
Pengaruh Komposisi Sirup Glukosa dan Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisiko - Kimia dan Inderawi Dodol Rumput Laut (*Eucheuma spinosium*)

*The Effect of Variations in the Composition of Glucose Syrup and Drying Temperature on Physico - Chemical and Sensory Properties of “Dodol Rumput Laut” (*Eucheuma spinosium*)*

Rachmawaty Octavi Purwanto, Bambang Dwi Argo*, Mochamad Bagus Hermanto
Jurusan Keteknikan Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian - Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, E-mail : dwiargo@ub.ac.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan terhadap sifat fisiko-kimia dan inderawi dodol rumput laut (*Eucheuma spinosium*). Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang disusun secara faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah komposisi sirup glukosa 20,30,40,50 dan 60% dan faktor kedua adalah suhu pengeringan 50, 60 dan 70°C. Parameter pengamatan meliputi sifat-sifat fisik meliputi warna, mikrostruktur, tekstur dan rendemen, dan sifat kimia meliputi kadar air dan aktivitas air. Selain itu dilakukan uji organoleptik meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur. Pemilihan perlakuan terbaik pada dodol rumput laut dilakukan dengan metode *De Garmo*. Hasil analisa menunjukkan bahwa nilai perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi komposisi sirup glukosa 40% dan suhu pengeringan 70°C. Pada perlakuan ini dengan nilai kekerasan 11.100 kg/cm², rendemen 33.463%, kecerahan (L) 29.700, kadar air 30.44%, aktivitas air 0.672, penilaian organoleptik rasa 5.640 (agak menyukai), aroma 4.76 (netral), warna 5.64 (agak menyukai) dan tekstur 5.12 (agak menyukai). Hasil *Scanning Electron Microscope* (SEM) struktur mikro dodol rumput laut memperlihatkan adanya kandungan serat dan iota karaginan yang berinteraksi dengan bahan penyusun dodol lainnya.

Kata kunci: Dodol rumput laut, sirup glukosa, suhu pengeringan

ABSTRACT

*The purposes of this research are to determine the effect of variations in the composition of glucose syrup and drying temperature on physico-chemical and to determine sensory properties of “dodol rumput laut” (*Eucheuma spinosium*). The research method used was randomized complete design arranged in a factorial with two factors. The first factor is the composition of glucose 20,30,40,50 dan 60, and the second factor is drying temperature 50, 60 and 70°C. The analyzed include the physical properties (colour, microstructure, texture and yield) and chemical properties (moisture content and water activity). The organoleptic tests include taste, smell, colour, and texture. The selection of the best treatment in “dodol rumput laut” was performed by the *De Garmo* method. The Results show that the best treatment is the combination of 40% glucose syrup composition and drying temperature of 70°C. On this treatment the hardness value of 11.100 kg/cm², yield 33.463%, the brightness 29.700, water content 30.44%, water activity of 0.672, organoleptic taste assessment 5.640 (somewhat like) , the smell of 4.76 (neutral), the colour 5.64 (somewhat like) and textures 5.12 (somewhat like). The results of Scanning Electron Microscope, (SEM) show that the microstructure of the seaweed shows the interactin between a fibre and iota karaginan with the other.*

Key words: Dodol rumput laut, glucose syrup, drying temperature

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan tumbuhan tingkat rendah berupa *thallus* (batang) yang bercabang – cabang, dapat hidup di laut dan tambak dengan kedalaman yang masih dapat dijangkau oleh cahaya matahari (Sulistyowaty, 2009). Rumput laut merupakan salah satu komoditas ekspor yang potensial untuk dikembangkan. Perairan Indonesia memiliki potensi areal budidaya rumput laut seluas 1.2 juta ha, dengan potensi produksi rata – rata 16 ton per ha. Apabila seluruh lahan bisa dimanfaatkan maka akan dapat dicapai produksi rumput laut sebesar 17.774.400 ton per tahun. Statistik ekspor hasil perikanan tahun 2002 – 2007 menunjukkan jumlah volume rumput laut yang diekspor antara 28.560 – 94.073 ton.

Rumput laut masih banyak diekspor dalam bentuk bahan mentah yaitu berupa rumput laut kering. Sedangkan permintaan pasar dunia saat ini telah berkembang menjadi lembaran (*chip*) dan bubuk yang mempunyai nilai tambah relatif tinggi. Selama ini pengolahan rumput laut di Indonesia masih mengalami kendala dalam hal pembudidayaan, seperti pengadaan benih, teknis budidaya, pengolahan pasca panen dan pemasarannya. Belum adanya teknologi penanganan yang tepat juga menjadi penyebab ketidak stabilan mutu rumput laut yang dihasilkan.

Pengolahan rumput laut di Indonesia hingga kini belum optimal. Di perairan Indonesia terdapat sekitar 555 jenis rumput laut, akan tetapi dari jumlah tersebut, hanya 58 spesies yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri, makanan tambahan, sayuran dan bahan obat – obatan. Diversifikasi makanan berbahan baku rumput laut kini mulai mendapatkan perhatian, salah satunya adalah pengolahan ke dalam bentuk dodol rumput laut.

Suatu produk makanan yang akan ditawarkan ke pasaran tidaklah cukup hanya mengandalkan komposisi dan kandungan gizi yang baik. Faktor lain yang tidak kalah penting bagi konsumen adalah sifat fisik dan inderawi produk, kedua faktor tersebut dapat mempengaruhi tinggi rendahnya daya terima konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Dodol rumput laut merupakan makanan semi basah yang memerlukan pengolahan khusus agar dihasilkan bentuk akhir dodol sesuai dengan syarat – syarat pangan semi basah. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan penambahan sirup glukosa dan suhu pengeringan yang tepat.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan dodol yaitu kompor, panci *teflon*, pisau *stainless steel*, pengaduk kayu, blender, loyang, oven, cetakan, timbangan dan gelas ukur. Bahan yang digunakan dalam pembuatan dodol yaitu rumput laut basah, sirup glukosa, gula, air dan *essence*.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu komposisi sirup glukosa dengan lima level (20,30,40,50 dan 60%) dan variasi suhu pengeringan dengan tiga level (50,60 dan 70°C).

Pembuatan dodol rumput laut diawali dengan merendam rumput laut dengan air selama 2 hari, dicuci hingga bersih dan ditiriskan. Menimbang bahan yaitu rumput laut 500 g, gula 100 g, air 400 ml, dan sirup glukosa yang bervariasi untuk 5 perlakuan (20,30,40,50 dan 60%). Memanaskan air dan sirup glukosa hingga mendidih (\pm 5 menit). Air yang diperoleh dibagi menjadi dua bagian, satu bagian digunakan untuk merebus rumput laut, bagian yang lain digunakan untuk proses penghalusan rumput laut dengan blender .

Proses selanjutnya adalah merebus rumput laut yang telah dicuci bersih dengan menggunakan sebagian air rebusan sirup glukosa hingga lunak (± 5 menit). Rumput laut hasil rebusan dihaluskan dengan blender hingga menjadi bubur rumput laut.

Pencampuran adonan pasta rumput laut dan gula ke dalam panci *teflon*. Pemanasan adonan di atas kompor dengan suhu $\pm 75^{\circ}\text{C}$ selama ± 15 menit. Selama proses pemanasan berlangsung dilakukan pengadukan sampai produk kalis. Setelah diperoleh adonan yang kalis, kemudian ditungkan ke dalam cetakan dan dibiarkan pada suhu kamar selama 12 jam. Pemotongan dodol dengan ukuran 3,5 x 1 x 1 cm. Pengeringan dengan oven dengan variasi suhu (50,60, dan 70°C) selama 20 jam.

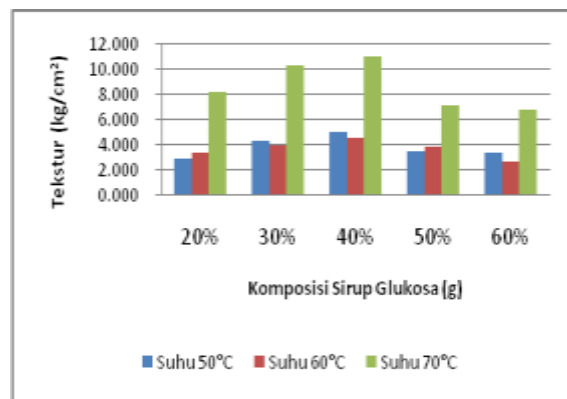
Dodol yang dihasilkan dianalisa sifat fisik (warna, tekstur dan rendemen). Analisa sifat kimia (kadar air dan aktivitas air). Sedangkan uji organoleptik (rasa, aroma, warna, dan tekstur).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik

Kekerasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kekerasan dodol rumput laut berkisar antara 2.743 sampai 11.100 (kg/cm^2).



Gambar 1. Rerata kekerasan (kg/cm^2) dodol rumput laut akibat perlakuan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan

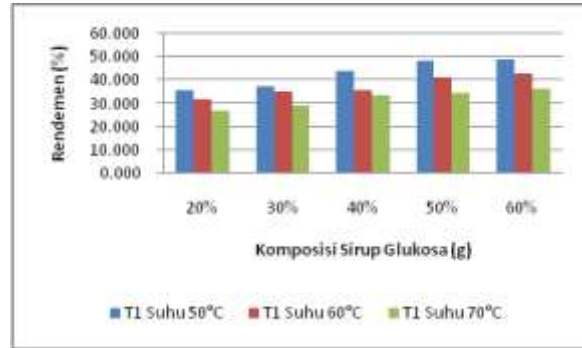
Nilai kekerasan secara umum bertambah besar dengan semakin tingginya suhu pengeringan. Menurut Yuliarti (1999), faktor pemanasan dengan suhu tinggi dapat mempengaruhi kekerasan dodol rumput laut.

Salah satu faktor yang menentukan tekstur dodol rumput laut adalah tingkat kekerasan gel yang dihasilkan. Pada iota karaginan akan membentuk gel yang elastis kuat ketika dicampur dengan garam kalsium. Iota karaginan merupakan anggota polisakarida yang dapat membentuk *double helix* dan mempunyai sulfat paling tinggi (Ress dan Welsh 1977) dalam (Yani 2006).

Menurut Gamman and Sherrington (1990) dalam Widiatmoko (2002), dalam pembuatan dodol gula berfungsi sebagai penambah cita rasa, aroma, tekstur dan sebagai bahan pengawet. Gula juga berpengaruh terhadap kekentalan gel karena gula dapat mengikat air.

Rendemen

Hasil penelitian ini menunjukkan rerata rendemen dodol rumput laut berkisar antara 27,23 – 48.94 %. Gambar 2. menunjukkan rendemen dodol rumput laut cenderung semakin meningkat dengan bertambahnya komposisi sirup glukosa dan menurunnya suhu pengeringan. Rendemen tertinggi (48.94%) pada perlakuan komposisi sirup glukosa 60% dan suhu pengeringan 50°C, sedangkan rendemen terendah (27.23%) pada perlakuan komposisi sirup glukosa 20% dan suhu pengeringan 70°C.



Gambar 2. Rerata rendemen (%) dodol rumput laut akibat perlakuan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan

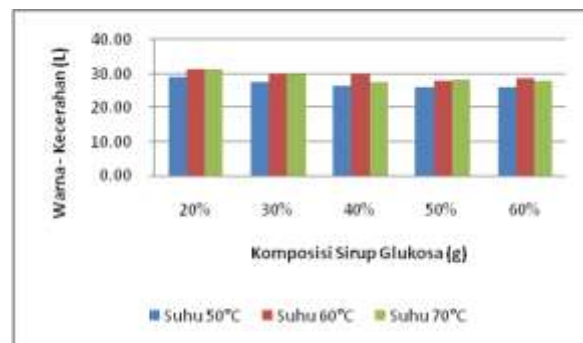
Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan berpengaruh sangat nyata ($\alpha = 0.01$). Sedangkan interaksi antara kedua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap rendemen dodol rumput laut.

Warna

Kecerahan (L)

Pada penelitian ini, rerata indeks warna kecerahan (L) dodol rumput laut yang dihasilkan berkisar antara 25.87 sampai 31.27. L menyatakan tingkat gelap dan terang dengan kisaran 0 sampai 100. Nilai 0 menyatakan hitam atau sangat gelap, sedangkan 100 menyatakan sangat terang.

Semakin tinggi suhu pengeringan semakin tinggi pula tingkat kecerahan dodol rumput laut yang dihasilkan. Hal ini diduga karena dengan suhu yang diberikan sirup glukosa belum mengalami reaksi pencoklatan. Menurut Winarno (1992), bahwa reaksi karamelisasi terjadi bila gula dipanaskan sampai melampaui titik leburnya (160°C).



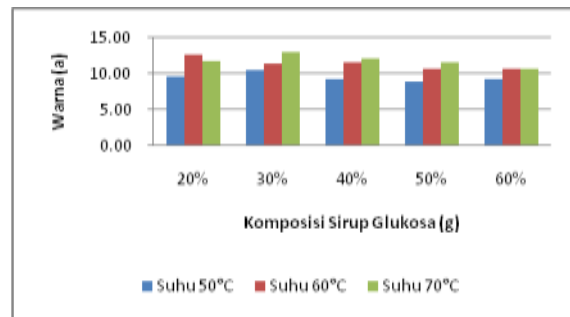
Gambar 3. Rerata indeks warna kecerahan (L) dodol rumput laut akibat perlakuan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan

Diduga pencoklatan yang terjadi pada dodol rumput laut disebabkan oleh reaksi *Maillard*, yaitu reaksi pencoklatan non – enzimatis yang melibatkan asam amino dan gugus karbonil terutama gula pereduksi. Reaksi *Maillard* tidak membutuhkan suhu yang tinggi, namun laju reaksi akan meningkat tajam pada suhu yang tinggi dan menyebabkan pencoklatan semakin cepat terjadi.

Kemerahan (a+)

Nilai a+ menyatakan tingkat hijau sampai merah dengan kisaran -100 sampai +100. Nilai (-) menyatakan kecenderungan warna hijau dan (+) menyatakan kecenderungan warna merah. Rerata perubahan tingkat kemerahan dodol rumput laut berkisar antara 9.20 sampai 13.10.

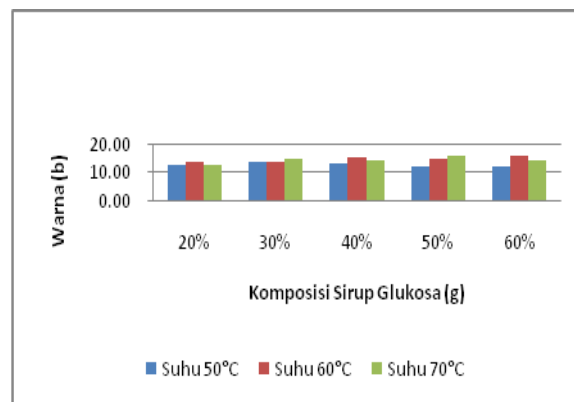
Gambar 4. menunjukkan bahwa tingkat kemerahan (a+) dodol rumput laut mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya suhu pengeringan. Tingkat kemerahan dodol rumput laut tertinggi (13.10) pada perlakuan komposisi sirup glukosa 30% dan suhu pengeringan 70°C. Sedangkan tingkat kemerahan terendah (9.23) dengan komposisi sirup glukosa 40% dan suhu pengeringan 50°C.



Gambar 4. Rerata indeks warna kemerahan (a+) dodol rumput laut akibat perlakuan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan

Kekuningan (b+)

Nilai b+ menyatakan tingkat biru sampai kuning dengan kisaran nilai -100 sampai +100. Nilai (-) menyatakan kecenderungan warna biru dan (+) menyatakan kecenderungan warna kuning. Rerata perubahan tingkat kemerahan dodol rumput laut berkisar antara 9.20 sampai 13.10.



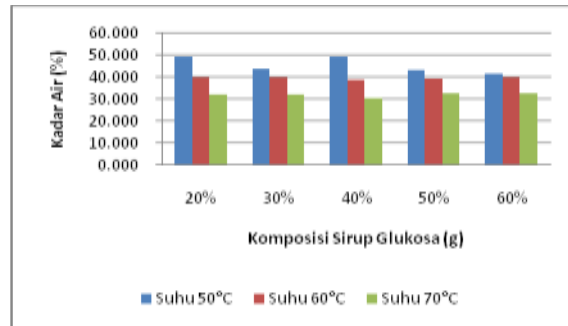
Gambar 5. Rerata tingkat kekuningan (b+) dodol rumput laut akibat perlakuan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan

Gambar 5. menunjukkan bahwa tingkat kekuningan (b+) dodol rumput tidak stabil. Tingkat kekuningan dodol rumput laut tertinggi (15.73) pada perlakuan komposisi sirup glukosa 50% dan suhu pengeringan 70°C. Sedangkan tingkat kekuningan terendah (12.10) dengan komposisi sirup glukosa 50% dan suhu pengeringan 50°C.

Sifat Kimia

Kadar Air

Pada penelitian ini, rerata kadar air dodol rumput laut yang dihasilkan berkisar antara 30.44 sampai 49.72 %.



Gambar 6. Rerata kadar air (%) dodol rumput laut akibat perlakuan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan

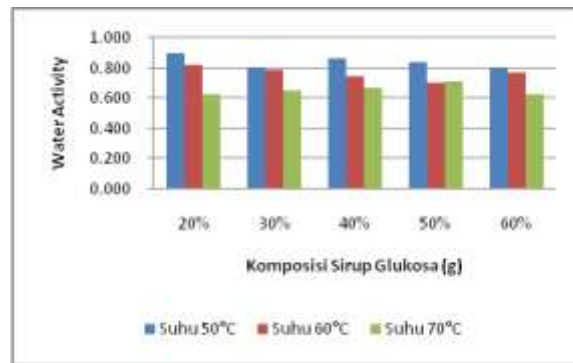
Gambar 6. menunjukkan kadar air semakin menurun dengan meningkatnya suhu pengeringan, dan relatif sama pada perlakuan penambahan sirup glukosa. pengaruh suhu dan lama pengeringan rata – rata mampu mengurangi kadar air dengan semakin tinggi suhu dan semakin lama pengeringan.

Nilai kadar air yang masih relatif tinggi ini, diduga karena komposisi sirup glukosa yang ditambahkan dalam dodol merupakan gula yang senyawanya bersifat higroskopis, yaitu senyawa yang mudah menyerap dan melepaskan air.

Tingginya kadar air ini juga diduga karena lamanya perendaman yang mempengaruhi kadar air rumput laut tersebut. Selain itu disebabkan oleh air adsorpsi yaitu air yang terikat pada permukaan Syarief dan Halid (1993) dalam Yani (2006). Besarnya kadar air ini merupakan kesetimbangan tekanan uap air dalam makanan dan uap air yang ada di udara sekeliling, sehingga jumlahnya dipengaruhi oleh kelembapan udara dan suhu lingkungannya. Setiap bahan pangan mempunyai adsorpsi air pada permukaan yang berbeda – beda.

Aktivitas Air

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata a_w dodol rumput laut berkisar antara 0.627 sampai 0.894.



Gambar 7. Rerata a_w dodol rumput laut akibat perlakuan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan

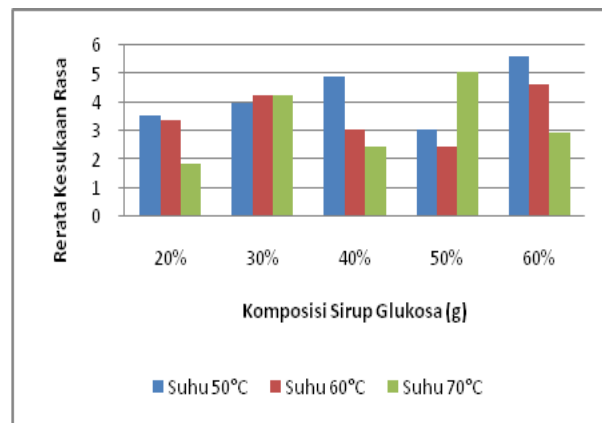
Gambar 7. menunjukkan nilai aktivitas air dodol rumput laut cenderung menurun dengan adanya perlakuan penambahan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan. Aktivitas air tertinggi (0.894) terdapat pada perlakuan komposisi sirup glukosa 20% dan suhu pengeringan 50°C. Sedangkan aktivitas air terendah (0.627) pada perlakuan komposisi sirup glukosa 60% dan suhu pengeringan 70°C. Menurut Damayanthi dan Eddy (1995) dalam Nurlala (2001), adanya zat – zat tertentu seperti gula dan garam pada suatu bahan pangan dapat menyebabkan a_w produk tersebut menurun.

Nilai a_w dalam suatu makanan dipengaruhi oleh adanya gula, garam atau senyawa pengikat air yang kuat lainnya (Fennema,1985) dalam Marpaung (2001). Penambahan gula dalam konsentrasi yang tinggi dan penambahan garam dapat menurunkan a_w karena sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganismenya (Buckle *et al.*, 1987) dalam Marpaung (2001).

Organoleptik

Rasa

Rasa merupakan faktor penting yang mempengaruhi keputusan konsumen untuk menerima atau menolak makanan. Rerata nilai kesukaan rasa dodol rumput laut berkisar antara 1.84 (sangat tidak menyukai) sampai 5.64 (agak menyukai).

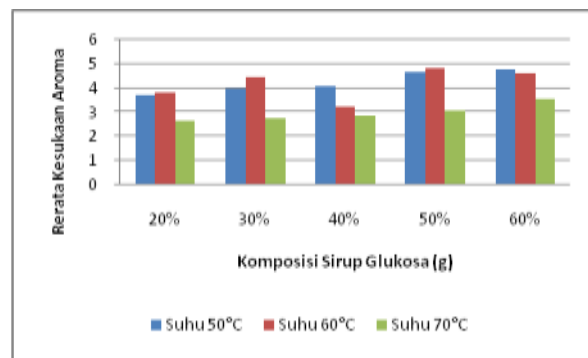


Gambar 8. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa akibat perlakuan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan

Rasa dodol rumput laut sangat dipengaruhi oleh bahan – bahan penyusunnya. Tinggi rendah komposisi sirup glukosa yang ditambahkan akan berpengaruh terhadap rasa. Semakin banyak sirup glukosa yang ditambahkan pada dodol rumput laut akan memberikan rasa semakin manis. Penerimaan panelis terhadap penambahan komposisi sirup glukosa 60% memiliki nilai yang paling tinggi untuk rasa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Marpaung (2001), yang menyatakan semakin besar konsentrasi gula yang diberikan, nilai rata – rata organoleptik untuk rasa dodol rumput laut semakin meningkat.

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang menentukan rasa enak dari suatu makanan. Konsumen akan menerima suatu bahan pangan jika mempunyai aroma yang tidak menyimpang dari aroma normal. Rerata nilai kesukaan aroma dodol rumput laut berkisar antara 2.64 (tidak menyukai) sampai 4.84 (netral).

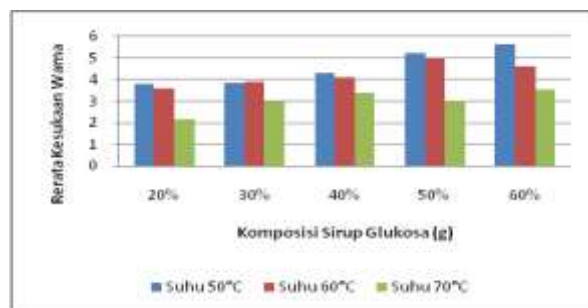


Gambar 9. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma akibat perlakuan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan

Menurut Winarno (1991) dalam Marpaung (2001), bahwa aroma dodol rumput laut yang timbul didominasi oleh bau karamel yang timbul karena adanya kandungan gula dan adanya pemanasan yang suhunya melampaui titik leburnya. Selain aroma karamelisasi, aroma dodol rumput laut juga dipengaruhi oleh adanya penambahan *essence*.

Warna

Warna mempunyai arti dan peranan pada komoditas pangan. Peranan ini sangat nyata pada tiga hal yaitu daya tarik, tanda pengenal dan atribut mutu. Rerata nilai kesukaan rasa dodol rumput laut berkisar antara 2.16 (tidak menyukai) sampai 5.64 (agak menyukai).

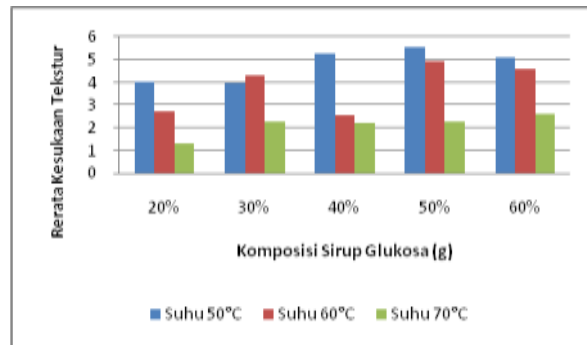


Gambar 10. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna akibat perlakuan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan

Warna dodol rumput laut yang dipengaruhi oleh warna coklat yang terbentuk. Reaksi pencoklatan juga dipengaruhi oleh nilai a_w . Di dalam bahan pangan, reaksi pencoklatan non enzimatis akan meningkat bila a_w dinaikkan dan akan mencapai maksimum pada batas nilai a_w bahan pangan semi basah (Purnomo,1995) dalam Widiatmoko (2002).

Tekstur

Konsumen umumnya menilai suatu produk selain dari penampakan dan warna adalah dari tekstur produk tersebut. Biasanya konsumen menilai tekstur produk dodol dengan cara menekan dengan jari dan penekanan selama pengunyahan. Rerata nilai kesukaan tekstur dodol rumput laut berkisar antara 1.28 (sangat tidak menyukai) sampai 5.52 (agak menyukai).



Gambar 11. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur akibat perlakuan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan.

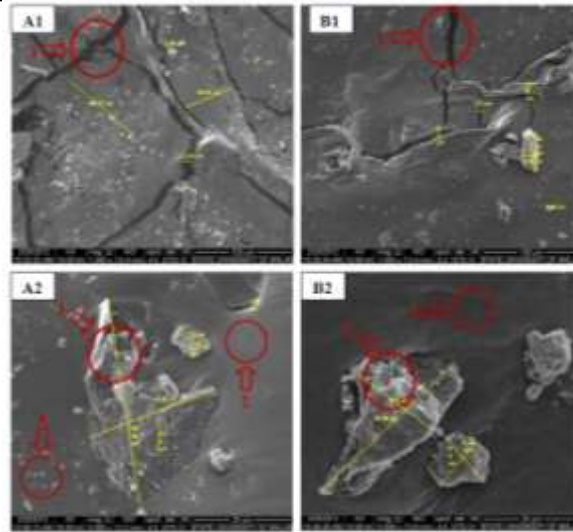
Menurut Purnomo (1995), umumnya konsumen menyukai makanan yang mempunyai a_w yang tinggi. Alasannya karena konsumen menyukai bahan pangan yang agak basah serta mudah dikunyah. Jadi kebasahan, empuk, mudah dikunyah, merupakan faktor tekstur yang dikehendaki.

Tekstur yang keras pada dodol rumput laut disebabkan proses pengeringan dimana terjadi proses penarikan air dari bahan (Winarno, 1992). Selain pengeringan, tekstur dodol rumput laut juga dipengaruhi oleh jenis rumput laut yang digunakan.

Mikrostruktur

Pada penelitian ini, dilakukan pengujian mikrostruktur dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) untuk hasil perlakuan paling disukai (komposisi sirup glukosa 40% dengan suhu pengeringan 70°C) dan perlakuan paling tidak disukai panelis (komposisi sirup glukosa 40% dengan suhu pengeringan 50°C).

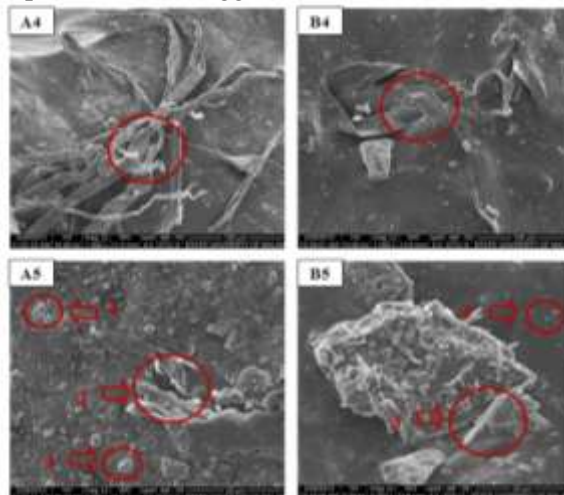
Gambar 12. menunjukkan permukaan dodol rumput laut dimana dengan perlakuan suhu 70°C tampak lebih banyak retakan (ditandai dengan simbol angka 1) dibandingkan dengan permukaan yang tampak pada perlakuan suhu 50°C (Gambar 12.A1 dan 12.B1).



Gambar 12. Perbandingan Struktur Mikro Permukaan Dodol Rumput Laut Hasil Foto SEM antara Perlakuan Paling Disukai (A) dengan Perlakuan Paling Tidak Disukai (B). (A1,B1) Perbesaran 1000x dan (A2,B2) Perbesaran 5000x

Hal ini diduga perlakuan suhu pengeringan yang lebih tinggi pada dodol rumput laut menyebabkan terjadinya retakan pada permukaan bahan. Selama proses pengeringan air menguap akibat internal dalam kondisi tekstur umumnya berubah keras. Jika mengalami pengeluaran uap bahan mengalami penekanan, yaitu air dalam bahan akan bergerak ke permukaan. Adanya panas di permukaan menyebabkan air di permukaan menguap sehingga air terus menerus tekstur akan mengalami keretakan dan pecah.

Pada Gambar 12. yang ditandai dengan simbol angka (2) diduga merupakan iota karagenan yang dihasilkan oleh rumput laut jenis *Eucheuma spinosium* yang membentuk gel. Berdasarkan hasil penelitian Perez *et al.*, (2001) menyatakan bahwa Karagenan (iota atau kappa) muncul untuk membentuk struktur retikuler dalam panas yang disebabkan oleh gel. Gel matriks umumnya tersusun rapat dengan hampir tidak ada rongga.



Gambar 13. Perbandingan Struktur Mikro Penampang Melintang Dodol Rumput Laut Hasil Foto SEM antara Perlakuan Paling Disukai (A) dengan Perlakuan Paling Tidak Disukai (B). (A4,B4) Perbesaran 1000x dan (A5,B5) Perbesaran 5000x

Gambar 13. menunjukkan struktur mikro penampang melintang dodol rumput laut akibat perlakuan penambahan komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan. Tampak adanya serat dari rumput laut yang belum tercampur secara homogen. Hal ini diduga karena rumput laut yang digunakan adalah rumput laut segar yang tidak melalui proses ekstraksi sehingga proses penghalusan yang dilakukan dengan blender belum sepenuhnya hancur sempurna.

Pada Gambar 13. yang ditandai dengan simbol angka (3) diduga merupakan kandungan serat yang terdapat dalam rumput laut setelah berikatan dengan bahan penyusun dodol lainnya. Serat akan mengisi rongga – rongga udara yang terbentuk pada kerangka dodol rumput laut. Di samping itu gel pada rumput laut terbentuk karena pada saat dipanaskan di air, molekul agar – agar dan air bergerak bebas. Ketika didinginkan, molekul – molekul agar – agar mulai saling merapat, memadat dan membentuk kisi – kisi yang mengurung molekul – molekul air, sehingga terbentuk sistem koloid padat cair. Pendinginan yang dilakukan selama 24 jam selama proses pembuatan sebelum dodol rumput laut dipotong dan dikeringkan diduga penyebab terbentuknya gel pada dodol rumput laut.

Pada Gambar 13. yang ditandai dengan simbol angka (4) diduga merupakan struktur protein. Protein menyediakan elemen struktural untuk banyak makanan. Menurut Aguilera and Stanley (1999), tidak dapat disangkal bahwa konformasi protein menentukan banyak fungsi. Selain dalam bentuk bulat dan acak, koil molekul protein sering ditandai oleh kelarutannya. Bentuk protein sering larut dan dapat berdiri sendiri untuk membentuk elemen struktural melalui interaksi sub unit.

KESIMPULAN

Komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan berpengaruh terhadap sifat fisiko-kimia dan inderawi dodol rumput laut. Nilai kekerasan yang dihasilkan antara 2.743 – 11.100 kg/cm², rendemen 27.23 – 48.94%, warna kecerahan (L) 25.87 – 31.27, kemerahan (a+) 9.20 – 13.10, kekuningan 9.20 – 13.20, kadar air 30.44 – 49.72%, aktivitas air 0.627 – 0.894. Nilai kesukaan panelis terhadap rasa 1.84 (sangat tidak menyukai) – 5.64 (agak menyukai), aroma 2.64 (tidak menyukai) – 4.84 (netral), warna 2.16 (tidak menyukai) – 5.64 (agak menyukai), tekstur 1.28 (sangat tidak menyukai) – 5.52 (agak menyukai). Perlakuan yang paling disukai panelis menunjukkan nilai kekerasan 11.100 kg/cm², rendemen 33.463%, kecerahan (L) 29.700, kadar air 30.44%, aktivitas air 0.672, penilaian organoleptik rasa 5.640 (agak menyukai), aroma 4.76 (netral), warna 5.64 (agak menyukai) dan tekstur 5.12 (agak menyukai). Hasil *Scanning Electron Microscope* (SEM) struktur mikro dodol rumput laut memperlihatkan adanya kandungan serat, iota karaginan dan protein yang berinteraksi dengan bahan penyusun dodol lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguilera, J.M., and Stanley, D.W., 1999. *Microstructural Principles of Food Processing and Engineering, Second Edition*. A Chapman & Hall Food Science Book. An Aspen Publication. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland.
- Marpaung, P. 2001. *Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Mutu Dodol Rumput Laut*. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. FPIK – IPB. Bogor.
- Nurlela. 2001. *Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Mutu Dodol Rumput Laut*. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Parez, M., Solas, T., and Montero, P. 2001. *Carrageenans and Alginate Effects on Properties of Combined Pressure and Temperature in Fish Mince Gels*. *Journal of Food Hydrocolloids*.

Instituto del Frio (CSIC), Dpto. Ciencia y Tecnologia de Carnes y Pescados, Ciudad Universitaria s/n, 28040 Madrid. Spain.

Punomo, H. 1995. *Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan*. UI Press. Jakarta.

Sulistiyowaty, D. 2009. *Efek Diet Rumput Laut *Eucheuma* sp. Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar yang Disuntik Aloksan*. Laporan Akhir Karya Ilmiah. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang. 2009.

Winarno, F.G.1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia. Jakarta.

Yani, H.I. 2006. Karakteristik Fisika dan Kimia Permen Jelly dari Rumput Laut *Eucheuma spinosium* dan *Eucheuma cottonii*. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. FPIK – IPB. Bogor.