

RUMPUT LAUT SEBAGAI BAHAN PENGENTAL PENGANTI BLENG DALAM PEMBUATAN KERUPUK KARAK YANG AMAN BAGI KESEHATAN

Rohmat Isnaini
Guru SMKN 1 Kedawung

ABSTRACT

In processing the manufacture of crackers that develop in the community generally generated from the rest of the rice or rice that is made karup kerupuk by entrepreneurs of karak kerupuk. Rice used as kerupuk karak by the community is usually made of liquid borax (Sodium tetraborate) which is known by the community as a bleng as thickening ingredients. Writing Objective To evaluate the use of seaweed as a substitute of bleng in the manufacture of crackers of karak are at risk to health with a safer natural thickener. This type of research is descriptive quantitative. It is expected that the data from this research is representative to know the concentration of seaweed as a thickening agent in making karup kerupuk by testing dose as control. From the research results can show that seaweed type *Eucheuma cottoni* can be used as thickening agent, from organoleptic test and hedonic test of the composition of cracker of karak with best taste, texture and color is the composition of seaweed extract 100ml / 1 kg of rice.

Keywords: Seaweed, bleng, karup kerupuk

ABSTRAK

Dalam pengolahan pembuatan kerupuk karak yang berkembang di masyarakat pada umumnya dibuat dari sisa nasi atau nasi yang memang dibuat kerupuk karak oleh pengusaha kerupuk karak. Nasi yang dijadikan kerupuk karak oleh masyarakat biasanya berbahan boraks cair (Sodium tetraborate) yang dikenal oleh masyarakat dengan sebutan bleng sebagai bahan pengental. Tujuan Penulisan Mengevaluasi penggunaan rumput laut sebagai bahan pengganti bleng pada pembuatan kerupuk karak yang beresiko terhadap kesehatan dengan bahan pengental alami yang lebih aman. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Diharapkan data dari penelitian ini representatif untuk mengetahui konsentrasi rumput laut sebagai bahan pengental dalam pembuatan kerupuk karak melalui pengujian dosis sebagai kontrol. Dari hasil penelitian dapat menunjukkan bahwa rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* dapat digunakan sebagai bahan pengental, dari uji organoleptik dan uji hedonik komposisi kerupuk karak dengan rasa, tekstur, dan warna yang paling baik adalah komposisi ekstrak rumput laut 100ml/ 1 kg nasi.

Kata Kunci : Rumput laut, bleng, kerupuk karak

1. PENDAHULUAN

Dalam pengolahan pembuatan kerupuk karak yang berkembang di masyarakat pada umumnya dibuat dari sisa nasi atau nasi yang memang dibuat kerupuk karak oleh pengusaha kerupuk karak. Nasi yang dijadikan kerupuk karak oleh masyarakat biasanya berbahan boraks cair (Sodium tetraborate) yang dikenal oleh masyarakat

dengan sebutan bleng sebagai bahan pengental. Boraks biasa digunakan pada kerupuk yang berbahan dasar tapioka, terigu dan beras. Hal tersebut untuk membantu proses gelatinisasi pati sehingga produk menjadi Kenyal.

Boraks merupakan salah satu zat aditif pada makanan. Yakni zat yang ditambahkan dan dicampurkan pada makanan sewaktu pengolahan makanan dengan maksud untuk mengawetkan makanan serta sebagai pengental. Boraks sebenarnya merupakan bahan pembantu dalam industri deterjen, kosmetik, melamin, antibiotik, pestisida, dan metalurgi. Selain itu dalam dunia industri, boraks menjadi bahan solder, bahan pembersih, pengawet kayu, antiseptik kayu, dan pengontrol kecoak. (<http://pharmacy-poltekkestanka.blogspot.com>).

Melihat kenyataan diatas memerlukan pemecahan yang aman bagi kesehatan. Aman artinya bahan makanan yang dikonsumsi harus bebas dari bahan racun dan berbahaya yang dapat membahayakan kesehatan atau keselamatan manusia (BPOM, 2003).

Rumput laut (*Eucheuma cottonii*) memiliki kandungan kimia penting lain adalah karbohidrat yang berupa polisakarida seperti agar – agar, Karagenan dan alginat (Atmadja,1996). Karagenan dan alginat memiliki fungsi salah satunya sebagai pengental.

2. RUMUSAN PERMASALAHAN

Oleh karena itu, peneliti menyusun penelitian ini, sebagai salah satu upaya untuk menemukan solusi pengganti bahan bleng sebagai pengental gendar yang dijadikan kerupuk karak dengan bahan pengental alami yaitu menggunakan rumput laut. Rumusan permasalahan penelitian ini adalah apakah rumput laut dapat digunakan sebagai pengental alami untuk menggantikan bleng pada pembuatan kerupuk karak.

3. HIPOTESIS PENELITIAN

Hipotesis awal dari penelitian ini adalah Rumput laut dapat digunakan sebagai pengental alami menggantikan bleng pada pembuatan kerupuk karak.

4. TINJAUAN PUSTAKA

Rumput laut secara ilmiah dikenal dengan istilah Alga atau Ganggang. Rumput laut termasuk salah satu anggota Alga yang merupakan tumbuhan berklorofil. Dilihat dari ukurannya, Rumput laut terdiri dari jenis mikroskopik dan makroskopik. Jenis makroskopik inilah yang sehari-hari kita kenal sebagai Rumput laut. Namun istilah Rumput laut sebenarnya tidak tepat. Karena secara botani tidak termasuk golongan rumput-rumputan (Graminae) (Poncomulyo, dkk, 2006).

Alga berdasar pigmen yang dikandungnya dikelompokkan menjadi 4 kelas Winarno (1996) yaitu ganggang biru (cyanophyceae), ganggang hijau (chlorophyceae), ganggang merah (rhodophyceae) atau ganggang coklat (phaeophyceae).

Tabel 1 Karakteristik dari rumput laut pada masing-masing kelas

Jenis Rumput laut	Pigmen	Zat penyusun dinding sel	Habitat
Hijau (<i>Chlorophyta</i>)	klorofil <i>a</i> , klorofil <i>b</i> dan karotenoid (siponaxantin, siponein, lutein, violaxantin, dan zeaxantin)	Selulosa	Air asin; Air tawar
Merah (<i>Rhodophyta</i>)	klorofil <i>a</i> , klorofil <i>d</i> dan pikobiliprotein (pikoeritrin dan pikosianin).	CaCO ₃ (kalsium karbonat), selulosa dan produk fotosintetik berupa karaginan, agar, fulcellaran dan porpiran	laut, sedikit di air tawar
Coklat (<i>Phaeophyta</i>)	klorofil <i>a</i> , klorofil <i>c</i> (<i>c1</i> dan <i>c2</i>) dan karotenoid (fukoxantin, violaxantin, zeaxantin)	asam alginat	Laut
Pirang (<i>Chrysophyta</i>)	karoten; xantofil	Silikon	laut; air tawar

Sumber: Simpson, 2006

Dalam industri pangan Rumput laut banyak ditambahkan pada berbagai macam produk. Rumput laut yang banyak digunakan adalah dari kelas Rhodophyceae yang mengandung karaginan dan agar-agar. Salah satu spesies yang termasuk dalam kelas Rhodophyceae yang mengandung karagenan yaitu *Eucheuma cottonii*.

4.1 *Eucheuma cottonii*.

Klasifikasi Rumput laut *Eucheuma cottonii* menurut Indriani dan Sumiarsih (2001) adalah sebagai berikut :

Phylum : Rhodophyceae

Class : Rhodophyta

Sub class : Florideae

Ordo : Gigartinales
Fillum : Solieriaceae
Genus : *Eucheuma*
Spesies : *Eucheuma cottonii*

Eucheuma cottonii merupakan salah satu jenis rumput laut merah dan berubah nama menjadi *Kappaphycus alvarezii* karena karagenan yang dihasilkan termasuk fraksi kappa karagenan. Maka jenis ini secara taksonomi disebut *Kappaphycus alvarezii*. Nama daerah "Cottonii" umumnya lebih dikenal dan biasa dipakai dalam dunia perdagangan Nasional maupun Internasional (Syamsuar, 2007).

Rumput laut *Eucheuma cottonii* menurut Syamsuar (2007) memiliki ciri-ciri fisik sebagai berikut :

- Mempunyai thallus silindris
- Permukaan licin
- Cartilogeneus
- Keadaan warna tidaklah selalu tetap, kadang-kadang berwarna hijau, hijau kuning, abu-abu atau merah. Perubahan warna sering terjadi hanya karena faktor lingkungan. Kejadian ini merupakan suatu proses adaptasi kromatik, yaitu penyesuaian antara proporsi pigmen dengan berbagai kualitas pencahayaan.
- Penampakan thalli bervariasi mulai dari bentuk sederhana sampai kompleks. Duri-duri pada thallus runcing memanjang, agak jarang-jarang dan tidak bersusun melingkari thallus. Percabangan ke berbagai arah dengan batang-batang utama keluar saling berdekatan ke daerah basal (pangkal).
- Tumbuh melekat ke substrat dengan alat perekat berupa cakram.
- Cabang-cabang pertama dan kedua tumbuh dengan membentuk rumpun yang rimbun dengan ciri khusus mengarah ke arah datangnya sinar matahari.
- Umumnya tumbuh dengan baik di daerah pantai terumbu.
- Habitat khasnya adalah daerah yang memperoleh aliran air laut yang tetap variasi suhu harian yang kecil dan substrat batu karang mati.

Rumput laut *Eucheuma cottonii* hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel di suatu substrat supaya dapat bertahan dan tidak hanyut terbawa arus. Untuk dapat menyerap makanan dari air laut *Eucheuma* memerlukan gerakan air yang cukup. Jika dasar perairan terdiri dari potongan karang mati dan pasir pergerakan airnya akan cukup. Supaya penyerapan makanan dapat berlangsung terus dan tanaman terhindar dari kerusakan akibat sinar matahari, ketika air laut surut. Lokasinya harus masih digenangi air sedalam 30 – 60 cm dan memiliki pH 7,3 – 8,2.

Rumput laut *Eucheuma cottonii* sebagian besar terdiri dari karbohidrat yang sulit dicerna, hingga menimbulkan rasa kenyang yang lebih lama. Disamping itu Rumput laut *Eucheuma cottonii* juga mengandung protein, lemak dan mineral. sebagaimana telah disajikan pada tabel.

Tabel 2 Komposisi kimia *Eucheuma cottonii*

Komposisi	<i>Eucheuma cottonii</i>
Kadar air	16,99
Protein	2,48
Lemak	4,30
Karbohidrat	63,19
Serat kasar	-
Abu	13,04

Sumber : Lestari, dkk (2000)

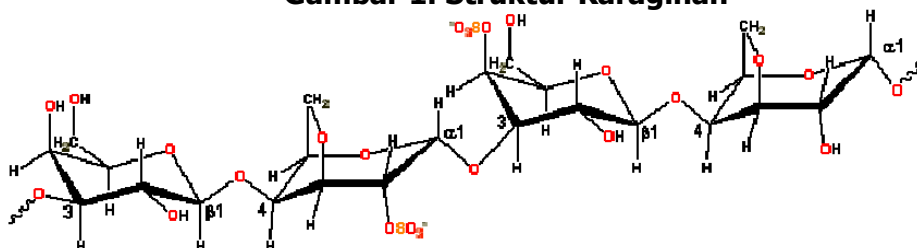
Selain itu rumput laut juga mengandung enzim, asam nukleat, asam amino, vitamin (A,B,C,D, E dan K) dan makro mineral seperti nitrogen, oksigen, kalsium dan selenium serta mikro mineral seperti zat besi, magnesium dan natrium. Kandungan asam amino, vitamin dan mineral rumput laut mencapai 10-20 kali lipat dibandingkan dengan tanaman darat (Hambali, 2004).

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk memanfaatkan rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* yang memiliki kemampuan sebagai bahan pengental. Kelebihan lainnya dari rumput laut jenis ini memiliki kadar karagenan 54-73% (Hambali, 2004). Selain itu, penulis memilih jenis *Eucheuma cottonii* karena mudah diperoleh dipasaran yang biasa digunakan sebagai bahan tambahan es campur.

4.2 Karaginan

Karaginan adalah polisakarida linear yang tersusun atas unit-unit galaktosa dan 3,6-anhidrogallaktosa dengan ikatan glikosidik α -1,3 dan α -1,4 secara bergantian. Pada beberapa atom hidroksil, terikat gugus sulfat dengan ikatan ester (Angka dan Suhartono 2000). Struktur karaginan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut;

Gambar 1. Struktur Karaginan



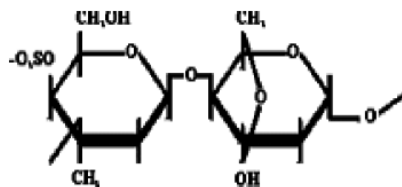
Sumber: Ceamsa (2001)

Unit karaginan mengandung 3 hubungan bolak-balik α -D-galaktopiranososa dan 4 α -D-galaktopiranososa.

Karaginan merupakan getah rumput laut yang diperoleh dari hasil ekstraksi rumput laut merah dengan menggunakan air panas (hot water) atau larutan alkali pada suhu tinggi (Glicksman 1983).

Kappa karaginan tersusun dari (1,3)-D-galaktosa-4-sulfat dan (1,4)-3,6-anhidro-D-galaktosa. Karaginan juga mengandung D-galaktosa 6-sulfat ester dan 3,6-anhidro-D-galaktosa-2-sulfat ester. Adanya gugusan 6-sulfat dapat menurunkan daya gelasi dari karaginan, tetapi dengan pemberian alkali mampu menyebabkan terjadinya transeliminasi gugusan 6-sulfat yang menghasilkan 3,6-anhidro-D galaktosa. meningkat dan daya gelasinya juga bertambah (Winarno 1996). Struktur kimia kappa karaginan disajikan pada Gambar 2.

Gambar 2 Struktur kimia kappa karaginan



Sumber: Winarno (1996)

Iota karaginan ditandai dengan adanya 4-sulfat ester pada setiap residu D-glukosa dan gugusan 2-sulfat ester pada setiap gugusan 3,6 anhidro-D-galaktosa. Gugusan 2-sulfat ester tidak dapat dihilangkan oleh proses pemberian alkali seperti kappa karaginan. Iota karaginan sering mengandung beberapa gugusan 6-sulfat ester yang menyebabkan kurangnya keseragaman molekul yang dapat dihilangkan dengan pemberian alkali (Winarno 1996).

Karaginan sangat penting peranannya sebagai *stabilizer* (penstabil), *thickener* (bahan pengental), pembentuk gel, pengemulsi dan lain-lain. Sifat ini banyak dimanfaatkan dalam industri makanan, obat-obatan, kosmetik, tekstil, cat, pasta gigi dan industri lainnya (Winarno 1996).

4.3 Bahan Pengental

Penambahan bahan aditif pada bahan makanan merupakan suatu substansi bukan gizi yang ditambahkan kedalam bahan pangan dengan sengaja, yang pada umumnya dalam jumlah kecil, untuk memperbaiki penampilan/penampihan, cita rasa, tekstur atau sifatnya. Salah satu bahan aditif yang digunakan dalam makanan adalah zat pengental, pengemulsi atau pematap.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/ Menkes/Per/ IX/88 adalah bahan tambahan pangan yang diizinkan penggunaannya sebagai bahan pengental adalah sebagai berikut:

- a) **Agar**, untuk sardin dan sejenisnya (20 g/kg), es krim, es puter dan sejenisnya (10 g/kg), keju (8 g/kg), yogurt (5 g/kg), dan kaldu (secukupnya).
- b) **Alginat** (dalam bentuk asam, atau garam kalium atau kalsium alginat), untuk sardin dan sejenisnya (20 g/kg), keju (5 g/kg), dan kaldu (3 g/kg).
- c) **Dekstrin**, untuk es krim, es puter dan sejenisnya (30 g/kg), yogurt (10 g/kg), dan kaldu (secukupnya).
- d) **Gelatin**, untuk yogurt (10 g/kg) dan keju (5 g/kg).
- e) **Gom** (bermacam-macam gom), untuk es krim, es puter, sardin dan sejenisnya, serta sayuran kaleng yang mengandung mentega, minyak dan lemak (10 g/kg), keju (8 g/kg), saus slada (7,5 g/kg), yogurt (5 g/kg), minuman ringan dan acar ketimun dalam botol (500 mg/kg).
- f) **Karagen**, untuk sardin dan sejenisnya (20 g/kg), es krim, es puter dan sejenisnya, serta sayuran kaleng yang mengandung mentega, lemak atau minyak (10 g/kg), yogurt, keju dan kaldu (5 g/kg), dan acar ketimun dalam botol (500 mg/kg).
- g) **Lesitin**, untuk es krim, es puter, keju, makanan bayi dan susu bubuk instan (5 g/kg), roti, margarin dan minuman hasil olah susu (secukupnya).
- h) **Karboksimetil selulosa** (CMC), untuk sardin dan sejenisnya (20 g/kg), es krim, es puter dan sejenisnya (10 g/kg), keju dan krim (5 g/kg), dan kaldu (4 g/kg).
- i) **Pektin**, untuk es krim, es puter dan sejenisnya (30 g/kg), sardin dan sejenisnya (20 g/kg), yogurt, minuman hasil olah susu, dan sayur kalengan yang mengandung mentega, lemak dan minyak (10 g/kg), keju (8 g/kg), jem dan marmalad (5 g/kg), sirup (2,5 g/kg), dan minuman ringan (500 mg/kg).
- j) **Pati asetat**, untuk es krim, es puter dan sejenisnya (30 g/kg), yogurt dan sayuran kaleng yang mengandung mentega, lemak dan minyak (10 g/kg) dan kaldu (secukupnya).

Boraks maupun bleng tidak aman untuk dikonsumsi sebagai makanan, tetapi ironisnya penggunaan boraks sebagai komponen dalam makanan sudah meluas di Indonesia. Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks memang tidak serta berakibat buruk terhadap kesehatan tetapi boraks akan

menumpuk sedikit demi sedikit karena diserap dalam tubuh konsumen secara kumulatif. Seringnya mengonsumsi makanan berboraks akan menyebabkan gangguan otak, hati, lemak, dan ginjal. Dalam jumlah banyak, boraks menyebabkan demam, anuria (tidak terbentuknya urin), koma, merangsang sistem saraf pusat, menimbulkan depresi, apatis, sianosis, tekanan darah turun, kerusakan ginjal, pingsan, hingga kematian.

4.4 Kerupuk karak

Karak atau kerupuk nasi adalah kerupuk yang sudah banyak dikenal di daerah Jawa tengah, Jawa timur dan masyarakat kota pada umumnya. Di daerah Jawa Timur kerupuk ini biasa dikenal dengan sebutan kerupuk Puli, sedangkan di Jawa Tengah dengan sebutan kerupuk karak. Karak dibuat dari nasi dengan penambahan bleng atau cethithet secukupnya.

Berikut langkah-langkah pembuatan kerupuk karak:

- a) Beras yang telah dibersihkan dikukus dalam dandang setengah masak
- b) Panaskan larutan bleng sampai mendidih, setelah mendidih masukkan beras setengah masak tadi kemudian direbus dengan air tersebut secukupnya sampai beras agak masak
- c) Kemudian kukus kembali sampai beras tersebut menjadi nasi.
- d) Setelah masak kemudian turunkan nasi yang masih panas tersebut kemudian dijojok atau ditumbuk dengan alat penumbuk sampai halus tetapi masih kelihatan nasinya
- e) Cetak dalam cetakan kayu yang berbentuk segi empat dan ratakan bagian atasnya
- f) Biarkan hasil cetakan tersebut beberapa saat sampai adonan menjadi dingin dan mengeras tetapi masih dapat diiris dengan leluasa
- g) Setelah mengeras kemudian diiris (Gambar 3)

5. METODE PENELITIAN

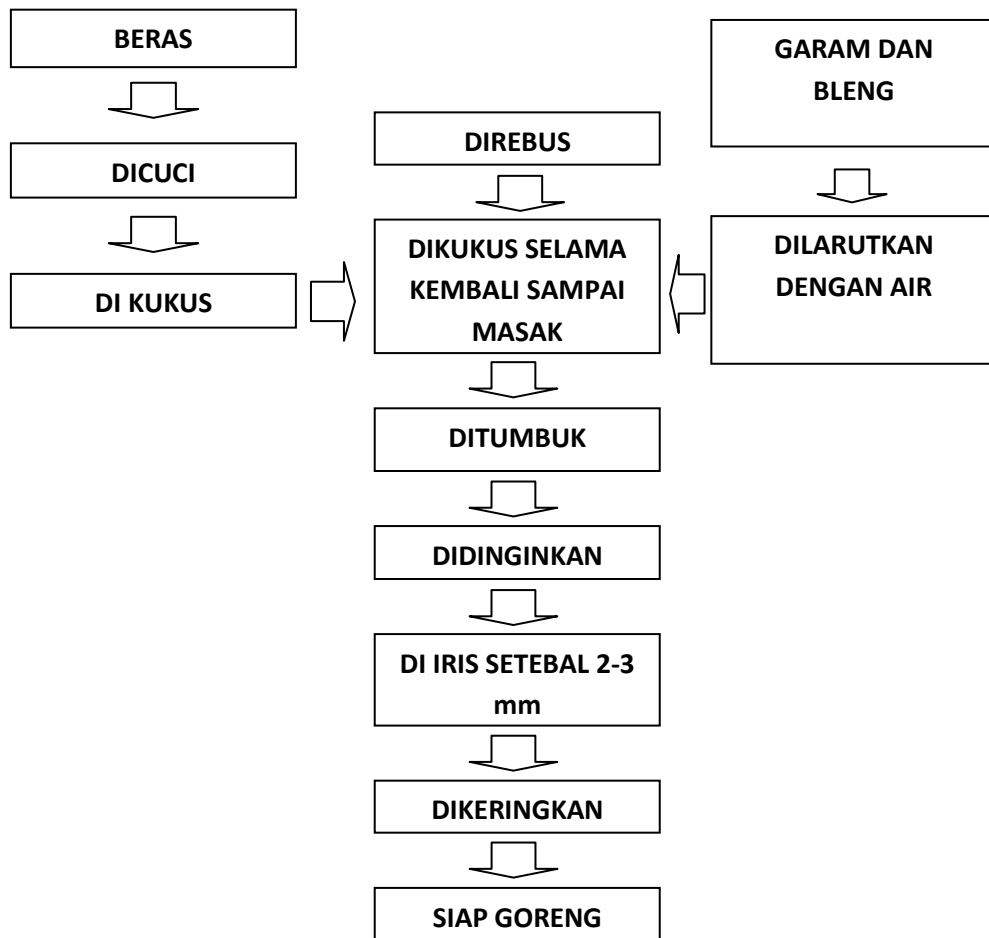
5.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Diharapkan data dari penelitian ini representatif untuk mengetahui konsentrasi rumput laut sebagai bahan pengental dalam pembuatan kerupuk karak melalui pengujian dosis sebagai kontrol.

5.2 Fokus Penelitian dan Lokus

Fokus penelitian adalah penggunaan rumput laut sebagai bahan pengental pengganti bleng dalam pembuatan kerupuk karak. Penelitian akan dilaksanakan di desa Bendungan, kecamatan Kedawung, dan desa Pelemgadung, kecamatan Puro kabupaten Sragen.

Gambar 3 Skema pembuatan kerupuk karak secara umum menurut Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pangan



Sumber : IPB, 1982

5.3 Lingkup/ Populasi dan Responden

Populasi pada penelitian ini adalah Desa Bendungan, kecamatan Kedawung, kabupaten Sragen. Responden dari penelitian adalah pengusaha kerupuk dan konsumen.

5.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data pada penelitian ini:

- Studi pustaka, yaitu melakukan kajian menggunakan literatur yang berkaitan dengan penelitian ini. Peneliti melakukan studi kepustakaan, baik sebelum maupun selama melakukan penelitian. Studi kepustakaan memuat uraian sistematis tentang kajian literatur dan hasil penelitian sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan.
- Eksperimen, penelitian dengan melakukan percobaan terhadap kelompok eksperimen, kepada tiap kelompok eksperimen dikenakan perlakuan-perlakuan tertentu dengan kondisi – kondisi yang dapat di kontrol.
- Observasi, adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian


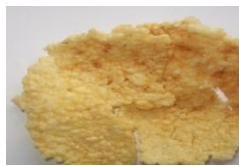

- d. Dokumentasi, catatan yang dijadikan sumber data dan dimanfaatkan untuk menguji serta untuk menyimpan informasi selama dilakukan penelitian.

6. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian pendahuluan uji organoleptik terhadap sampel kerupuk karak, masing-masing: (1) tanpa bahan pengental, (2) penambahan rumput laut sebagai bahan pengental, (3) kerupuk karak dengan menggunakan bleng. Uji organoleptik atau uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap suatu produk bahan makanan. Pada uji ini dilakukan dengan tiga kali ulangan tiap sampel.

a. Uji organoleptik Kerupuk Karak

Tabel 3 Hasil uji organoleptik penelitian pendahuluan

No	Jenis sampel	Foto	Fisik kerupuk karak	
1	Kerupuk karak tanpa bleng atau rumput laut		Tekstur	Tidak rekat (<i>kepyar</i>)
			Warna	Putih kekuningan
			Rasa	Netral
2	Kerupuk karak dengan rumput laut		Tekstur	Rekat (<i>tidak kepyar</i>)
			Warna	Putih kekuningan
			Rasa	Enak
3	Kerupuk karak dengan bleng.		Tekstur	Rekat (<i>kuat/tidak kepyar</i>)
			Warna	Kecoklatan
			Rasa	Getar

Uji fisik kerupuk karak dari tiga sampel dilakukan secara bersama. Berdasarkan penelitian yang kami lakukan sebanyak tiga kali ulangan tentang fisik kerupuk karak setelah kami membandingkan tiga sampel: (1) kerupuk karak tanpa rumput laut dan tanpa bleng, (2) kerupuk karak dengan rumput laut, (3) kerupuk karak dengan bleng. Diperoleh data penelitian bahwa tekstur yang paling kuat (daya rekatnya) adalah kerupuk karak yang menggunakan bleng, rasa kerupuk karak yang paling enak adalah kerupuk karak yang menggunakan rumput laut, dan warna yang paling baik adalah kerupuk karak dengan rumput laut.

Perlu kita ketahui bersama bahwa sampel kerupuk karak (3) daya rekat dalam pembentukan tekstur paling kuat, tetapi pada sampel kerupuk karak (3) ini digunakan pengental sintetis yaitu bleng, penggunaan bleng beresiko buruk bagi konsumen. Akibat penggunaan bleng dapat merusak hati, ginjal, limpa, pankreas, otak dan menimbulkan kanker. Begitu banyaknya resiko buruk dari bleng bagi kesehatan, maka dari itu perlu adanya penggantian pengental sintetis dengan pengental alami, sehingga aman untuk kesehatan.

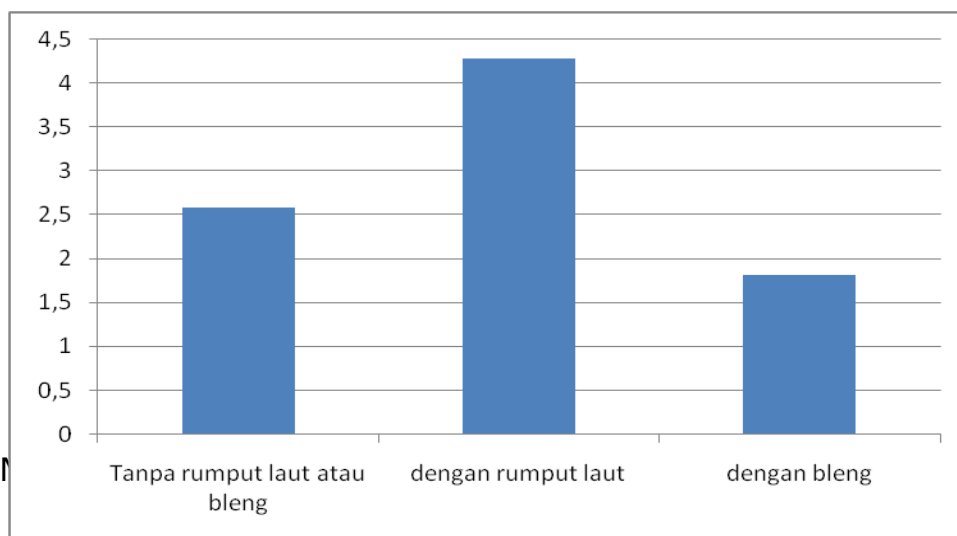
Kerupuk karak yang tanpa menggunakan bleng atau rumput laut teksturnya tidak rekat (*kepyar*) dan rasanya netral karena tidak diberikan zat tambahan.

Kerupuk karak dengan menggunakan rumput laut, membentuk tekstur kerupuk karak dapat rekat (*tidak kepyar*) walaupun tidak sekuat bleng, tetapi kerupuk karak dengan menggunakan rumput laut memiliki kelebihan dari warna lebih menarik dan rasanya lebih enak dan tidak menimbulkan rasa *getar* walaupun banyak mengkonsumsinya.

b. Uji hedonik

Penilaian uji hedonik oleh responden terhadap kerupuk karak terhadap tiga sampel kerupuk karak, (1) kerupuk karak tanpa menggunakan bleng atau rumput laut, (2) kerupuk karak dengan rumput laut, (3) kerupuk karak dengan menggunakan bleng (3). Uji hedonik menggunakan 5 skala penilaian: (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) netral, (4) suka, (5) sangat suka. Pengujian dilakukan di tiga tempat (1) di desa Pelemgadung, kecamatan Karangmalang, kab. Sragen, (2) di desa Puro, kecamatan Karangmalang, kab. Sragen, dan (3) desa Bendungan, kecamatan Kedawung, Kab. Sragen yang melibatkan konsumen dan pengusaha kerupuk karak di masing-masing desa.

Gambar 4 Rata-rata uji hedonik uji pendahuluan



Berdasarkan hasil analisis, dihasilkan nilai antara 1,8056 sampai dengan 4, 27733. Nilai tertinggi 4, 2773 adalah kerupuk karak dengan rumput laut dan nilai terendah adalah 1, 8056 adalah kerupuk karak dengan bleng.





Dari uji organoleptik dan uji hedonik diperoleh kesimpulan bahwa rumput laut dapat digunakan sebagai bahan pengental dan paling diminati responden. Untuk mendapatkan tekstur yang lebih baik maka akan dilakukan penelitian utama sebagai uji dosis.

Berdasarkan hasil uji organoleptik dan uji Hedonik terhadap kerupuk karak dengan perlakuan tanpa penambahan rumput laut atau bleng, dengan penambahan rumput laut, dan dengan penambahan bleng, dipilih satu perlakuan kerupuk karak untuk digunakan pada penelitian utama. Perlakuan kerupuk karak terpilih dari penelitian pendahuluan adalah kerupuk karak dengan penambahan rumput laut.

c. Uji Dosis

Pada penelitian pada tahap ini, dilakukan dengan pembuatan kerupuk karak sampel dengan tiga perlakuan, masing-masing dalam 1 kg nasi ditambahkan: 50 ml ekstrak rumput laut, 75 ml ekstrak rumput laut, 100 ml ekstrak rumput laut, 125 ml ekstrak rumput laut. Dalam pembuatan dari masing-masing sampel dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Dari hasil penelitian kemudian dilakukan uji organoleptik dan uji hedonik terhadap sampel. Untuk uji hedonik dan uji organoleptik dilakukan di tiga tempat, (1) di desa Pelemgadung, kecamatan Karangmalang, kab. Sragen, (2) di desa Puro, kecamatan Karangmalang, kab. Sragen, dan (3) desa Bendungan, kecamatan Kedawung, Kab. Sragen.

Tabel 4 Sampel dari masing-masing konsentrasi:

SAMPel	FOTO	FISIK KERUPUK KARAK	
<p>Penambahan 50 ml ekstrak rumput laut/ 1 kg nasi</p>		<p>Tekstur</p> <p>Rasa</p> <p>warna</p>	<p>Kurang rekat (mudah patah)</p> <p>Renyah, tidak getar</p> <p>Kecoklatan</p>
<p>Penambahan 75 ml ekstrak rumput laut/ 1 kg nasi</p>		<p>Tekstur</p> <p>Rasa</p> <p>warna</p>	<p>Rekat (tidak mudah patah)</p> <p>Renyah, tidak getar</p> <p>Kuning kecoklatan</p>
<p>Penambahan 100 ml ekstrak rumput laut/ 1 kg nasi</p>		<p>Tekstur</p> <p>Rasa</p> <p>warna</p>	<p>Rekat (tidak mudah patah)</p> <p>Renyah, tidak getar</p> <p>Putih, kekuningan</p>
<p>Penambahan 125 ml ekstrak rumput laut/ 1 kg nasi</p>		<p>Tekstur</p> <p>Rasa</p> <p>warna</p>	<p>Rekat (tidak mudah patah)</p> <p>Renyah, agak asam</p> <p>Kecoklatan</p>

d. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dengan masing-masing sampel (1) penambahan 50 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi, (2) penambahan 75 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi, (3) penambahan 100 ml ekstrak rumput laut

kedalam 1 kg nasi meliputi rasa, tekstur, dan warna oleh 12 responden dari 3 desa yang melibatkan konsumen dan pengusaha kerupuk. Pengujian organoleptik dilakukan tiga kali ulangan.

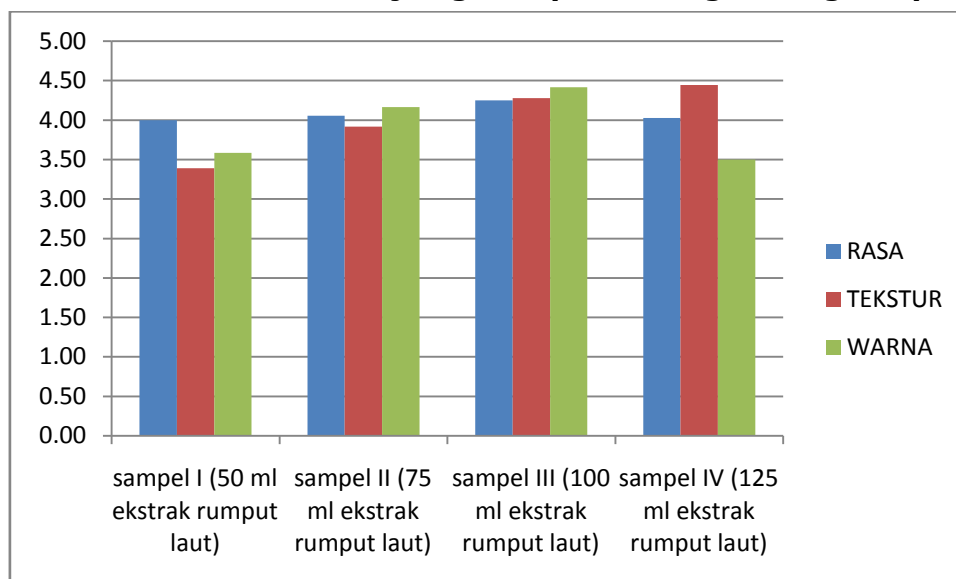
Kriteria untuk rasa: (1) tidak enak, getas, (2) tidak enak, tidak getas, (3) enak, getas, (4) enak, tidak getas, (5) sangat enak, tidak getas;

Tekstur: (1) tidak rekat, tidak renyah, (2) tidak rekat, renyah, (3) rekat, tidak renyah, (4) rekat, renyah, dan (5) sangat rekat, renyah;

Warna: (1) Coklat gosong, (2) Coklat, (3) Kuning kecoklatan, (4) Putih kekuning-kuningan, (5) Putih bersih.

Dari percobaan yang dilakukan diperoleh rata-rata sampel (1) penambahan 50 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi sebagai berikut: rasa 4,0, tekstur 3,39, dan warna 3,58; sampel (2) penambahan 75 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi sebagai berikut: rasa 4,06, tekstur 3,92, warna 4,167; (3) penambahan 100 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi sebagai berikut: rasa 4,250, tekstur 4,28, dan warna 4,42; (4)) penambahan 125 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi sebagai berikut: rasa 4,03, tekstur 4,44, dan warna 3,50.

Gambar 5. Rata-rata uji organoleptik masing-masing sampel:



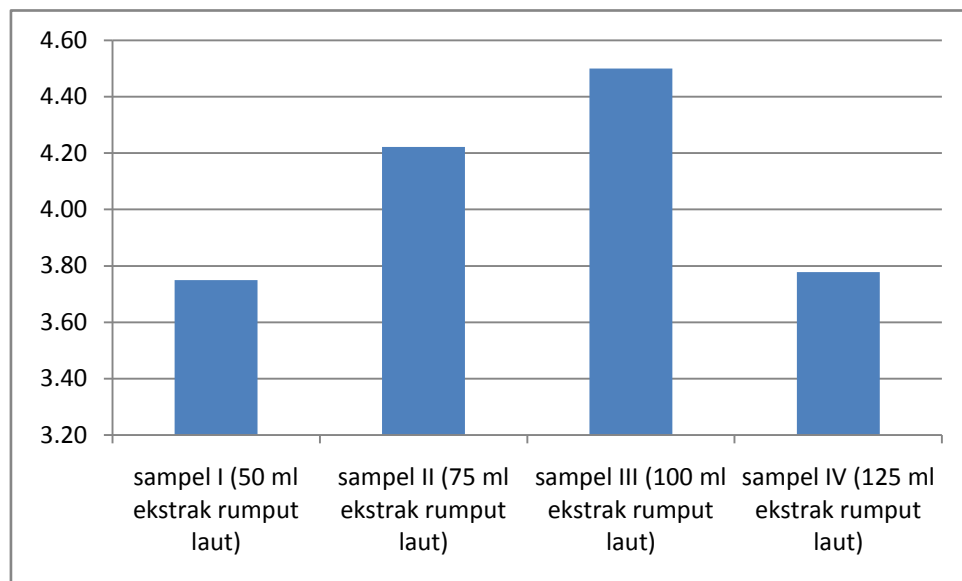
e. Uji Hedonik

Penilaian uji hedonik oleh responden terhadap kerupuk karak terhadap tiga sampel kerupuk karak, (1) penambahan 50 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi, (2) penambahan 75 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi, (3) penambahan 100 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi, (4) penambahan 125 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi. Uji hedonik menggunakan 5

skala penilaian: (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) netral, (4) suka, (5) sangat suka. Pengujian sampel dilakukan tiga kali ulangan.

Dari percobaan yang dilakukan diperoleh rata-rata uji hedonik dari masing-masing sampel: (1) penambahan 50 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi adalah 3,75; (2) penambahan 75 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi adalah 4,22; (3) penambahan 100 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi adalah 4,50; (4) penambahan 125 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi adalah 3,78.

Gambar 6. Rata-rata uji hedonik masing-masing sampel:



Dari hasil pengujian organoleptik tanggapan responden bahwa dari ketiga sampel: (1) penambahan 50 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi, (2) penambahan 75 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi, (3) penambahan 100 ml ekstrak rumput laut kedalam 1 kg nasi. Rasa kerupuk karak yang mendapat respon paling baik adalah sampel (3) dengan rata-rata 4,250. Rasa yang kurang diminati adalah sampel (1) dengan rata-rata 4,00. Tekstur kerupuk karak yang paling baik menurut responden adalah sampel (4) dengan rata-rata 4,44. Tekstur yang kurang diminati adalah sampel (1) dengan rata-rata 3,39. Warna kerupuk karak yang mendapat respon paling baik adalah sampel (3) dengan rata-rata 4,42. Warna yang kurang diminati adalah sampel (4) dengan rata-rata 3,50.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa sampel dengan 100ml ekstrak rumput laut pada 1 kg nasi adalah yang paling baik dari uji sensori dari rasa, tekstur, dan warna. Hal ini juga didukung dengan uji hedonik terhadap sampel yang menunjukkan kerupuk karak yang paling diminati adalah kerupuk karak yang terbuat dari 100ml ekstrak rumput laut dengan 1 kg nasi dengan nilai rata-rata 4,5.

f. Analisa Usaha

Berdasarkan hasil uji organoleptik dan uji Hedonik terhadap kerupuk karak dengan perlakuan penambahan ekstrak rumput laut 50ml, 75 ml, 100ml dipilih satu perlakuan kerupuk karak untuk digunakan pada analisa usaha. Perlakuan kerupuk karak terpilih dari penelitian ini adalah kerupuk karak dengan ekstrak rumput laut 100ml/ 1kg nasi. Analisa usaha ini untuk mengetahui apakah kerupuk karak dengan rumput laut pada konsentrasi 100ml ekstrak rumput laut pada 1 kg nasi layak dikembangkan.

Berikut adalah analisa usaha:

Tabel 5 Analisis R/C

No	Uraian	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
1.	FIXED COST (FC) Semua alat	1 Paket	1.000	1.000
2.	VARIABLE COST (VC)			
	• Beras	1.000 gr	8.500/ kg	8.500
	• Rumput laut	50 gr	30.000/kg	1.500
	• Bawang	30 gr	16.000/kg	500
	• Garam	20 gr	2.500/kg	50
	• Minyak goreng	250 gr	12.000/kg	4.000
Total Variable Cost				14. 550
Total Fixed Cost + Variable Cost				15. 550

Berdasarkan Perhitungan:

Perkiraan jumlah produk	= 150 biji
Fixed Cost (FC)	= Rp. 1.000,00
Variable Cost (VC)	= Rp. 14.450,00
Fixed Cost + Variable Cost/unit	= Rp. 15. 550 ,00
Harga produk per biji	= Rp. 150,00
Perkiraan pendapatan	= Rp. 150,00 x 150
	= Rp. 22.500,00
Target keuntungan	= Rp. 22.500,00 – Rp.15.550,00
	= Rp. 6.950,00
R/C Ratio	= Rp 22.500,00/Rp 15.550,00
	= 1,435

Dari analisa diatas maka R/C menunjukkan angka = 1,45 artinya setiap Rp1,00 menghasilkan Rp 0,45;00. Ini dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa kerupuk karak dengan rumput laut layak untuk dikembangkan.

g. Uji Gizi

Berdasarkan hasil uji organoleptik dan uji Hedonik terhadap kerupuk karak dengan perlakuan penambahan ekstrak rumput laut 50ml, 75 ml, 100ml dipilih satu perlakuan kerupuk karak untuk digunakan untuk uji gizi. Dari analisa usaha karak dengan ekstark rumput laut 100ml/ 1kg nasi disimpulkan bahwa layak dikembangkan berdasar analisis R/C sebesar 1,45. Untuk selanjutnya sampel kerupuk karak dengan ekstark rumput laut 100ml/ 1kg nasi dilakukan uji gizi di laboratorium biotek jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fak Teknologi Pertanian UGM untuk mengetahui kandungannya. Berikut hasil uji gizi kerupuk karak dengan ekstark rumput laut 100ml/ 1kg nasi dengan dua kali ulangan:

Tabel 6 Hasil Uji Gizi

sampel	Analisa	Ulangan I	Ulangan II
Kerupuk Karak	Air	11,258	11,465
	Abu	2,720	2,697
	Lemak	3,395	3,734
	Protein fk;6,25	8,552	8,521
	Serat kasar	2,995	3,009
	Karbohidrat by Diff	74,075	73,583
	Kalori (kal/ 100gr)	344,905	343,951
	Vitamin C (mg/ 100gr)	7,902	7,899
	Na (ppm)	10895,41	10920,08
	Fe (ppm)	97,93	99,82
	Mg (ppm)	240,56	241,78
	Ca (ppm)	236,634	241,86

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa kerupuk karak dengan rumput laut mengandung gizi tinggi dengan rata-rata protein 8,5365; lemak 3,5645, karbohidrat 73,829, dengan kalori 344,428 kal/ 100 gr. Selain itu kerupuk karak dengan bahan pengental rumput laut mengandung vitamin C 7,9 mg/ 100gr; Na (ppm) 10907,75, Fe (ppm) 98,875, mg (ppm) 241,17; Ca (ppm) 239,247.

Melihat kandungannya maka kerupuk karak ini mengandung mineral-mineral yang dibutuhkan manusia sehingga dapat disimpulkan bahwa kerupuk karak ini aman dikonsumsi. Karena lemaknya yang kecil sehingga karak ini aman bagi penderita kolesterol. Dengan kadar Ca tinggi baik untuk dikonsumsi anak-anak dalam pembentukan tulang, dan bagi dewasa dapat mengurangi

kebutuhan Ca dalam menekan oestoporosis. Disamping itu juga mengandung Vitamin C guna kekebalan tubuh.

h. Kelebihan kerupuk karak dengan rumput laut

1. Dari fisik kerupuk karak dengan rumput laut lebih menarik daripada kerupuk karak menggunakan bleng.
2. Dari rasa kerupuk karak dengan rumput laut lebih enak dibanding kerupuk karak menggunakan bleng, juga tidak menimbulkan rasa *getar*.
3. Dari segi gizi, kandungan mineral rumput laut dibutuhkan oleh tubuh yang meningkatkan kesehatan. Kerupuk karak dengan rumput laut dengan kadar lemak kecil aman dikonsumsi bagi penderita kolesterol, dengan kandungan vit C tinggi dapat meningkatkan kekebalan tubuh, dengan kandungan Ca maka dapat dikonsumsi bagi anak-anak dalam pembentukan tulang dan orang dewasa untuk mengurangi oestoporosis.

7. KESIMPULAN

Rumput laut memiliki kandungan alginat, karaginan, dan agar yang merupakan bahan pengental alami. Rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* memiliki kadar karaginan tinggi (54-73%) yang dapat digunakan sebagai bahan pengental. Dari hasil penelitian dapat menunjukkan bahwa rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* dapat digunakan sebagai bahan pengental, dari uji organoleptik dan uji hedonik komposisi kerupuk karak dengan rasa, tekstur, dan warna yang paling baik adalah komposisi ekstrak rumput laut 100ml/ 1 kg nasi. Dari analisa usaha kerupuk karak dengan menggunakan rumput laut layak dikembangkan dilihat dari analisa usaha dengan R/C 1,45. Dari hasil uji gizi kerupuk karak dengan bahan pengental rumput laut memiliki rata-rata protein 8,5365; lemak 3,5645, karbohidrat 73,829, dengan kalori 344,428 kal/ 100 gr. Selain itu kerupuk karak dengan bahan pengental rumput laut mengandung vitamin C 7,9 mg/ 100gr; Na (ppm) 10907,75, Fe (ppm) 98,875, mg (ppm) 241,17; Ca (ppm) 239,247.

8. DAFTAR PUSTAKA

- Angka, SL, Maggy T dan Suhartono. 2000. Bioteknologi Hasil Laut. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan: Institut pertanian Bogor.
- Anonim. Bahan Tambahan Pangan. Tersedia dalam [<http://pharmacy-poltekkestanka.blogspot.com>, di download: 7 Maret 2013]
- Atmadja, W.S., Kadi, A., Sulistijo & Rachmaniar. 1996. Pengenalan jenis-jenis rumput laut Indonesia. Jakarta: PUSLITBANG Oseanologi. LIPI.
- Ceamsa. 2001. Gelation in carrageenan. www.ceamsa.com [7 Maret 2013].
- Chapman VJ. 1970. *Seaweed and Their Uses, Second Edition*. London: Mathuen and Co. Ltd.

Fardiaz D. 1989. *Hidrokoloid*. Bogor: Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.