

## Pengaruh perbandingan penggunaan karagenan dan kitosan terhadap analisis proksimat dodol rumput laut cokelat (*Sargassum sp*)

*The effect of different ratio of carragenan and chitosan on proximate analysis of chocolate seaweed dodol (*Sargassum sp*)*

Desrizal<sup>1)</sup>, Indira Karina<sup>1)</sup>\*, Indri Noviani<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat, Padang, Sumatera Barat

\*Email Korespondensi: karinahartosasmitangani05@gmail.com

### Informasi artikel:

Dikirim: 02/11/2021; disetujui: 20/02/2022; diterbitkan: 26/03/2022

### ABSTRACT

*Dodol is one of a traditional food in Indonesia, One of the combinations of healthy products with dodol in supporting for nutritious food ingredients with additions of seaweed, can be categorized as a healthy and safe food product for consumption by consumers. Chocolate seaweed dodol is processed using basic ingredients such as *Sargassum sp* seaweed and additives such as sugar, flour, coconut milk, salt, and other additives as well. This study was aimed to study the effect of different ratios of carrageenan to chitosan for edible coating on proximate analysis of chocolate seaweed Dodol. The method used in this research is to use a simple complete random design with 5 level treatment of different ratio of carrageenan to chitosan, that; A (100%:0%), B (75%:25), C (50%:50%), D (25%:75%) dan E (0%:100%). The proximate analysis showed that no significant difference for moisture content. The moisture content ranges 17.62 - 18.67%, protein content 4.68 - 12.35%, fat content 0.41 - 0.53%, ash content 1.13 - 1.41% and carbohydrate composition ranges 68.41-74.94%.*

**Keywords:** proximate analysis, dodol, carragenan, chitosan, *Sargassum sp*

### ABSTRAK

Dodol rumput laut cokelat diolah dengan menggunakan bahan dasar berupa rumput laut *Sargassum sp* dan bahan tambahan seperti gula, tepung, santan kelapa, garam dan lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh perbandingan penggunaan tepung karagenan dan kitosan sebagai edible coating terhadap kandungan proksimat dodol rumput laut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan perlakuan proporsi perbandingan penggunaan karagenan dan kitosan 5 level yaitu: A (100%:0%), B (75%:25), C (50%:50%), D (25%:75%) dan E (0%:100%). Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap perbedaan level penggunaan level edible coating. Kadar air berkisar antara 17,62 - 18,67%, kadar protein 4,68 - 12,35%, kadar lemak 0,41- 0,53%, kadar abu 1,13 - 1,41% dan komposisi karbohidrat 68,41-74,94%.

**Kata kunci:** analisis proksimat, dodol, karagenan, kitosan, *Sargassum sp*

### PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu bahan pangan yang cukup populer oleh masyarakat Indonesia, yang banyak

digunakan untuk berbagai olahan makanan seperti es rumput laut, agar-agar, puding, serta sebagai obat-obatan dan kosmetik. Rumput laut cokelat (*Sargassum sp*) mengandung senyawa aktif yang bermanfaat sebagai anti-

oksidan, antibakteri, antitumor, antivirus, dan menghambat aktivitas enzim (Umam, 2017). Rumput laut akan bernilai ekonomis setelah mendapatkan penanganan lebih lanjut, pada umumnya penanganan pasca panen rumput laut oleh petani hanya sampai pada pengeringan saja. Rumput laut kering masih merupakan bahan baku dan masih perlu dilakukan pengolahan untuk menghasilkan produk lain sebagai hasil dari produk turunan lainnya seperti menghasilkan agar, karagenan dan alginat, dengan demikian dapat memberikan nilai tambah (Pasanda & Azis, 2018). Adapun pemanfaatan rumput laut sebagai makanan karena mempunyai gizi yang cukup tinggi yang sebagian besar terletak pada karbohidrat disamping lemak dan protein yang terdapat didalamnya, sehingga optimalisasi upaya penggalian potensi sumber daya rumput laut di Indonesia perlu dipertimbangkan dalam rangka mendukung upaya pemecahan persoalan dalam menghadapi krisis ekonomi global dan meningkatnya kasus gizi buruk di Indonesia (Suparmi, 2009). Karagenan merupakan salah satu kandungan yang terdapat pada rumput laut yang berperan dalam pembentukan tekstur, dapat digunakan sebagai penstabil, pengemulsi, dan pengental (Miranda *et al.*, 2018). Karagenan merupakan bahan tambahan pangan alami yang baik sebagai penstabil, sehingga memiliki sifat-sifat fisik dan organoleptik yang lebih baik (Wiguna *et al.*, 2015). Melihat fungsinya sebagai edible coating, maka dodol merupakan salah satu produk makanan yang dapat diaplikasikan dalam pemanfaatan karagenan seperti pada penelitian ini.

Dodol merupakan jenis makanan yang bertekstur lunak, mempunyai sifat elastis, dapat langsung dimakan, tidak memerlukan pendinginan dan tahan lama selama penyimpanan. Pembuatan dodol banyak dikombinasikan produk dengan bahan makanan lainnya seperti rumput laut. Salah satunya adalah dodol rumput laut cokelat (*Sargassum* sp) karena rumput laut cokelat mengandung alginat. Alginat dimanfaatkan karena sifat garamnya yang larut di dalam air dan membentuk larutan kental yang berfungsi sebagai

pengental, pematap suspensi, pengemulsi dan pembentuk film (Ode & Wasahua, 2014). Di Indonesia ditemukan alga cokelat yang berpotensi sebagai penghasil alginat (alginofit) yaitu *Sargassum* sp, *Turbiaria* sp, *Hormophysa* sp, dan *Padina* sp. Alga cokelat yang paling banyak penyebarannya di perairan Indonesia adalah spesies dari marga *Sargassum* sp (Rasyid, 2007). Karakteristik mutu dodol seperti tekstur dan umur simpan sangat ditentukan oleh komponen penyusunnya yaitu pati. Interaksi antara tepung beras ketan, gula, dan santan kelapa selama proses pengolahan pada suhu tinggi menghasilkan dodol dengan karakteristik organoleptik yang khas yaitu warna cokelat, rasa manis, dan tekstur yang lengket (Setiavani *et al.*, 2018). Selama proses penyimpanan dodol dapat mengalami perubahan mutu, sehingga pengemasan juga merupakan hal penting dalam mempertahankan mutu dodol. Dodol mengalami beberapa perubahan berupa pengerasan tekstur pada permukaan dodol, penguatan warna cokelat, ketengikan dan pertumbuhan mikroba terutama kapang dan khamir (Syamsir & Sitanggang, 2011).

Pemanfaatan perkembangan teknologi yang dapat menjaga dan mengurangi terjadinya penurunan mutu dodol rumput laut cokelat dengan menggunakan kemasan yang aman dan ramah lingkungan yang memanfaatkan limbah dari cangkang udang (kitosan) serta karagenan. Kitosan adalah polimer biokompatibel yang dapat terbiodegradasi yang berasal dari sumber daya alam yang dapat diperbarui dengan berbagai aplikasi di berbagai bidang, dan salah satunya adalah bidang film dan lapisan yang dapat dimakan. Kitosan memiliki sifat antibakteri dan anti jamur yang memenuhi syarat untuk perlindungan makanan, namun, sifat mekaniknya yang lemah, permeabilitas uap air dan uap membatasi penggunaannya (Elsabee & Abdou, 2013). Karagenan dapat digunakan sebagai penstabil, pengemulsi, pengental. Karagenan sebagai penstabil karena mengandung gugus sulfat yang bermuatan negatif disepanjang rantai polimernya dan bersifat hidrofilik yang dapat mengikat air

atau gugus hidroksil lainnya (Ega & Et, 2016). Melihat fungsinya sebagai edible coating, maka salah satu produk makanan yang dapat diaplikasikan dalam penelitian ini adalah dodol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas proksimat yang terdapat pada dodol rumput laut cokelat (*Sargassum* sp) yang dikemas dengan edible coating dari karagenan dan kitosan sebagai makanan olahan sehat.

## METODE

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut cokelat, santan kelapa, gula merah, tepung ketan, karagenan, kitosan dan bahan kimia yang digunakan untuk analisis proksimat.

### Alat

Peralatan yang digunakan selama penelitian adalah blender, baskom, neraca analitic, tabung sentrifuge, alat sentrifugasi, spatula, vortex, labu lemak, cawan porselin, labu kjeldahl, tanur dan desikator.

### Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan Juli 2019. Penelitian ini meliputi proses pembuatan dodol, pembuatan larutan kemasan dodol dan analisis proksimat (AOAC, 2006).

### Proses pembuatan dodol

Penelitian diawali dengan pembuatan dodol dengan penambahan rumput laut cokelat (*Sargassum* sp) dengan konsentrasi sebesar 50 gram. Prosedur pembuatan dodol rumput laut yaitu diawali dengan memanaskan santan kelapa (1 buah kelapa: 1 liter air) 250 ml kemudian ditambahkan gula merah 250 gr, tepung ketan 100 gr, bubuk rumput laut cokelat 50 gr kemudian diaduk secara konstan selama 45 menit sampai adonan rumput laut cokelat mengental dan berwarna cokelat gelap. Selanjutnya adonan dituang dan didinginkan dalam loyang,

setelah dingin adonan rumput laut cokelat dipotong membentuk persegi panjang dengan ukuran 2x3cm dan kemudian dicelupkan kedalam larutan *edible coating* pada proporsi karagenan dan kitosan dengan perlakuan: A (100%:0%), B (75%:25), C (50%:50%), D (25%:75%) dan E (0%:100%).

### Prosedur analisis proksimat

Analisis kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven (AOAC, 2006). Sampel dodol ditimbang sebanyak  $\pm 2$  gr dalam cawan yang sudah dikeringkan, kemudian dioven pada suhu 100-105<sup>0</sup>C selama 6 jam. Sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang, dan diulangi sampai bobot yang konstan. Analisis kadar abu dilakukan dengan menggunakan metode oven. Sampel ditimbang sebanyak  $\pm 2$  g dalam cawan yang sudah dikeringkan, kemudian dibakar diatas nyala pembakar sampai titik berasap dan dilanjutkan dengan pengabuan didalam tanur bersuhu 550-600<sup>0</sup>C sampai pengabuan sempurna. Sampel kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang sampai bobotnya konstan. Analisis kadar lemak dilakukan dengan metode sokhlet. Sampel hasil analisis kadar air ditimbang sebanyak  $\pm 2$  gr, kemudian dibungkus dengan kertas saring dan ditutup dengan kapas bebas lemak dan dimasukkan kedalam sokhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak. Pelarut heksan dituangkan sampai sampel terendam dan dilakukan ekstraksi selama 6 jam atau sampai pelarut lemak yang turun kelabu lemak berwarna jernih. Pelarut lemak yang telah digunakan disuling dan ditampung. Ekstrak lemak yang ada dalam labu lemak dikeringkan dalam oven 100-105<sup>0</sup>C selama 1 jam. Labu lemak didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Analisis kadar protein dilakukan dengan metode kjeldahl (AOAC, 2006). Sampel ditimbang sebanyak 0.1 - 0.5 gr, dimasukkan kedalam labu kjeldahl 100 ml, ditambahkan dengan 1/4 buah tablet, kemudian didekstruksi sampai larutan menjadi hijau jernih dan SO<sub>2</sub> hilang. Larutan dibiarkan dingin dan dipindahkan kelabu 50 ml dan diencerkan dengan akuades sampai tanda tera, dimasukkan kedalam alat destilasi, ditambahkan dengan 5-10 mL

NaOH 40% dan dilakukan destilasi. Destilat ditampung dalam larutan 10 ml asam borat 3% dan beberapa tetes indikator, kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N sampai larutan berubah warnanya menjadi merah muda. Penentuan kadar karbohidrat dihitung menggunakan *by difference* .

### Analisis statistik

Data yang diperoleh, dianalisis dengan metode *One-Way ANOVA* menggunakan SPSS 16.0 Statistic Software. Level signifikansi yang ditetapkan sebesar  $\alpha = 0,005$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi karagenan dan kitosan tidak memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ) terhadap nilai kadar air dodol rumput laut cokelat yang dihasilkan. Rata-rata nilai kadar air dodol rumput laut cokelat yang dikemas dengan karagenan dan kitosan dapat dilihat pada Tabel 1, nilai kadar air berkisar antara 17,62 - 18,67%. Nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan E (Karagenan 0%: Kitosan 100%) dengan nilai kadar air sebesar 17,62% (Cahyono, 2018). Kadar air yang tinggi dari hasil penelitian ini diduga diakibatkan terjadinya penyerapan uap air ketika kitosan dalam keadaan terbuka. Hal ini dikarenakan kitosan mengandung gugus amino yang memiliki kemampuan untuk mengikat molekul air.

Sedangkan nilai kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan C (Karagenan 50%: Kitosan 50%) dengan nilai kadar air sebesar 18,67%. Kadar air pada dodol rumput laut cokelat yang dikemas dengan edible coating dari kitosan dipengaruhi oleh proses pada saat pengeringan, lama pengeringan, jumlah dodol rumput laut cokelat dengan kemasan kitosan yang dikeringkan dan luas permukaan tempat produk dodol tersebut dikeringkan. Perlakuan perendaman dalam larutan kitosan diharapkan dapat menurunkan total jumlah bakteri dan memperpanjang lama penyimpanan dodol rumput laut cokelat. Hal ini juga didukung oleh pendapat

Mardyaningsih *et al.* (2014) yang membuktikan bahwa kitosan mempunyai kemampuan sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Sedangkan faktor lain yang menjadi penyebab tingginya kadar air yang terdapat pada dodol adalah sifat alginat yang terdapat pada larutan karagenan. Hal ini sesuai dengan penelitian Rusli *et al.* (2017) bahwa proses pembuatan karagenan yang dijadikan edible film dengan konsentrasi 1% memiliki kandungan air yang lebih tinggi, sehingga kandungan air dalam kemasan *edible coating* akan diserap oleh dodol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dodol rumput laut cokelat telah memenuhi syarat mutu untuk dodol dengan nilai kadar air tidak lebih dari 20%, menurut SNI No. 01-2986-1992 untuk nilai kadar air dodol yaitu maksimum 20%.

Untuk kandungan protein dodol rumput laut cokelat dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi karagenan dan kitosan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ), kandungan protein terendah ditemukan pada perlakuan A (karagenan 100% : Kitosan 0%) yaitu 4,68%, dan kandungan protein semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi kitosan, kandungan protein tertinggi ditemukan pada perlakuan E (Karagenan 0% : Kitosan 100%) yaitu 12,35%. Tingginya protein pada perlakuan ini disebabkan jumlah konsentrasi kitosan yang tinggi pada perlakuan E. Berdasarkan hasil penelitian Kaimudin & Leonupun (2016) ditemukan kadar air pada kulit udang mencapai 14,85% bila dibandingkan dengan kitosan komersial yang hanya 0,48% hal ini bisa jadi disebabkan banyak atau sedikitnya komposisi kulit udang yang dijadikan bahan untuk kitosan serta proses deproteinisasi pada kulit udang menjadi kitosan mengakibatkan protein yang terkandung dalam kulit udang semakin menurun. dalam penelitian ini ditemukan bahwa nilai protein tinggi dihasilkan dari dodol yang memiliki jumlah kitosan yang tinggi dalam formulasinya. Kandungan lemak dodol cokelat hasil penelitian ini menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ( $p < 0,05$ ) dengan

nilai adalah 0,41 - 0,53%. Kandungan abu dodol rumput laut cokelat juga menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata ( $p < 0,05$ ) dengan nilai berkisar antara 1,13 - 1,41%. Komposisi karbohidrat dari dodol rumput laut cokelat juga menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata pada setiap perlakuan,

dengan nilai 68,41-74,94%. Hasil penelitian Setha *et al.* (2019), hasil proksimat analisis dodol rumput laut *Eucheuma cottonii* menunjukkan bahwa kadar air 23,74%, protein 1,65%, lemak, 1,79%, abu 0,74% dan karbohidrat 72,09%.

Tabel 1. Hasil analisis proksimat perbandingan penggunaan karagenan dan kitosan dalam pembuatan dodol rumput laut cokelat

Edible coating dodol (karagenan : kitosan)	Kadar air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Karbohidrat (%)
A (100% : 0%)	18,57±0,53 <sup>a</sup>	4,68±2,46 <sup>a</sup>	0,41±0,33 <sup>a</sup>	1,24±0,29 <sup>a</sup>	74,94±1,74 <sup>a</sup>
B (75% : 25%)	17,77±0,36 <sup>a</sup>	6,72±3,47 <sup>ab</sup>	0,51±0,37 <sup>a</sup>	1,41±0,02 <sup>a</sup>	73,58±3,19 <sup>a</sup>
C (50% : 50%)	18,67±0,33 <sup>a</sup>	5,43±1,37 <sup>a</sup>	0,47±0,35 <sup>a</sup>	1,34±0,17 <sup>a</sup>	74,08±1,61 <sup>a</sup>
D (25% : 75%)	18,45±1,02 <sup>a</sup>	6,47±2,32 <sup>ab</sup>	0,53±0,33 <sup>a</sup>	1,35±0,10 <sup>a</sup>	73,17±3,27 <sup>a</sup>
E (0% : 100%)	17,62±0,38 <sup>a</sup>	12,35±5,69 <sup>b</sup>	0,47±0,34 <sup>a</sup>	1,13±0,11 <sup>a</sup>	68,41±5,87 <sup>a</sup>

\*Nilai rata-rata pada kolom yang sama dan superscript yang berbeda dinyatakan berbeda secara signifikan ( $p < 0,05$ ).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, kandungan analisa proksimat dodol rumput laut cokelat yang dikemas dengan menggunakan karagenan dan kitosan menunjukkan hasil yang baik dan bisa direkomendasikan untuk bahan kemasan dalam pembuatan dodol rumput laut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Jenderal Penguatan Riset, Teknologi dan Perguruan Tinggi melalui pendanaan penelitian dosen pemula.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (2006). *Official methods of analysis of the association of analytical chemists (AOAC)*.
- Cahyono, E. (2018). Karakteristik kitosan dari limbah cangkang udang windu (*Panaeus monodon*). *Akuatika Indonesia*, 3(2), 96. <https://doi.org/10.24198/jaki.v3i2.23395>
- Ega, & Et. (2016). Kajian mutu karagenan

rumpul laut *eucheuma cottonii* berdasarkan sifat fisiko-kimia pada tingkat konsentrasi kalium hidroksida (KOH) yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(2), 38–44.

- Elsabee, M. Z., & Abdou, E. S. (2013). Chitosan based edible films and coatings: A review. *Materials Science and Engineering C*, 33(4), 1819–1841. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2013.01.010>
- Kaimudin, M., & Leonupun, M. F. (2016). Karakterisasi kitosan dari limbah udang dengan proses bleaching dan deasetilasi yang berbeda. *Majalah BIAM*, 01(12), 1–7.
- Mardyaningsih, M., Leki, A., & Rerung, O. D. (2014). Pembuatan kitosan dari kulit dan kepala udang laut perairan kupang sebagai pengawet ikan teri segar. *Jurnal Rekayasa Proses*, 8(2), 69–75. <https://doi.org/10.22146/jrekpros.11375>
- Miranda, A., Syahrul, & Sari, N. I. (2018). Pengaruh fortifikasi tepung chlorella sp terhadap mutu dodol rumput laut (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 4(2), 1–14.

- Pasanda, O. S., & Azis, A. (2018). Pemanfaatan alga cokelat (*Sargassum Sp*) melalui metode konvensional menghasilkan natrium alginat. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)*, (pp. 348–352).
- Ode, I., & Wasahua, J. (2014). Jenis-jenis alga cokelat potensial di perairan pantai Desa Hutumuri Pulau Ambon. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 7(2), 39. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.7.2.39-45>
- Rasyid, A. (2007). Ekstraksi natrium alginat dari padina australis. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 33(2), 271–279.
- Rusli, A., Metusalach, Salengke, & Tahir, M. M. (2017). Characterization of carrageenan edible films plasticized with glycerol. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(2), 219. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v20i2.17499>
- Setha, B., Arfah, H., & Pattipeilohy, F. (2019). Analisis mutu dodol rumput laut *eucheuma cottonii* dengan penambahan tepung maizena dan sari buah nenas. *AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(1), 14–23. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2019.8.1.14>
- Setiavani, G., Ahza, A. B., & Suyatma, N. E. (2018). Teknologi pengolahan dan peningkatan nilai gizi dodol. *Pangan*, 27(3), 225–234.
- Suparmi, achmad sahri. (2009). Kajian pemanfaatan sumber daya rumput laut dari aspek industri dan kesehatan. *Gema Pustakawan*, 1(1), 95–116.
- Syamsir, E., & Sitanggang, P. D. L. (2011). *Pengembangan dodol sebagai produk pangan darurat* [Tugas Akhir]. Institut Pertanian Bogor.
- Umam, R. S. (2017). *Karakteristik daun alga cokelat sargassum cristaefolium dalam bentuk kering dan teh dari perairan Talango, Sumenep, Madura* [Tugas Akhir]. Universitas Brawijaya Malang.
- Wiguna, Y. T. A., Suryaningsih, L., & Lengkey, H. A. W. (2015). Pengaruh tingkat penambahan karagenan terhadap sifat fisik dan organoleptik naget puyuh. *Students e-Journal*, 5(4), 1-13.