput laut jenis *Sargassum duplicatum* dan *Caulerpa racemosa* sebagai sumber energi alternatif baru.

### I.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui sejauh mana spesies rumput laut *Sargassum duplicatum* dan *Caulerpa racemosa* dapat dimanfaatkan sebagai biogas. Lebih lanjut diharapkan dengan adanya biogas dari rumput laut ini dapat memberikan gambaran tentang sumber energi alternatif baru dan terbarukan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Y. R. 2009. *Pemanfaatan Rumput Laut sebagai Bahan Baku Produksi Gas Metan* (Skripsi). Semarang : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. 57 hlm
- Anggadireja J, S. Irawati dan Kusmiyati 1996. *Protein dan Manfaat Rumput Laut Indonesia Dalam Bidang Farmasi*. Seminar Nasional Industri Rumput Laut, Jakarta.
- Aizawa, M., K. Asaoka, M. Atsumi, and T. Sakou. 2007. *Seaweed Bioethanol Production in Japan - The Ocean Sunrise Project*. Assoc. of Quality Assurance, Tokyo, 5 pp.
- Aslan, L. M. 1998. *Budidaya Rumput Laut*. Kanisius. Jakarta. 97 hlm.
- Atmadja W.S, Kadi A., Silistijo, Satari Rachmaniar. 1996. *Pengenalan Jenis-jenis Rumput Laut Indonesia*. Jakarta : Puslitbang Oseanografi Lipi.
- Beckwith Thomas, G.; Roy D. Marangoni dan John H. V Lienhard (1993). *"Pengukuran Tekanan Rendah". Pengukuran Mekanikal* (Fifth ed.). Reading, MA: Addison-Wesley. Reading, MA: Addison-Wesley. pp. 591-595. ISBN 0-201-56947-7 . hlm.. 591-595 ISBN 0-201-56947-7 .
- Dahuri, R. 1996. *Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Daryanto. 2007. *ENERGI : Masalah dan Pemanfaatan bagi Kehidupan Manusia*. Pustaka Widyatama. Yogyakarta. 200 hlm.
- Da Silva, E. J. 1979. *Biogas Generation : Development, Problems, and Task-an Overview*. [www. Unu.edu/unupress/unupbooks/80434e/80434E0k.htm](http://www.Unu.edu/unupress/unupbooks/80434e/80434E0k.htm) (24 Maret 2010).
- Elevri, P. A. dan S. R. Putra. 2006. *Produksi Etanol Menggunakan Saccharomyces Cerevisiae Yang Diamobilisasi Dengan Agar Batang*. Akta Kimindo, Vol. 1 (2): pp 105-114.
- Erawati, T. 2009. *Biogas Sebagai Sumber Energi Alternatif*. [www.petra.ac.id/science/applied.../biogas98/biogas2.htm](http://www.petra.ac.id/science/applied.../biogas98/biogas2.htm). Diakses tanggal 9 Juli 2010.
- Hambali, E., Mujdalipah S, Halomoan A, Pattiwiri A W, Hendroko R. 2007. *Teknologi Bioenergi*. AgroMedia Pustaka, Jakarta.



- Hansen, R. W. 2003. *Methane Generation from livestock Wastes*, Colorado State University Cooperative Extension, 5 (2).
- Horn, S. J.; Aasen, I. M dan Ostgaard K. 2008. *Ethanol Production from Seaweed Extract*. Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology, 25 (5) : pp 249-254.
- Ikbal: Tang, Y ; Fujimura, Y; Shigematsu, T; Morimura, S; Kida, K. 2003. *the Affecting factors for optimization of Mesophilic Aceticlastic Methanogenesis*. Japannese Journal of Water Treatment Biology, 39 (4): pp 189-197
- Indriyani, H dan Sumiarsih E. 2001. *Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Rumput laut*. Penebar Swadaya, Jakarta, 99 hlm.
- Juneidi, A. W. 2004. *Rumput Laut, Jenis dan Morfologinya*. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.
- Kompas, edisi 24 April 2006, "Wapres: Subsidi BBM Naik, Jika Harga Minyak Melambung
- Kim, J.K; Oh, B.R; Chun, Y. N; Kim, S.W. 2006. *Effects of temperature and Hydraulic Retention Time on Anaerobic Digestion of Food Waste*. Journal of Bioscience and bioengineering, 102 (4) : pp 328-332.
- Kwartiningsih, E dan Jumari, A. 2007. *Pemurnian Biogas dari Kandungan H<sub>2</sub>S dengan Menggunakan Larutan Absorben Fe-EDTA*. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses.
- LIPI, 2009. *Potensi Rumput Laut Gracilaria verrucosa (Hudson) Papenfuss Sebagai Penghasil Bioetanol*
- Litter D.S, littler M.M, Bucher K.E and Norris, J. 1989. *Marine Plants of The Caribbean ; A Field Guide from Florida to Brazil*. Airlife publishing Ltd. England.
- Matsui, T; Amano, T; Koike, ; Saiganji, A dan Saito, H. 2006. *Methane Fermentation of Seaweed Biomass*. Technology Research Institute, Tokyo gas Co., Ltd., 1-7-7, Suehiro-cho, Tsurumi-ku, Yokohama, 230-0045. Japan.
- McCarty, P.L. 1982. *Methane Production*. www.fao.org (10 juni 2010).
- Maulana P, Susanto AB, Iwan Sakiawan dan Wibowo Surya A. 2009. *Potensi Rumput Laut Caulerpa serrulata (Forsskål) J. Agardh, 1837 Sebagai Penghasil Bioetanol*. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang 50275, Indonesia

- Price, E. C dan Cheremisnaff, P.N. 1981. *Biogas Production and Utilization*. Ann Arbor Science publishers Inc, 160 hlm
- Setiawan, A. I. 1998. *Memfaatkan Kotoran Ternak*. Penebar Swadaya, Jakarta, 81 hlm.
- Sriyanti. 2003. *Studi Komparatif Kadar Gula dan Alkohol Pada Tape Singkong dengan Varietas Yang Berbeda*. FKIP Jurusan Biologi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Suptijah, P. 2002. *Makalah Pengantar Falsafah Sains (PPS702) Program Pasca Sarjana/S3 Institut Pertanian Bogor*.
- Susanto, Ab dan Abdillah, Y.R. 2008. *Rumput laut dan Biogas Sebagai Alternatif bahan Bakar*. Navila Idea. Yogyakarta.
- Wittmayer, M., S. Fimdeisen, b. Sawilla, b. bilitewski, P. Werner, H. Wiesmeth, M. Schirmer, C. Hahn, M. Golde, C. F. Wooldride, J. M. green, N. D. Quynh,, dan D.T. Cong, 2005. Handbook: *Decision Support System (DSS) for The Application of renewable energy (RE) from Biogas And Biomass Combustion Under Particulate of framework Condition in Vietnam and Thailand*. Co funded : European Comission and ASEAN-EU.
- Zinder, S.H; Anguish, T ; Cardwel. S.C 1984. *Effets of Temperature on Methanogenesis in a Thermophilic (58°C) Anaerobic Digestor*. Applied and Environmental Microbiology, 47 (4) : pp 808-813.