

PENGARUH PENAMBAHAN RUMPUT LAUT SEBAGAI BAHAN PENGENTAL TERHADAP KARAKTERISTIK SAUS PEPAYA

Jazuli, S.TP⁽¹⁾ dan Retti Ninsix, S.TP., MP⁽²⁾

⁽¹⁾ Alumni Teknologi Pangan Faperta UNISI

⁽²⁾ Dosen Teknologi Pangan Faperta UNISI

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penambahan rumput laut sebagai bahan pengental yang tepat terhadap karakteristik saus pepaya yang dihasilkan. Rancangan percobaan penelitian ini adalah menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan penambahan rumput laut sebagaibahan pengental (A = 1% rumput laut, B = 2% rumput laut, C = 3% rumput laut, D = 4% rumput laut).

Analisa dilakukan untuk menentukan kadar air, kadar pati, dan organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur), Untuk hasil terbaik dari penambahan rumput laut sebagai bahan pengental terhadap saus pepaya adalah perlakuan A (1% rumput laut) dengan kadar air 86,86%, kadar lemak 0,76%, viskositas 72,00% uji organoleptik wama 4,55.

Kata kunci : Saos Pepaya, Rumput Laut.

PENDAHULUAN

Pepaya (*Carica papaya L*) merupakan salah satu buah introduksi yang telah lama dikenal berkembang luas di Indonesia. Dalam kehidupan sehari-hari, pepaya sangat dikenal semua lapisan masyarakat. Buah pepaya telah lama dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Buah pepaya sering dihidangkan sebagai buah pencuci mulut karena cita rasanya yang enak, relatif tingginya kandungan nutrisi dan vitamin, serta fungsinya dalam melancarkan pencernaan. Pepaya berasal dari Amerika Tengah, yaitu Mexico bagian selatan. Pepaya dengan nama botaninya *Carica Papaya L* dapat tumbuh di daerah tropika. Buah pepaya banyak mengandung vitamin A dan vitamin C dan buah yang masih muda banyak mengandung serat dan air. Pepaya adalah hasil pertanian yang

tidak dapat disimpan dalam waktu lama. Salah satu upaya agar petani tidak mengalami kerugian adalah dengan mengawetkan pepaya tersebut menjadi saos.

Saos adalah cairan kental (pasta) yang terbuat dari bubur buah berwarna merah (biasanya merah), mempunyai aroma dan rasa yang merangsang (sama dengan saus sambal -tanpa rasa pedas). Saos pepaya dibuat dari campuran bubur buah pepaya segar dan bumbu-bumbu sehingga rasanya sedap tanpa meninggalkan rasa khas pepaya. Walaupun mengandung air dalam jumlah besar, saos mempunyai daya simpan panjang karena mengandung asam, gula, garam dan seringkali diberi pengawet (Cipto, 2012).

Pada umumnya saos pepaya dibuat dengan menggunakan bahan dasar buah pepaya, kemudian

dicampur dengan air, bahan pengental, garam, dan bumbu. Untuk sari buah pepaya menjadi kental diperlukan waktu pemanasan yang relatif lama, sehingga seluruh gizi yang terkandung didalamnya bisa rusak. Oleh karena itu, dalam pembuatan saos pepaya perlu ditambahkan bahan pengental.

Bahan pengental berfungsi untuk menstabilkan saos sehingga tidak terjadi pemisahan antara air dan bahan padatan. Salah satu bahan pengental buatan adalah CMC (*carboxyl methyl cellulosa*). Bahan ini kekentalannya bisa tampak bila suhunya berada di bawah 20°C. CMC tidak mengandung unsur-unsur yang bermanfaat bagi kesehatan serta harganya sangat mahal (Suprapti, 2000). Biasanya industri pembuatan saos di Indonesia menggunakan CMC atau pati sebagai bahan penstabil.

Penggunaan bahan zat aditif sintesis yang berlebihan dapat menimbulkan beberapa efek negatif bagi kesehatan. Salah satu alternatif pengganti penggunaan bahan pengental sintesis pada pembuatan saos pepaya adalah mengganti CMC dengan bahan pengental alami yaitu dengan rumput laut, Rumput laut merupakan bagian dari tanaman laut. Rumput laut dimanfaatkan sebagai bahan mentah, yaitu agar-agar, karaginan dan algin. Pada produk makanan, karaginan berfungsi sebagai stabilator (pengatur keseimbangan), thickener (bahan pengental), pembentuk gel dan pengemulsi (Yasita dan Intan, 2008).

Pada umumnya penggunaan bahan pengental CMC pada pembuatan saos adalah sebanyak 1-3% untuk 100 gr bahan. Sehingga penulis telah melakukan penelitian dengan menggunakan perlakuan penambahan

rumput laut sebagai bahan pengental pada saos pepaya dengan konsentrasi 1% rumput laut, 2% rumput laut, 3% rumput laut dan 4% rumput laut.

Dengan perlakuan penambahan rumput laut pada proses pengolahan saos pepaya, dengan ini penulis telah melakukan penelitian dengan judul "Studi Penambahan Rumput Laut Sebagai Bahan Pengental terhadap Karakteristik Saos Pepaya".

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan rumput laut sebagai bahan pengental terhadap karakteristik saos pepaya.
2. Untuk mengetahui hasil terbaik dari pengaruh penambahan rumput laut sebagai bahan pengental terhadap karakteristik saos pepaya (kadar air, kadar lemak, viskositas dan uji organoleptik).

Manfaat Penelitian

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang penambahan rumput laut yang tepat pada pembuatan saos pepaya.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah pepaya matang (warna kekuningan), bahan pengental (rumput laut yang sudah kering dan ditumbuk halus), bahan pengasam, bahan pengawet, garam, air, bumbu (bawang putih giling, merica bubuk, kayu manis bubuk, gula pasir putih bersih yang telah dihaluskan, cabai giling, serai, lengkuas, daunjeruk, daun salam).

Alat

Alat yang digunakan di dalam penelitian ini adalah Timbangan analitik, Oven, Pisau, baskom, kompor, panci, botol, kain saring, alat untuk menutup botol, beaker glass, dan viskometer.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari empat perlakuan yaitu :

- A = 1% Rumput Laut (1 gr) + 100% Bubur Pepaya (100 gr)
 B = 2% Rumput Laut (2 gr) + 100% Bubur Pepaya (100 gr)
 C = 3% Rumput Laut (3 gr) + 100% Bubur Pepaya (100 gr)

D = 4% Rumput Laut (4 gr) + 100% Bubur Pepaya (100 gr)

Perlakuan ini diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh perlakuan 4 x 3 dengan jumlah 12 satuan unit percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Kadar Air**

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Rata-rata hasil studipenambahan rumput laut sebagai bahan pengental terhadap kadar air saos yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Penambahan Rumput Laut Sebagai Bahan Pengental terhadap Kadar Air Saos Pepaya yang Dihasilkan

Perlakuan	Kadar Air (%)
A (1 % Rumput Laut)	86,86 a
D (4% Rumput Laut)	86,55 a
C (3% Rumput Laut)	85,06 b
B (2% Rumput Laut)	80,87 c

Keterangan : Angka-angka pada jalur atau kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut *Tukey* pada taraf nyata 5%

Hasil sidik ragam dari perlakuan studi penambahan rumput laut sebagai bahan pengental dalam pembuatan saos pepaya berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut BNTJ terhadap parameter kadar air. Jumlah kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan A (1% rumput laut) yaitu sebesar 86,86% dan jumlah kadar air terendah pada perlakuan B (2% rumput laut) yaitu sebesar 80,87%.

Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti jenis varietas dan tingkat kematangan buah pepaya sebagai bahan baku yang digunakan di dalam pengolahan saos, konsentrasi

rumput laut sebagai bahan pengental yang berbeda, berapa jauh penguapan dapat berlangsung dan lamanya proses pengeringan selama pemasakan.

Peningkatan penambahan konsentrasi rumput laut sebagai bahan pengental di dalam pengolahan saos pepaya akan diikuti dengan penurunan kadar air dari saos pepaya yang dihasilkan karena disebabkan bahwa rumput laut mengandung keraginan yang tinggi yang dapat membentuk gel bila mendapat perlakuan panas yang secara tidak langsung akan mengikat air semakin tinggi persentase rumput laut yang ditambahkan maka pembentukan

gel semakin kental dan kadar air semakin rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kasim (2004) bahwa rumput laut penghasil keraginan mempunyai sifat pembentuk gel yang tinggi dan bila mendapat perlakuan panas dan juga semakin banyak konsentrasi maka semakin tinggi dan mudah terjadi gelatinisasi.

Dari hasil analisis sataistik didapat bahwa nilai tertinggi untuk kadar air saos pepaya dengan perlakuan studi penambahan rumput laut sebagai pengental terdapat pada perlakuan A (1% rumput laut) yaitu 86,86% dan yang terendah pada perlakuan B (2% rumput laut) yaitu 80,87%.

Hal ini disebabkan bahwa tingginya kadar air pada perlakuan A yaitu sebesar 86,86% dan jumlah kadar air terendah pada perlakuan B yaitu sebesar 80,87%, banyak faktor yang mempengaruhi selain kosentrasi rumput laut sebagai bahan pengental yang ditambahkan berbeda, selain itu faktor saat/transportasi, kemasan dan waktu yang cukup lama sebelum dilakukan analisa, hal ini dapat juga merupakan factor yang dapat mempengaruhi kandungan kadar air pada saos pepaya karena selama transfortasi bisa saja terjadi proses penguapan dan penyerapan air dan untuk jenis pepaya serta tingkat kematangan buah pepaya sebagai bahan baku yang digunakan adalah sama, dan begitu juga waktu

serta suhu pemasakan yaitu waktu 30 menit dan suhu 90°C.

Untuk kadar air dari saos pepaya dengan studi penambahan rumput laut sebagai bahan pengental ini lebih rendah jika dibandingkan dengan kadar air dari komposisi saos tomat per 100 gr yaitu 89,07% dan rendahnya kadar air pada saos pepaya ini disebabkan oleh kadar air setiap bahan baku berbeda, kadar air pada buah pepaya yang masak secara umum yaitu 86,7% (Direktorat Gizi Depkes, 1992). Sedangkan kadar air pada buah tomat lebih tinggi yaitu 95%.

Menurut Winarno *et al* (1990), bahwa kadar air suatu bahan yang dikeringkan dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu seberapa jauh penguapan dapat berlangsung, dan lamanya proses pengeringan dan Winarno (2002), menambahkan bahwa semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda beda, baik itu bahan dari hayati maupun hewani.

Kadar Lemak

Lemak merupakan salah satu sumber energi yang dibutuhkan oleh tubuh selain karbohidrat. Lemak pada bahan pangan terdiri dari lemak hewani dan lemak nabati. Rata-rata hasil studi penambahan rumput laut sebagai bahan pengental pada pembuatan saos pepaya terhadap kadar Lemak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Pengaruh Penambahan Rumput Laut Sebagai Bahan Pengental terhadap Kadar Air Saos Pepaya yang Dihasilkan

Perlakuan	Kadar Air (%)
D (4% Rumput Laut)	0,79 a
C (3% Rumput Laut)	0,77 ab
A (1 % Rumput Laut)	0,76 b
B (2% Rumput Laut)	0,75 b

Keterangan : Angka-angka pada jalur atau kolorn yang sarna diikuti oleh huruf yang sarna berbeda nyata menurut uji lanjut *Tukey* pada taraf nyata 5%

Hasil sidik ragam dari perlakuan studi penambahan rumput laut sebagai bahan pengental dalam pembuatan saos pepaya berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut BNJ terhadap parameter kadar lemak. Jumlah kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan D (4% rumput laut) yaitu sebesar 0,79% dan jumlah kadar lemak terendah pada perlakuan B (2% rumput laut) yaitu sebesar 0,75% walaupun perbedaan kandungan lemak dari setiap perlakuan tidak terlalu signifikan namun adanya perbedaan kandungan lemak ini disebabkan adanya kontribusi persentase berbeda dari penambahan rumput laut sebagai bahan pengental.

Semakin tinggi persentase rumput laut sebagai bahan pengental yang ditambahkan di dalam pengolahan saos pepaya maka semakin tinggi kadar lemak dari saos pepaya yang dihasilkan. Kandungan kadar lemak rumput laut 0,4% 100 gr (BPPT, 2011), sedangkan untuk kadar lemak untuk buah pepaya yang telah masak adalah 0%/100 gr (Direktorat Gizi Depkes, 1992), sehingga adanya perbedaan konsentrasi rumput laut sebagai bahan pengental di dalam pengolahan saos pepaya akan menyebabkan kandungan lemak dari setiap saos pepaya yang dihasilkan berbeda.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa kadar lemak saos pepaya yang dihasilkan tidak sesuai dengan pendapat BPPT yang menyatakan kadar lemak saos pepaya ditentukan oleh tinggi rendahnya kontribusi rumput laut sebagai bahan pengental. Hal ini disebabkan karena hasil analisis kadar lemak yang diperoleh dari saos pepaya menurut uji lanjut BNJ pada taraf nyata 5% secara berurut dari perlakuan studi penambahan rumput laut sebagai bahan pengental diperoleh hasil kadar lemak dari saos pepaya untuk perlakuan D (4% rumput laut) kadar lemak yaitu 0,79%, C (3% rumput laut) kadar lemak 0,77%, A (1% rumput laut) kadar lemak 0,76% dan B(2% rumput laut) kadar lemak 0,75%. Untuk hasil ini dapat diterima karena pada perlakuan A dan B tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf nyata 5%.

Viskositas adalah sebuah ukuran penolakan sebuah fluid terhadap perubahan bentuk di bawah tekanan suhu air. Biasanya diterima sebagai kekentalan atau dengan kata lain viskositas. Viskositas adalah level kekentalan, semakin tinggi viskositas cairan maka semakin kental juga cairan tersebut. Rata-rata hasil studi penambahan rumput laut sebagai bahan pengental pada pembuatan saos pepaya terhadap viskositas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Penambahan Rumput Laut Sebagai Bahan Pengental terhadap Viskositas Saos Pepaya yang Dihasilkan

Perlakuan	Kadar Air (%)
D (4% Rumput Laut)	80,66 a
C (3% Rumput Laut)	80,33 a
B (2% Rumput Laut)	75,33 b
A (1 % Rumput Laut)	72,00 c

Keterangan : Angka-angka pada jalur atau kolom yang sarna diikuti oleh huruf yang sarna berbeda nyata menurut uji lanjut Tukey pada taraf nyata 5%

Hasil sidik ragam dari perlakuan studi penambahan rumput laut sebagai bahan pengental dalam pembuatan saos pepaya berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut BNJ terhadap uji viskositas. Hasil analisis statistik terhadap viskositas didapat nilai tertinggi pada perlakuan D (4% rumput laut) yaitu sebesar 80,66% dan terendah pada perlakuan A (1% rumput laut) yaitu sebesar 72,00%.

Tinggi rendahnya viskositas saos pepaya disebabkan oleh beberapa faktor seperti jenis varietas dan tingkat kematangan buah pepaya sebagai bahan baku yang menentukan kadar kandungan karbohidrat pada buah pepaya dan konsentrasi rumput laut sebagai bahan pengental, berapa jauh penguapan dapat berlangsung dan lamanya proses pengeringan selama pemasakan.

Peningkatan penambahan konsentrasi rumput laut sebagai bahan pengental akan diikuti dengan peningkatan nilai viskositas dari saos pepaya yang dihasilkan karena disebabkan bahwa rumput laut mengandung keraginan yang tinggi yang dapat membentuk gel bila mendapat perlakuan panas yang secara tidak langsung akan mempengaruhi viskositas saos pepaya yang dihasilkan semakin tinggi rumput laut yang ditambahkan sebagai bahan pengental didalam pengolahan saos pepaya maka gel yang terbentuk semakin kental dan viskositas semakin

rneningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kasim (2004) bahwa rumput laut penghasil keraginan mempunyai sifat pembentuk gel yang tinggi dan bila mendapat perlakuan panas dan juga semakin banyak konsentrasi maka semakin tinggi dan mudah terjadi gelatinisasi pada suhu 90-100°C.

Dari hasil analisis sataistik didapat bahwa nilai tertinggi untuk nilai viskositas saos pepaya dengan perlakuan studi penambahan rumput laut sebagai pengental terdapat pada perlakuan D (4% rumput laut) yaitu 80,66% dan yang terendah pada perlakuan A (1% rumput laut) yaitu 72,00%.

Hal ini diduga bahwa tingginya nilai viskositas pada perlakuanD (4% rumput laut) yaitu sebesar 80,66% dan jumlah terendah pada perlakuan A (2% rumput laut) yaitu sebesar 72,00%, banyak faktor yang mempengaruhi selain konsentrasi rumput laut sebagai bahan pengentala yang ditambahkan berbeda, selain itu faktor jenis dan tingkat kematangan buah pepaya sebagai bahan baku yang digunakanidapat mempengaruhi nilai viskositas. Hasil saos pepya ini sesuai dengan pendapat Suprapti (2000), pepaya sebagai bahan baku saos tidak ditentukan berdasarkan jenis dan varietasnya, tetapi pemilihan pepaya didasarkan atas umur (tua), tingkat kematangan, tingkat kesegaran, dan tidak diserang hama atau penyakit. Untuk penelitian studi penambahan rumput laut sebagai bahan pengental di dalam pengolahan saos pepaya menggunakan jenis dan tingkat kermatangan buah pepaya yang sarna waktu serta suhu pemasakan yang sarna yaitu waktu 30 menit dan suhu 90°C-100°C.

Untuk nilai viskositas cari saos pepaya dengan studi penambahan rumput laut sebagai bahan pengental ini juga dipengaruhi oleh kontribusi dari kandungan karbohidrat yang terdapat pada pepaya yaitu buah pepaya masak mengandung kadar karbohidrat yaitu 12,2% (Direktorat Gizi Depkes RI, 1992) dan kandungan karbohidrat pada rumput laut yaitu 5,7% (BPPT, 2011). Hal ini disebabkan karbohidrat pada

pepaya dan rumput laut mengandung amilopektin dan jika dipanaskan akan mengalami pembengkakan dan akhirnya pecah dan penyerapan airnya semakin tinggi dan semakin tinggi kadar air saos pepaya maka viskositas semakin rendah dan semakin rendah kadar air saos pepaya maka viskositas semakin meningkat.

Sesuai dengan pernyataan Winamo (1990), bahwa karbohidrat (pati) memiliki dua fraksi utama yaitu amilosa dan amilopektin. Proses pemanasan disamping terjadi pembengkakan granula pati juga diikuti dengan peningkatan viskositas. Semakin besar pembengkakan granula semakin besar viskositas.

Tingginya nilai viskositas pada perlakuan D (4% rumput laut) yaitu 80,66% pada kajian penambahan rumput laut sebagai bahan pengental pada saos pepaya disebabkan persentase rumput laut sebagai pengental yang ditambahkan paling tinggi dari perlakuan lain yaitu 4% rumput laut dan secara tidak langsung akan meningkatkan kandungan keragenan dan kadar pati dan ini menentukan nilai viskositas pada saos pepaya yang dihasilkan. Semakin tinggi persentase rumput laut maka viskositas saos pepaya semakin meningkat.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Dari penelitian studi penambahan rumput laut sebagai bahan pengental terhadap karakteristik saos pepaya, dapat disimpulkan :

1. Studi penambahan rumput laut sebagai bahan pengental terhadap karakteristik saos pepaya didapat hasil analisis berkisar kadar air 80,87%-86,86%, lemak 0,75%-0,79%, dan viskositas 72,00% - 80,66%.

2. Hasil terbaik dari studi penambahan rumput laut sebagai pengental terhadap karakteristik saos pepaya adalah perlakuan A (1% rumput laut) dengan kadar air 86,86%, kadar lemak 0,76%, viskositas 72,00%.

Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan, bahwa :

1. Untuk memperoleh karakteristik saos pepaya yang baik dapat menggunakan rumput laut sebagai bahan pengental sebanyak 1%.
2. Diharapkan dapat melakukan penelitian lain dengan menggunakan rumput laut sebagai bahan pengental untuk saos dari jenis buah lain seperti saos pisang dll

DAFTAR PUSTAKA

- Association Of Official Analytical Chemist, 2005. Official Method Of Analysis of The Association Of Official Analytical Chemist. Arlington : The Association Of Official Analytical Chemist, inc.
- Adhistiana, R., Rahayu M.P., Ambarwati R., Herdiana E., Vivaldy. 2008. Pemanfaatan Rumput Laut Dalam Pembuatan Dodol Rumput Laut (DORULAT). <http://www.ipb.ac.id/pembuatan-rumput-laut.html>. Tanggal Akses 17 Oktober 2011. Makassar.
- Anggadireja, J.T, A. Zalnika, H. Purwoto, S. Istini. 2006. Rumput Laut. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Almatsier, S. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Dediz, C, 2012. Pengolahan Tomat, Dengan Cara Sederhana.

- <http://ciptoida.blogspot.com/2012/01/pengolahan-tomatdengan.cara-sederhana.html>. Diakses 06 Juni 2013.
- Dwiyono, 2008. Pengolahan Saus Tomat. <http://ilmupangan.com/index.php> / Diakses tanggal 02 Juni 2013
- Erliza, 2007. Pembuatan Saus Cabe & Tomat Seri pertanian dan industri kecil. Synergy Media.
- Haryoto, 1977. Membuat Saus Tomat. Penerbit Kanasius. Yogyakarta.
- Kasim, S. R. 2004. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi dan Lamanya Waktu Pemberian Rumput Laut *E. Cottoni* Terhadap Kadar Lipid Serum Darah Tikus. Universitas Brawijaya. Malang. (Skripsi Fakultas Perikanan).
- Sutrisno, K. 2009. Penolahan aneka saus, <http://Ebookpangan.com> diakses tanggal 10 oktober 2013.
- Luthana, K. 2008. Natrium Benzoat. <http://yongkikastanyaluthana.wordpress.com/category/natriumbenzoatl>. Diakses tanggal 02 Juni 2013.
- Bayu, P. 2012. <http://bp-bayupradikto.blogspot.com/2012/04/pelatihan-pembuatan-saus-pepaya.html>. Diakses tanggal 8 juni 2013.
- Rukmana, 1994. Tomat dan Cherry. Penerbit Kanasius. Yogyakarta.
- SNI. 2004. Saus Tomat. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Suprapti, L. 2000. Membuat Saus Tomat. Trubus Agrisana. Surabaya
- Susanto, T dan S. Yuwono. 2001. Pengujian Fisik Pangan. Unesa Press. Surabaya. Soekarto.1985. Penilaian Organoleptik untuk Pangan dan Hasil Pertanian. Bahtara Karya Aksara. Jakarta.
- Sudarmadji, Haryono dan Suhardi, 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta : Liberty.
- Tarwiyah, K. 2001. Saus Tomat. <http://www.iptek.net.id/iind/warintek/>. Diakses Tanggal 01 Juni 2013.
- Trisnawati, Y.1993. Tomat : Pembudidayaan Secara Komersial. Penebar swadaya. Jakarta.
- Winamo, F.G. 1990. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Jakarta: Pustaka Harapan.
- Wisnu R. A. 2010. Analisa Komposisi Nutrisi Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Proses Pengeringan Berbeda. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- Winamo, F.G. 1994. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yasita, Dian dan Dewi. 2008. Optimasi Proses Ekstraksi Pada Pembuatan Karaginan Dari Rumput Laut *Eucheuma Cottoni* Untuk Mencapai Foodgrade. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro Semarang.