

ILMU PENGETAHUAN BAHAN

RUMPUT LAUT

Rizky Muliani Dwi Ujianti, S.Pi., M.Si

Rumput Laut

- Rumput laut memiliki manfaat yang luas di berbagai bidang, terutama pangan.
- Penduduk Jepang mengonsumsi 1,4 kg rumput laut per orang per tahun.
- 70% wilayah Indonesia terdiri atas laut.

- Perairan Indonesia yang kaya dengan mineral dan sinar matahari merupakan lahan yang subur untuk pertumbuhan rumput laut
- Masa panen rumput laut relatif singkat yaitu 45 hari, tanpa menggunakan pupuk dan bibit, sehingga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi tanpa merusak lingkungan
- Rumput laut merupakan bahan dasar dari berbagai macam industri setelah diolah menjadi karagenan, alginat dan agar
- Besarnya nilai tambah pengolahan rumput laut sesuai dengan tingkat teknologi yang diterapkan
- Hasil riset yang mencapai tingkatan komersial

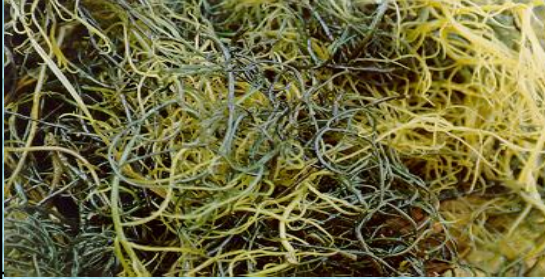
Makroalga dan Mikroalga yang Aman untuk Dikonsumsi

Phylum	Name
Brown seaweeds	Ascophyllum nodosum Fucus vesiculosus Fucus serratus Himanthalia elongata Undaria pinnatifida
Red seaweeds	Porphyra umbilicalis Palmaria palmata Gracilaria verrucosa Chondrus crispus
Green seaweeds	Ulva spp. Enteromorpha spp.
Microalgae	Spirulina sp. Odontella aurita



Jenis Rumput Laut Bernilai Ekonomis Penting di Indonesia dan Peluang Pengembangannya

Gracillaria



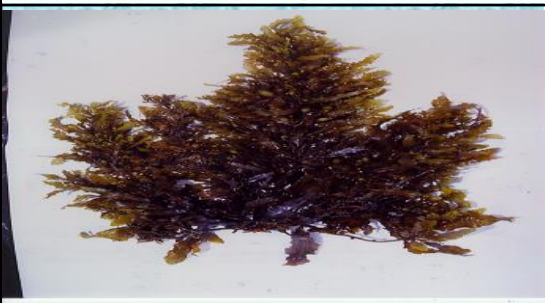
Agarofit

Eucheuma



KaraginoFit

Sargassum



Alginofit

Jenis Eucheuma



- tumbuh di perairan yang cukup tenang dengan dasar pasir berkarang.
- tumbuh menempel pada batu atau karang dengan kedalaman 1 – 2 m.
- Penyebarannya di Indonesia terdapat di Riau, Kepulauan Seribu, Sulawesi Selatan, Bali dan Kepulauan Nusa Tenggara, Maluku.
- *thallus* (kerangka tubuh) bulat silindris, percabangan tidak teratur, memiliki benjolan-benjolan atau duri-duri lunak.
- Tekstur tubuh lunak seperti tulang rawan.
- Warnanya merah atau merah kecokelatan.
- Sekarang Eucheuma sudah dibudidayakan secara masal di Indonesia, misal di Kelurahan Pulau Panggang, Kepulauan Seribu, Jakarta Utara.
- spesies *Eucheuma spinosum* dan *A. cottoni*. Hasilnya diekspor sebagai penghasil ekstrak karagenan (*sejenis bahan pengental makanan*). Selain itu juga dimakan sebagai cendol pada dawet, campuran es campur / sirup, dan sayuran.
- Setiap jenis *Eucheuma* memiliki kadar karagenan berbeda-beda, berkisar antara 54 sampai 73 %. Di Indonesia kandunganya berkisar antara 61,5 sampai 67,5 %. Di bidang industri, karagenan digunakan untuk pembentuk gel, bahan pengental, pengemulsi pada industri makanan, farmasi, kosmetik, tekstil dan cat.

Jenis rumput laut Gracilaria



- Gracilaria tumbuh di perairan yang tenang di suatu teluk.
- Dasarnya berlumpur.
- tumbuh menempel pada batu-batuan di kedalaman 2 – 5 m.
- di Jepang dan Korea rumput laut ini sudah dibudidayakan intensif.
- Di Indonesia dicoba pembudidayaannya di tambak, misal di Jawa Timur dan Sulawesi Selatan.
- Usaha ini dapat berhasil kalau dilakukan pada musim kemarau, saat salinitas air tambak tinggi. Per Ha tambak diperlukan bibit 1 ton. Hasil panen 6 ton rumput laut kering, setelah 3 bulan ditanam.
- Komoditas Gracilaria komersial di Indonesia sepenuhnya masih tergantung dari pengumpulan alam.
- Penggunaan di pabrik bahan baku pembuatan agar-agar. Di Cina, agar-agar dibuat dari rumput laut *Gracilaria verrucosa*.
- digunakan dalam industri makanan, farmasi, kosmetik, tekstil, pengalengan ikan dan film.
- Di seluruh dunia terdapat sekitar spesies Gracilaria. Di Indonesia terdapat 15 spesies. Untuk suplai pabrik diperlukan Gracilaria yang mengandung agar-agar 16 – 45 %. Gracilaria yang terdapat di Indonesia mencapai 47,34 %.
- Ciri khas Gracilaria, *thallus* (kerangka tubuh) lunak seperti tulang rawan. Warna *thallus* ada yang hijau cokelat, merah pirang, dan merah cokelat.

- Rumpit Laut Coklat



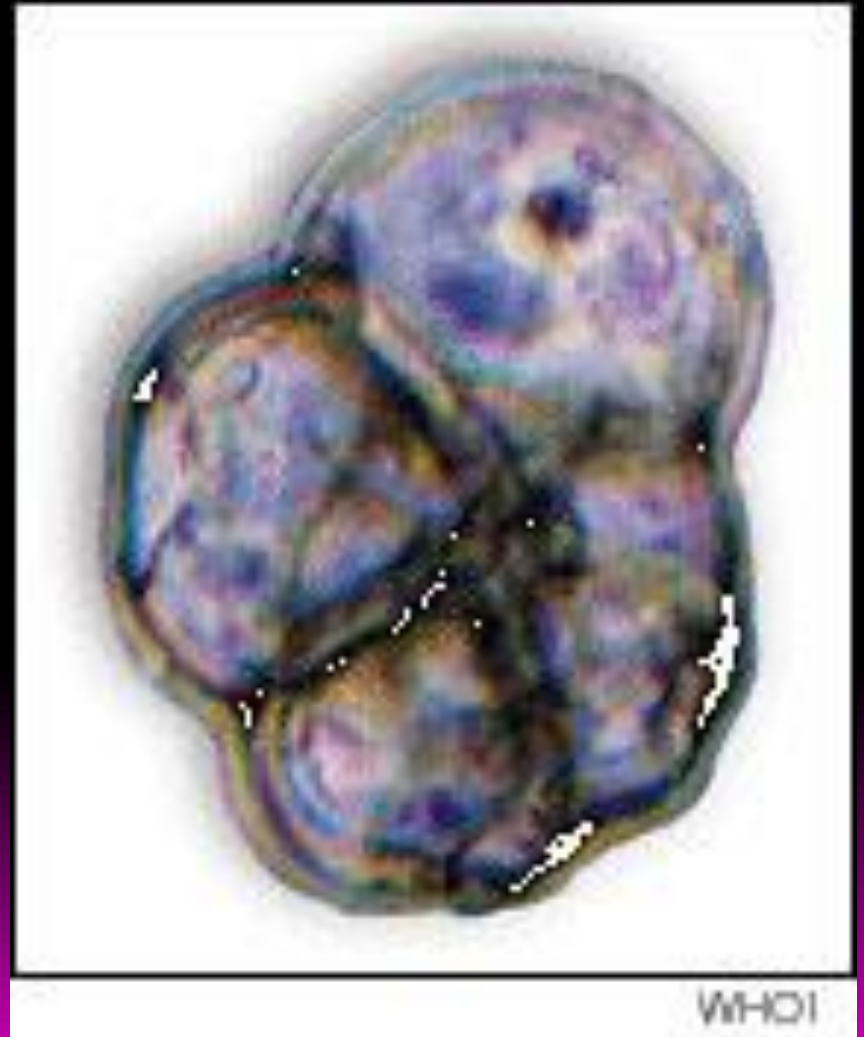
- Rumpit Laut Merah



- Rumput Laut Hijau



- Mikroalga



Kualitas yang Harus Dipenuhi oleh Rumput Laut yang Aman Dikonsumsi

Criteria	Limit
Toxic minerals (mg/kg dry matter)	Inorganic Arsenic < 3.0 Lead < 5.0 Cadmium < 0.5 Tin < 5.0 Mercury < 0.1 Iodine < 5.0
Bacteria (colony-forming unit /g)	Aerobes < 100 Fecal coliforms < 10 Clostridium perfringens < 1 Anaerobes < 100

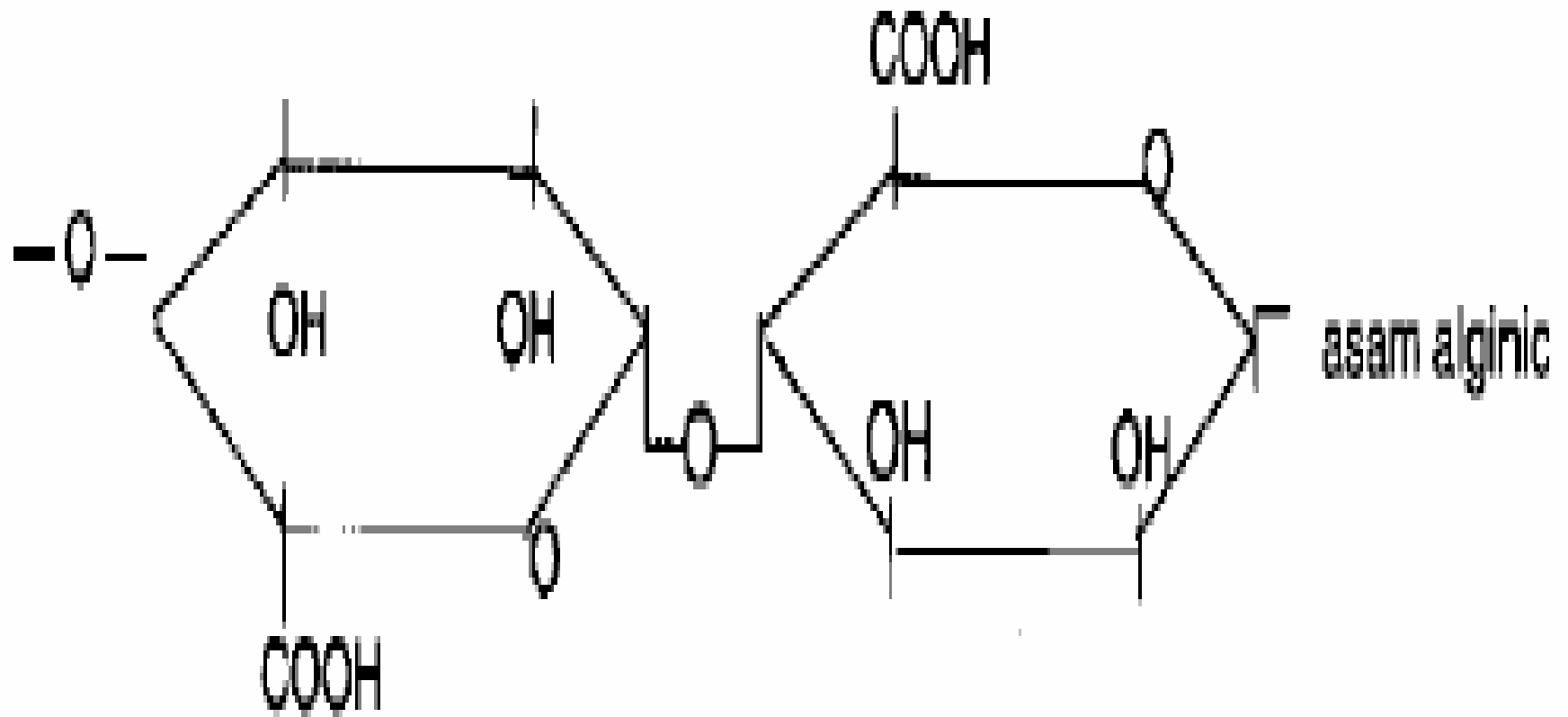
Nutrisi dalam Rumput Laut

- Makronutrien
 - * Polisakarida dan serat
 - * Protein dan asam amino
 - * Lipid dan asam lemak
- Mikronutrien
 - * Mineral
 - * Vitamin
 - vitamin B₁₂
 - vitamin C
 - vitamin E
 - * Polifenol
 - * Karotenoid

Algin

- Algin dalam industri berupa asam alginat.
- Diekstrak dari *Alginophyt*, yaitu rumput laut coklat yang menghasilkan algin, seperti *Fucus*.
- Digunakan sebagai pengemulsi dan penstabil dalam suspensi, biasa digunakan dalam industri es krim untuk mencegah kristalisasi. Selain itu juga digunakan sebagai saus, sayur dan mentega.


Algin





Gracilaria dan Gelidium : agar

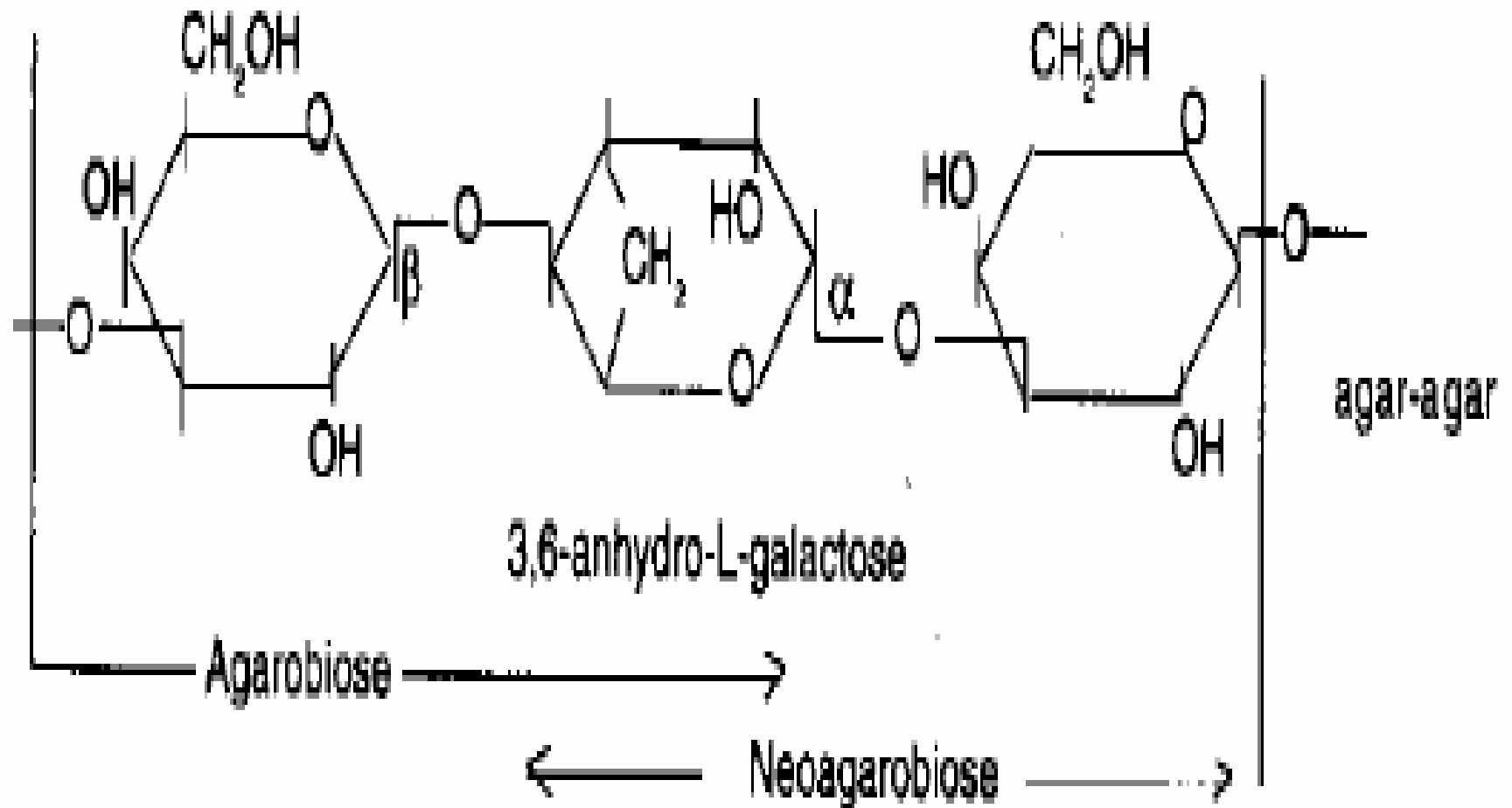
Eucheuma cottoni dan
Eucheuma spinosum :
karagenan



Agar-Agar

- Agar-agar merupakan suatu asam sulfurik, ester dari galaktan linier.
- Dalam bentuk gel diekstrak dari *Agarophyt* dalam kelompok rumput laut merah seperti *Gracilaria*.
- Agar-agar digunakan sebagai pengental dan penstabil.

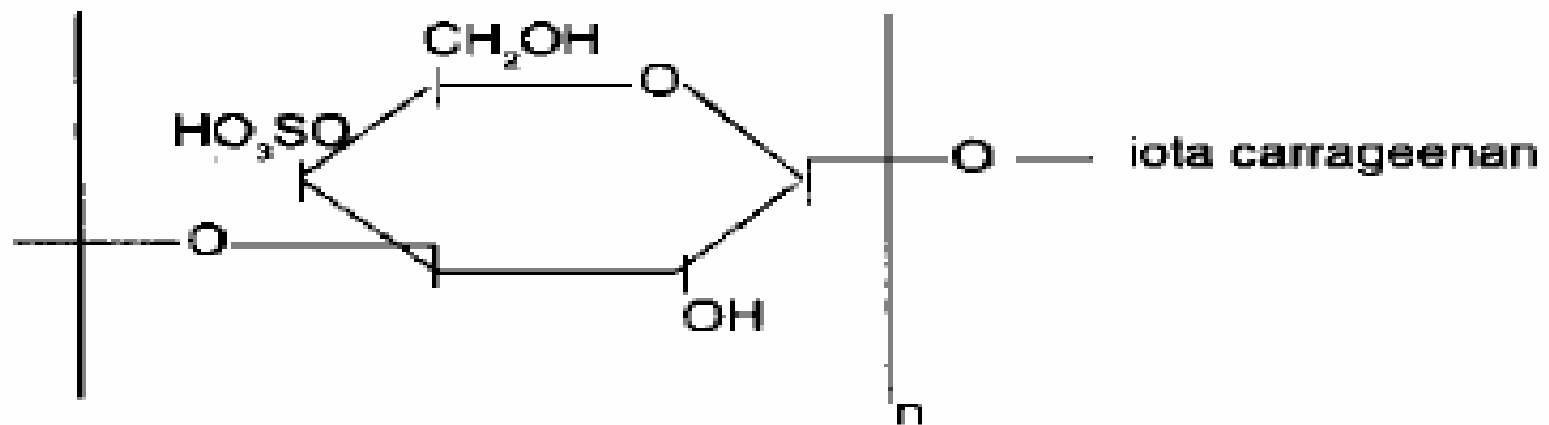
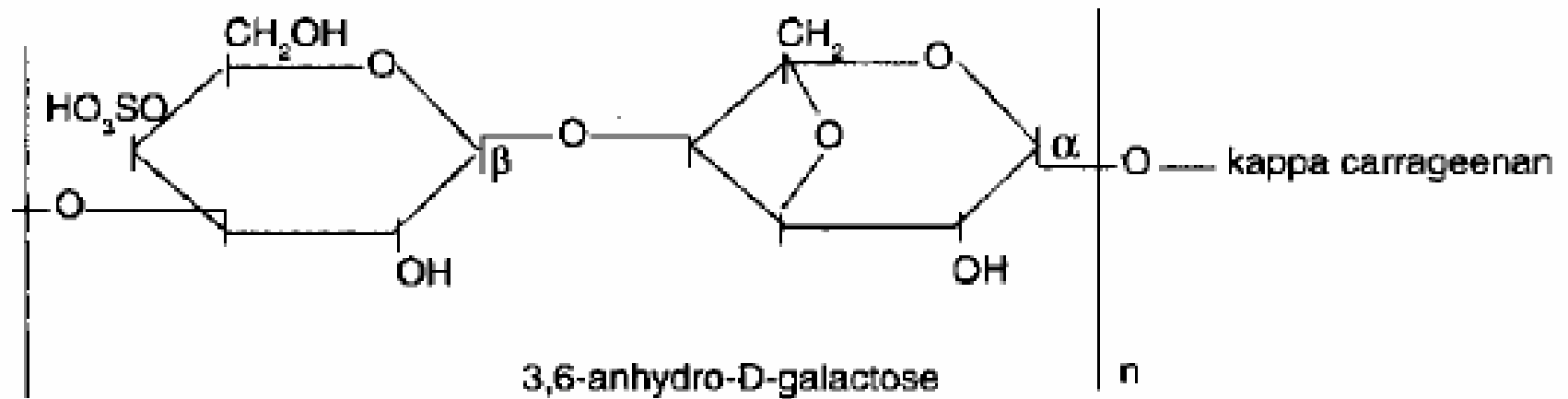
Agar-Agar



Carrageenan

- *Carrageenan* terdapat dalam beberapa rumput laut merah yaitu *Carragenophyt*, di antaranya adalah *Chondrus*.
- *Carrageenan* dalam dunia industri memiliki peranan yang sama dengan agar-agar dan algin.

Carrageenan



Perbandingan Kandungan Serat Rumput Laut dan Tumbuhan Darat

	Fibre (% dry weight)		
	Soluble	Insoluble	Total
Phaeophyceae			
Wakame (<i>Undaria pinnatifida</i>)	30.0	5.3	35.3
Sea spaghetti (<i>Himanthalia elongata</i>)	25.7	7.0	32.7
Konbu breton (<i>Laminaria digitata</i>)	32.6	4.7	37.3
Chlorophyceae			
Sea lettuce (<i>Ulva lactuca</i>)	21.3	16.8	38.1
Ao nori (<i>Enteromorpha</i> spp.)	17.2	16.2	33.4
Rhodophyceae			
Nori (<i>Porphyra tenera</i>)	17.9	6.8	34.7
Terrestrial plants			
Apple	5.9	8.3	14.2
Cabbage	16.8	17.5	34.3
Wheat Bran	8.0	77.0	85.0
Sugar beet pulp	25.0	50.0	75.0

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji			Metode Uji
			Asin	Tawar	Alkali	
1.	Air	%	26,77	18,62	21,75	SNI. 01-2891-1992 Butir 5.1
2.	Abu	%	34,38	15,13	15,77	SNI. 01-2891-1992 Butir 6.1
3.	Lemak	%	0,51	0,58	0,55	SNI. 01-2891-1992 Butir 8.2
4.	Protein	%	1,87	2,09	1,71	Kjeldahl
5.	Serat Kasar	%	0,90	5,29	19,64	SNI. 01-2891-1992 Butir 11
6.	Karbohidrat	%	35,57	58,29	40,58	Perhitungan
7.	Energi	Kkal/100gr	154,4	246,7	174,1	Perhitungan
8.	Karagenan	%	23,68	20,97	18,23	

Restiana Wisnu A, S.Pi , M.Si dan Ir. Diana Rachmawati, M.Si

ANALISA KOMPOSISI NUTRISI RUMPUT LAUT (*Euchema cotoni*) DI PULAU KARIMUNJAWA DENGAN PROSES PENGERINGAN BERBEDA

Mineral

- Yodium

- * 5-10 ton *kelp* dapat menghasilkan 1 ton ekstrak yang menghasilkan 1% yodium.
- * Kadar yodium dalam rumput laut coklat 30.000 kali lebih besar daripada kadar yodium dalam air laut.

- Kalsium

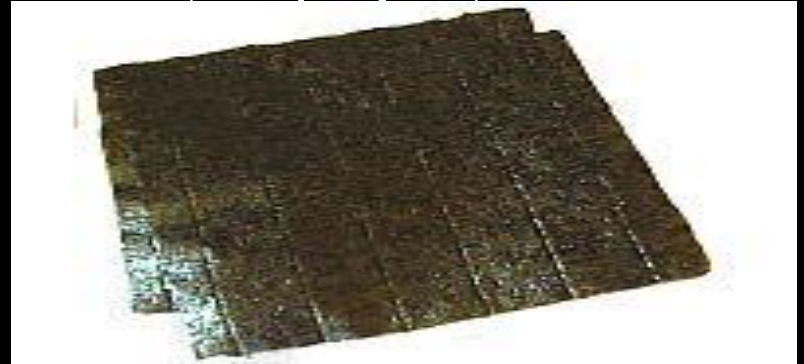
- * Kandungan kalsium mungkin berkisar 7% dalam berat kering makroalga dan berkisar antara 25-34% dalam *chalky seaweed lithotamne*.

Hasil Pengolahan Rumput Laut

- Wakame (*Laminaria*)



- Nori (*Porphyra*)



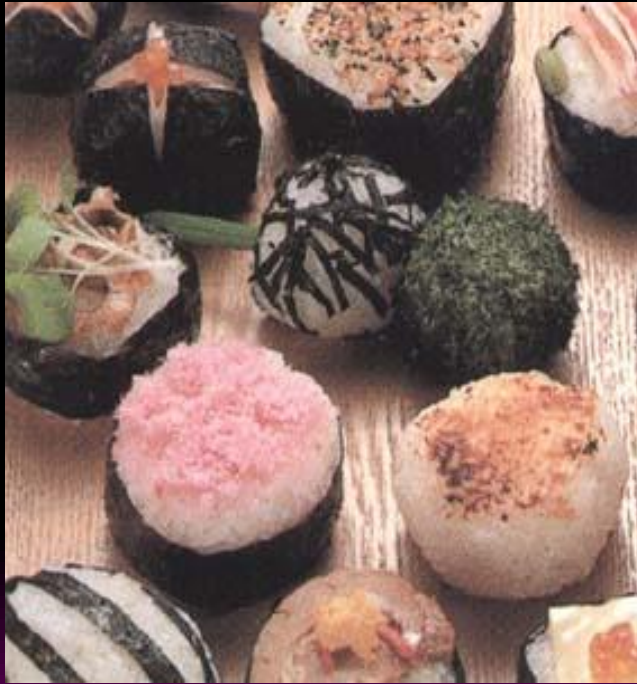
- Kombu (*Undaria*)





Salada Rumpot Laut



Rumput Laut dalam Makanan



- 
- 
1. pertanian (sebagai bahan pupuk organik dan pembuatan salah satu media tumbuh dalam kultur jaringan);
 2. bidang peternakan (sebagai makanan ternak sehingga menghasilkan daging yang enak);
 3. bidang kedokteran (sebagai media kultur bakteri);
 4. bidang farmasi (sebagai pembuat suspensi, pengemulsi, tablet, plester dan filter);
 5. bidang industri (pengolahan produksi, bahan aditif pada tekstil, kertas, keramik, fotografi, insektisida, pelindung kayu dan pencegahan api)

PERMASALAHAN

1. Utilisasi kapasitas terpasang masih belum optimal, disebabkan kurangnya suplai bahan baku bagi industri pengolahan rumput laut dalam negeri. Kekurangan suplai bahan baku ini disebabkan oleh: .
2. Kualitas bahan baku rumput laut masih rendah, yang disebabkan oleh:
3. Dukungan kebijakan fiskal dari Pemerintah masih kurang menyebabkan produk olahan produksi dalam negeri sulit bersaing di pasar internasional.
4. Masih mahal biaya logistik baik untuk bahan baku maupun produk olahannya
5. Masih terbatasnya jumlah infrastruktur pendukung seperti jalan dan pelabuhan.

SOLUSI

1. Meningkatkan kemitraan dan integrasi antara sisi hulu dan sisi hilir dalam rangka meningkatkan jaminan pasokan bahan baku dengan instansi terkait dan dunia usaha.
2. Peningkatan utilisasi dan pengembangan investasi industri pengolahan rumput laut yang berbasis industri hijau
3. Harmonisasi dan penyesuaian pos tarif komoditi rumput laut beserta olahannya, seperti penurunan bea masuk untuk komponen pendukung, pemisahan kode HS untuk produk olahan rumput laut
4. Pemberian insentif seperti *tax allowance*, *tax holiday*, pembebasan PPN, dan lain-lain.
5. Penyusunan SNI sebagai jaminan kualitas produk olahan rumput laut
6. Penyusunan SKKNI dalam rangka memberikan jaminan penyediaan SDM yang kompeten
7. Meningkatkan dukungan R&D dalam rangka mengembangkan inovasi produk hilir rumput laut

No	URAIAN	SATUAN	TAHUN						2020
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	
1	Jumlah Investasi	Juta USD	130	133	135	138	141	144	146
2	Kapasitas Terpasang	Ton	24.000	24.480	24.970	25.469	25.978	26.498	27.028
3	Produksi	Ton	15.000	15.690	16.414	17.172	17.966	18.798	19.671
	Karaginan		12.000	12.498	13.017	13.557	14.119	14.705	15.316
	-ATC		2.011	2.094	2.181	2.272	2.366	2.464	2.567
	-SRC		8.269	8.612	8.970	9.342	9.729	10.133	10.554
	-RC		1.720	1.791	1.866	1.943	2.024	2.108	2.195
	Agar		3.000	3.192	3.397	3.615	3.846	4.093	4.355
4	Utilitas Produksi	%	63%	64%	66%	67%	69%	71%	73%
5	Tenaga Kerja	orang	3.100	3.264	3.436	3.617	3.808	4.010	4.221
6	Ekspor								
	Karaginan								
	- Volume	Ton	3.884	4.999	5.207	5.423	5.648	5.882	6.126
	- Nilai	USD	31.797.704	35.399.084	36.868.146	38.398.174	39.991.698	41.651.354	43.379.885
	Agar								
	- Volume	Ton	774	1.124	1.196	1.272	1.354	1.441	1.533
	- Nilai	USD	11.910.738	13.923.069	14.815.537	15.765.213	16.775.763	17.851.090	18.995.345
7	Impor								
	Karaginan								
	- Volume	Ton	352	300	287	275	264	253	243
	- Nilai	USD	4.513.090	4.498.768	4.312.069	4.133.118	3.961.594	3.797.187	3.639.604
	Agar								
	- Volume	Ton	133	234	219	205	192	179	168
	- Nilai	USD	707.069	618.210	578.583	541.496	506.786	474.301	443.898

Keterangan : Data Ekspor-Impor Tahun 2014 bulan Januari-Oktober

REKOMENDASI

1. Pengembangan industri makanan, hasil laut dan perikanan memerlukan komitmen dan dukungan dari seluruh pihak (*stake holder*) yang terlibat, baik dari instansi Pemerintah Pusat, Daerah dan Dunia Usaha.
2. Pengembangan industri hilir makanan, hasil laut dan perikanan akan meningkatkan nilai tambah dan mempunyai *multiplier effect* yang berdampak pada peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat di sekitarnya.
3. Beberapa hal yang masih perlu mendapat perhatian khusus, antara lain :
 - Peningkatan infrastruktur
 - Peningkatan kegiatan penelitian dan pengembangan
 - Pengembangan teknologi di bidang proses dan mesin peralatan pabrik
 - Peningkatan SDM
 - Pemberian insentif terhadap pengembangan industri makanan dan minuman.