

## Pembicara Utama 2


### BIOLOGI LAUT (*Special of Biological Reproduction For Seaweed (Gracilaria)*) DAN BEASISWA LUAR NEGERI

**Dr.rer.nat. AB Susanto, M.Sc**

Pakar Biologi Algae UNDIP , Kepala Biro Perencanaan dan Kerjasama Luar Negeri Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan(Kemdikbud)

**Good Morning!**  
**BIOLOGI LAUT dan Beasiswa**

**Dr.rer.nat. AB Susanto, MSc**  
Special of Biological Reproduction for Seaweeds (*Gracilaria*)  
--Resume--  
Oct 1989 – Lecturer of FPIK UNDIP  
May 2006 – Bureau of Planning and Int Coop. Kemdikbud  
Sept 2002– 2006 In Vocational Schools in Kemdiknas  
June 2002– Oman Fisheries Ltd in Oman  
April 1997–May 2002. Doctoral Univ. Bremen Germany  
Oct 1993. MS.c(College Sciences to Ryukyus Univ.)



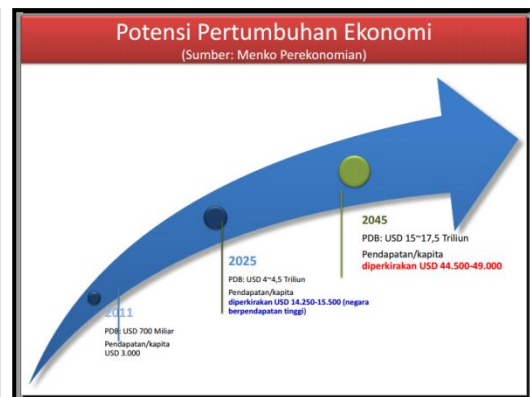
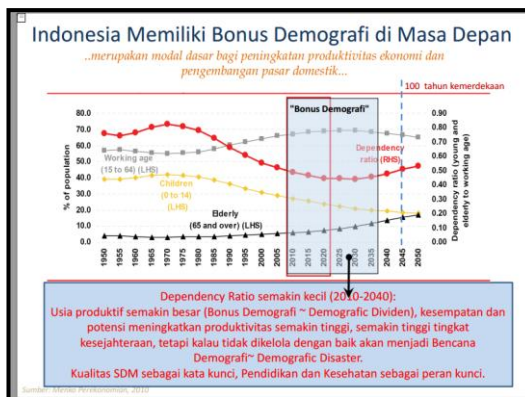
*Porphyra yezoensis*  
Red algae

**Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan UNDIP Semarang**  
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

....Indonesia's economy has enormous promise...  
.... Indonesia's recent impressive economic performance is not widely understood ....

Indonesia today ...	... and in 2030
16th-largest economy in the world	7th-largest economy in the world
45 million members of the consuming class	135 million members of the consuming class
53% of the population in cities producing 74% of GDP	71% of the population in cities producing 86% of GDP
55 million skilled workers in the Indonesian economy	113 million skilled workers needed
\$0.5 trillion market opportunity in consumer services, agriculture and fisheries, resources, and education	\$1.8 trillion market opportunity in consumer services, agriculture and fisheries, resources, and education

Sumber: Archipelago Economy: Unleashing Indonesia's Potential (McKinsey Global Institute, 2012)



### YANG MANA YA RUMPUT LAUT ITU ?



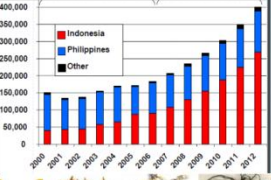
**Lamun** adalah sejenis tumbuhan yang hidup di laut juga, tetapi Lamun dapat dibedakan bagian akar, batang dan daun.



**Rumput laut** adalah tumbuhan yang tidak dapat dibedakan antara bagian akar, batang dan daun. Semua bagiannya disebut **Thallus**.

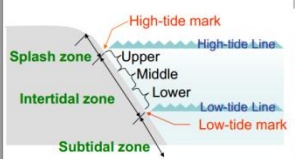
### RUMPUT LAUT DI INDONESIA


SOURCE	TONS	%	US\$	% USD
Indonesia	238,734	45.2	21,053	51.7
Philippines	170,564	30.2	15,270	36.9
Tanzania	29,796	5.1	30,991	6.1
Pero	14,278	2.9	14,302	2.9
Vietnam	8,282	1.7	12,343	2.6
Malaysia	5,369	1.1	11,392	2.3
Thailand	5,191	1.1	7,226	1.5
Camodia	3,451	0.7	3,144	0.6
Taiwan	2,553	0.5	3,128	0.6
Madagascar	2,365	0.5	2,365	0.4
Tonga	2,261	0.4	1,454	0.3
Kiribati	176	0.1	1,139	0.2
Brasi	152	0.1	554	0.1
Solomon Islands	471	0.1	479	0.1
Namibia	374	0.1	369	0.1
Semgal	161	0.0	346	0.1
Dominican Republic	57	0.0	359	0.1
Sri Lanka	44	0.0	73	0.0
Cuba	19	0.0	67	0.0
<b>Total</b>	<b>488,388</b>		<b>40,776</b>	




### Marine Macro Algae

Fig. Vertical ecological sections of the coast






**Green algae (Chlorophyta)**  
Chlorophyll a, b



**Red algae (Rhodophyta)**  
Chlorophyll a



**Brown algae (Heterokontophyta)**  
Chlorophyll a, c<sub>1</sub>, c<sub>2</sub>, c<sub>3</sub>

Bisakah anda sebutkan dimana terdapat 3 jenis rumput laut diatas?

### Teknologi produksi rumput laut



Long-line



Lepas dasar



Lepas dasar



Teknik dasar

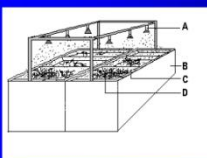


Kombinasi long-line dg Floating net



Floating net

### Kultur Semprot (Spray Culture)



- Kultur rumput laut (D) dengan teknik ini melibatkan bak-bak terbuka (B) dengan serangkaian bak beton/plastik/PVC (C) berukuran 0,6 x 0,6 x 0,8 m sebagai tempat tumbuh kembangnya rumput laut yang disemprot air laut (A) dari atas bak dengan kecepatan kira-kira 50 liter per m<sup>2</sup> per menit tiap bak.



**Metode Cidaun (pantai berombak keras)**





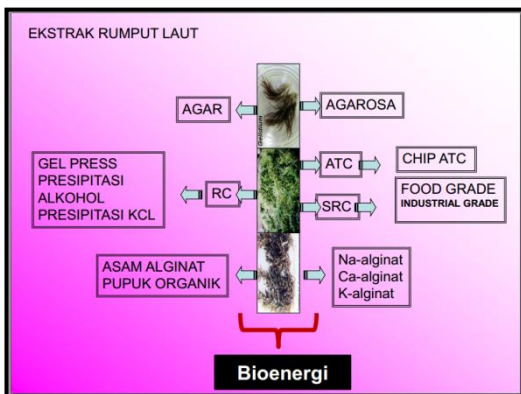
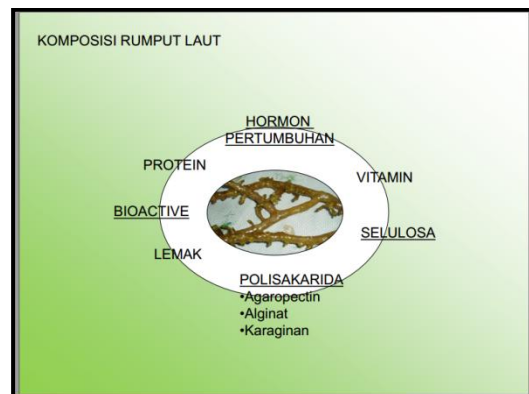
**ESTIMASI PRODUKSI**

***Eucheuma*:**  
 Basah = 700.000 ton basah  
 Kering = 70.000 ton kering kadar air 35%.  
 Konversi ke SRC = 182.000 ton  
 Konversi RC = 126.000 ton

***Gracilaria***  
 Basah = 300.000 ton  
 Kering = 20.000 ton  
 Konversi ke agar-agar = 2.800 ton

MENGACU PADA VISI KKP: MENJADI PRODUSEN TERBESAR SETELAH TAHUN 2014

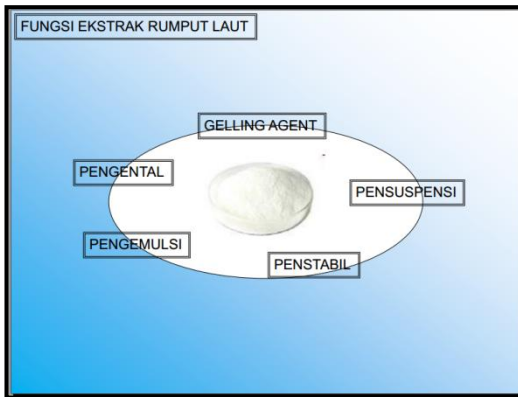
**DIRJEN BUDIDAYA MENARGETKAN PRODUKSI RUMPUT LAUT 10 JUTA TON BASAH DENGAN ESTIMASI PRODUKSI EUCHEUMA sebesar 70% = 700.000 ton, dan gracilaria 30% = 300.000 ton.**



SIFAT UTAMA EKSTRAK RUMPUT LAUT

Kappa karaginan	Nilai kekuatan gel tinggi, synerisis
Iota karaginan	Nilai kekentalan tinggi
Lamda karaginan	Gel lembut, kental
Na-Alginat	Nilai kekentalan tinggi
As-Alginat	Tidak larut dalam air
Agar-agar	Nilai kekuatan gel tinggi, mudah pecah
Agarose	Nilai kekuatan gel tinggi





EKSTRAK RUMPUT LAUT DALAM PANGAN MAUPUN NON PANGAN TIDAK DAPAT BERDIRI SENDIRI HARUS DI CAMPUR DENGAN **GUM LAIN** AGAR MENDAPATKAN TEKSTUR YANG SESUAI DENGAN KEINGINAN KONSUMEN.

↓

PERLU SOLUSI

SIFAT PENTING POLISAKARIDA

Polisakarida	Kondisi proses	Kekentalan	Batas penggunaan (%)	Padatan terlarut	Toleransi etanol (%)	Range pH	Interaksi dengan protein
Gelatin	40-60°C	rendah	0,3-10	0-80%	<20	4-10	-
Xanthan	Suhu rendah	Tinggi	0,02-0,3	0-80%	<50	1-13	PH<iso-pH:terpisah
Agar-agar	> 100°C	Rendah	0,05-0,5	0-80%	20	2,5-10	-
Alginat	Tergantung ion & pH	Rendah	0,005-1	0-80%	<40	2,8-10	-
Kappa-karaginan	> 70°V	Rendah	0,01-3	0-40%	<20	4-10	PH 6-7:gel tinggi

CONTOH APLIKASI POLISAKARIDA DALAM PRODUK PANGAN


Aplikasi dalam pangan	Jenis polisakarida yang sesuai
Stabilisasi emulsi/suspensi dalam susu kondensasi dan coklat susu	Karaginan, algin, pectin dan CMC.
Stabilisasi emulsi kopi/caffe whitensers dan margarine rendah lemak	Karaginan
Stabilisasi ice cream melawan pembentukan icde crystal, pelelehan, phase pemisahan, dan perbaikan konsistensi (smoothness)	Alginat, karaginan, agar, gum arab, tragacanth gum, xanthan gum, guar gum, locust bean gum, modified starch, CMC dan methylcellulose
Water binding, perbaikan konsistensi, peningkatan volume soft cheese, cream cheese	Karaginan, guar gum, agar, tragacanth gum, karaya gum, LBG, Alginat, CMC
Pengental dan pembentukan gel dalam susu pudding yang dibuat tanpa pemanasan, pembuatan cream dan perbaikan konsistensi	Alginat, karaginan, agar, Pektin, guar gum, locust bean gum, modified starch, dan CMC







**HORMON PERTUMBUHAN DALAM RUMPUT LAUT**

CC(=O)C1=CC=CC=C1  
 Indole-3-acetic acid (IAA)  
**Auksin**

  
CC1=NC=NC=C1N  
 Zeatin  
**Sitokinin**

  
CC1=C(C(=O)O)C(=O)C=C1O  
**Gibberellic acid (GA3)**

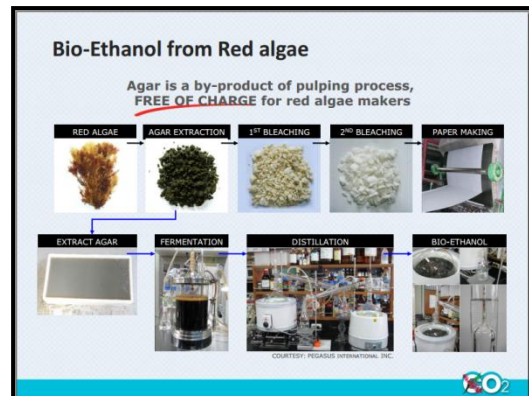


**Liquid Seaweeds**

Parameters	Analys	Results	Unit	Methods
<b>Macro nutrient</b>				
N		0.09	%	Kjeldahl
P		0.15	%	AAS
K		2.32	%	AAS
Ca		0.06	%	AAS
<b>Micro nutrient</b>				
Mg	%	0.17	%	AAS
Fe		55.04	ppm	AAS
Mn		122.75	ppm	AAS
Cu		1.95	ppm	AAS
Zn		24.59	ppm	AAS
B		13	ppm	AAS
<b>Growth factor hormones</b>				
Auksin (IAA)		91.48	ppm	HPLC
Giberelin (GA3)		107.72	ppm	HPLC
Kinetin		84.71	ppm	HPLC
Zeatin		70.27	ppm	HPLC

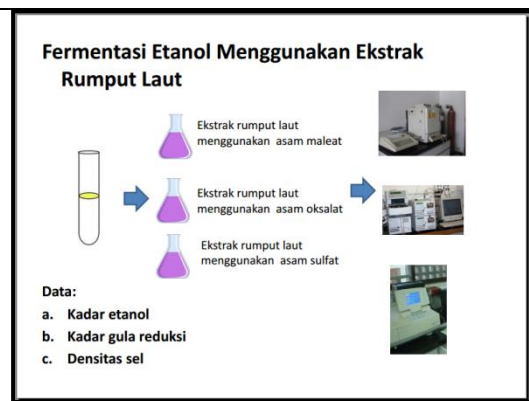
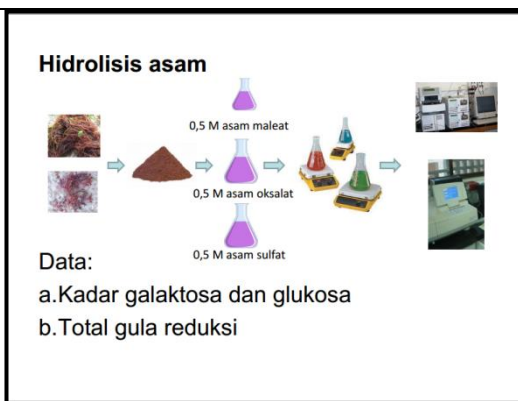
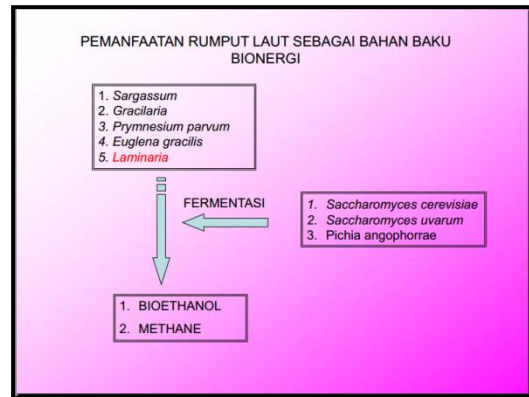






**HASIL ANALISA KANDUNGAN SELULOSA SARGASSUM**

Jenis Sample	Selulosa %
1. <i>Sargassum</i> sp	9,15
2. Ekstrak dg NaOH 18%	15,67
3. Limbah alginat	20,42
4. Ekstraks dg Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 1.5%	53,88

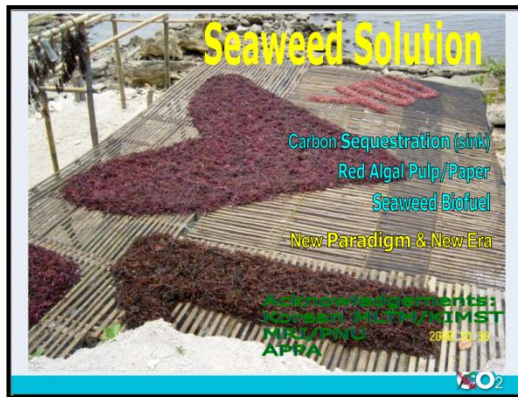


**Perkembangan penelitian bioetanol dari rumput laut**

- Horn *et al.* (2000a) telah meneliti produksi bioetanol dari *Laminaria hiperborea*. Hidrolisis dan fermentasi laminaran dan mannitol menggunakan *Pichia angophorae*. Hasil etanol yang didapatkan adalah 43 % (0,43 g / g substrat).
- Horn *et al.* (2000b) telah meneliti produksi bioetanol dari manitol sintesis. Hidrolisis dan fermentasi mannitol menggunakan *Zymobacter palmae*. Hasil etanol yang didapatkan adalah 0,38 g / g manitol.
- Adam dan Callagher (2009) telah meneliti produksi bioetanol dari *Saccharina latissima*. Hidrolisis laminaran menggunakan enzim laminarinase. Hasil etanol yang didapatkan adalah 0,48 % per 100 gram substrat.

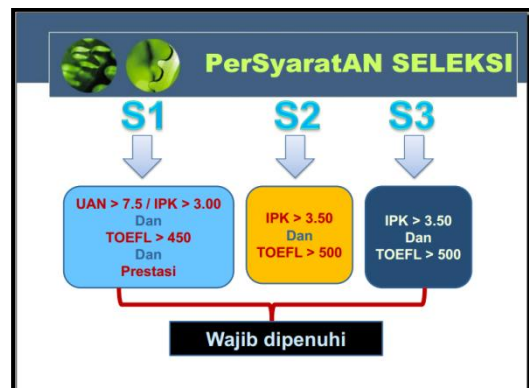






### Sasaran

- Peraih medali Olimpiade Internasional, Nasional, dan Regional
- Juara lomba tingkat Internasional, Nasional, dan Regional bidang :
  - Sains
  - Teknologi
  - Seni Budaya
  - Olahraga
- Guru berprestasi dalam berbagai bidang
- Pegawai/karyawan yang berprestasi dan mendapatkan persetujuan dan diusulkan oleh atasannya.
- Peorangan berprestasi yang diusulkan dan disetujui lembaganya.
- **Bukan Dosen (reguler)**



#### Reguler (S1, S2, dan S3) dalam NEGERI

BU dalam negeri merupakan beasiswa diberikan kpd putra/putri terbaik bangsa Indonesia baik perorangan/usulan prodi min. akreditasi B untuk melanjutkan studi di jenjang pendidikan S1, S2, & S3.

**Syarat Umum meliputi :**

- a. Isi formulir pendaftaran BU yang tersedia dalam laman: [www.beasiswaunggulan.kemdikbud.go.id](http://www.beasiswaunggulan.kemdikbud.go.id) ;
- b. Melampirkan kelengkapan dokumen berikut pada laman pendaftaran:
  - Scan/file surat penerimaan perguruan tinggi;
  - Scan Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) atau Kartu Keluarga;
  - File Daftar riwayat hidup (curriculum vitae);
  - Scan ijasah dan transkrip nilai terakhir;
  - Scan TOEFL atau sejenisknya yang masih berlaku;
  - File proposal rencana studi, alasan study, rencana tugas akhir dan rincian biaya;
  - Scan/file Surat permohonan BU ke Kepala Biro PKLN, Sekretariat Jenderal, Kemdikbud.

C. Menyampaikan *copy/scan* buku rek./tabungan perbankan nasional (bagi yang telah dinyatakan diterima);

**2. Syarat Khusus meliputi:**

Usia saat melamar

- S1 : mak. 21 Tahun
- S2 : mak. 35 Tahun
- S3 : mak. 40 Tahun

Untuk S1, adalah juara ujian nasional tingkat kabupaten/kota/propinsi/nasional;  
Untuk S2 dan S3 memiliki Indeks Prestasi Kumulatif terakhir minimum 3.00 dari skala 0-4.00;  
**Atau memiliki sertifikat kejuaraan/prestasi pada tingkat perguruan tinggi, atau prestasi lain minimal pada tingkat kabupaten/kota dalam 5 tahun terakhir;**

#### Reguler (S1, S2, dan S3) LUAR NEGERI

BU Luar Negeri meliputi beasiswa bagi pendftar perorangan/melalui perguruan tinggi/instansi lain. Proses pembelajaran dilaksanakan di perguruan tinggi luar negeri, baik untuk *full degree* atau lainnya dengan prioritas program *double/joint degree*. Perguruan tinggi di luar negeri berkategori baik DIKTI-KEMDIKBU.

**1. Syarat Umum meliputi :**

- a. Isi formulir pendaftaran BU tersedia dalam laman: [www.beasiswaunggulan.kemdikbud.go.id](http://www.beasiswaunggulan.kemdikbud.go.id);
- b. Melampirkan kelengkapan dokumen berikut pada laman pendaftaran:
  - Scan/file surat penerimaan perguruan tinggi tanpa syarat (Unconditional LoA);
  - Scan Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) atau Kartu Keluarga;
  - File Daftar riwayat hidup (curriculum vitae);
  - Scan ijasah dan transkrip nilai terakhir;
  - Scan TOEFL atau sejenisknya yang masih berlaku;
  - File proposal rencana studi, alasan prodi yang dipilih, rencana tugas akhir dan rincian biaya;
  - Scan/file Surat permohonan BU ke Kepala Biro Perencanaan dan Kerjasama Luar Negeri, Setjen, Kemdikbud.

Menyampaikan *copy/scan* buku rekening/tabungan perbankan nasional (yang telah dinyatakan diterima);

**2. Syarat Khusus meliputi:** ..... Usia saat melamar:

S1 : mak. 21 Tahun; S2 : mak. 32 Tahun dan S3 : mak. 40 Tahun

Diterima pada salah satu perguruan tinggi di luar negeri pada peringkat 200 terbaik dunia. **Atau memiliki sertifikat kejuaraan/prestasi pada tingkat perguruan tinggi, atau prestasi lain minimal pada tingkat kabupaten/kota dalam 5 tahun terakhir;**







## Info PENTING

**Sekretariat Beasiswa Unggulan**  
Biro Perencanaan dan Kerjasama Luar Negeri  
Sekretariat Jenderal Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan  
Gedung C Lantai 6 dan 17, Jl. Jenderal Sudirman  
Senayan-Jakarta, 10270  
Telp: 021-5711144 ext. 2616 (Lt. 6) 3627, 3625 (Lt. 17) Fax: 021-5739290  
**HELP DESK : 021-36785148**

Alamat media sosial :

Facebook	: Beasiswa Unggulan (logo Merah Putih)
Twitter	: @bu_kemdikbud
Email Informasi	: <a href="mailto:bu_bpkn@gmail.com">bu_bpkn@gmail.com</a>
Email Pendaftaran	: <a href="mailto:beasiswaunggulan.daftar@gmail.com">beasiswaunggulan.daftar@gmail.com</a>
Email Pertanyaan	: <a href="mailto:bu_bpkn@gmail.com">bu_bpkn@gmail.com</a>
Email Pelaporan	: <a href="mailto:beasiswaunggulan.bu@gmail.com">beasiswaunggulan.bu@gmail.com</a>

(khusus untuk yang sudah menerima Beasiswa Unggulan)



## INFORMATION :

[beasiswaunggulan.kemdikbud.go.id](http://beasiswaunggulan.kemdikbud.go.id)  
[beasiswa\\_unggulan@googlegroups.com](mailto:beasiswa_unggulan@googlegroups.com)

Contact :  
Yun Widiati, SH  
ABe Susanto

## Terima Kasih

**SEKRETARIAT PROGRAM BEASISWA UNGGULAN**  
Biro Perencanaan dan Kerjasama Luar negeri  
KEMDIKNAS Gedung C lantai 7 Jl. Jenderal sudirman  
Senayan-Jakarta 10270 INDONESIA Telp & Fax : (021) 5739290

