



## SUBSTITUSI TEPUNG RUMPUT LAUT (*Eucheuma Cottonii*) PADA PEMBUATAN COOKIES

[*Substitution of Seaweed Flour (Eucheuma cottonii) in Making of Cookies*]

**Slamet Aprianto Salman<sup>1)\*</sup>, Hermanto<sup>1)</sup>, Kobajashi Togo Isamu<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

<sup>2)</sup>Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari

\*Email: [apriantoslamet@gmail.com](mailto:apriantoslamet@gmail.com); (Telp: +6281242221665)

Diterima tanggal: 17 Oktober 2018, Disetujui tanggal: 24 November 2018

### ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effect of addition of seaweed flour (*Eucheuma cottonii*) to different concentrations of organoleptic assessment (color, aroma, taste, and texture) and physico-chemical properties of cookies. This study used a completely randomized design (CRD) with a non factorial pattern. The treatment consisted of five treatments with variations in the addition of seaweed namely 0% (RL0), 5% (RL1), 10% (RL2), 15% (RL3) and 20% (RL4). The results showed that the addition of different *E. cottonii* seaweed flour in making of cookies had a very significant effect on organoleptic taste, texture, moisture, ash and crude fiber contents. Overall treatment of RL3 had the most preferred level of acceptance by panelists with an assessment of color, aroma, texture and taste ie. 3.85 (not brown), 4.33 (slightly scent of seaweed), 3.49 (slightly crispy) and 3.51 (like). Moisture, ash and crude fiber contents of selected sample were 4.81%, 3.30% and 1.39%, respectively. Based on organoleptic assessment, RL3 treatment can be accepted (preferred) by panelists.

**Keywords:** Cookies, seaweed flour, organoleptic, nutritional value.

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mempelajari pengaruh penambahan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap penilaian organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) dan sifat fisiko-kimia cookies. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola non faktorial. Perlakuan terdiri dari lima perlakuan dengan variasi penambahan rumput laut, yaitu 0% (RL0), 5% (RL1), 10% (RL2), 15% (RL3) dan 20% (RL4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* yang berbeda pada pembuatan cookies berpengaruh sangat nyata pada organoleptik rasa, tekstur, nilai kadar air, kadar abu, dan kadar serat. Secara keseluruhan perlakuan RL3 memiliki tingkat penerimaan yg paling disukai oleh panelis dengan penilaian warna, aroma, tekstur dan rasa berturut-turut sebesar 3,85 (tidak coklat), 4,33 (agak sedikit aroma rumput laut), 3,49 (agak renyah) dan 3,51 (suka). Sampel terpilih mengandung kadar air, kadar abu kadar serat kasar berturut-turut sebesar 4,81%, 3,30% dan 1,39%. Berdasarkan penilaian organoleptik, perlakuan RL3 dapat diterima (disukai) oleh panelis.

**Kata kunci:** Cookies, tepung rumput laut, organoleptik, nilai gizi.

### PENDAHULUAN

Cookies merupakan salah satu jenis kue kering yang renyah dan agak keras dengan rasa yang bermacam-macam dan berukuran kecil-kecil. Cookies termasuk *friable food*, sifat tekstural *friable food* yang



penting adalah *porous* dan mudah terpecah menjadi partikel-partikel yang tidak teratur selama pengunyahan, yang dikenal dengan istilah remah.

Secara umum, *cookies* menggunakan tepung terigu yang bahan bakunya masih diimpor. Mengingat Indonesia bukan negara penghasil gandum, untuk mengurangi impor tepung terigu perlu dicari bahan yang dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu. Menurut Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO) menyatakan bahwa jumlah impor bahan pangan yang tertinggi Indonesia adalah gandum mencapai 6,3 juta ton dengan kebutuhan rata-rata tepung terigu Indonesia 3,9 juta ton/tahun APTINDO (2013). Hal ini menunjukkan ketergantungan Indonesia terhadap gandum dapat dikatakan sudah sangat tinggi.

Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 22 tahun 2009 tentang Kebijakan percepatan penganekaragaman konsumsi pangan berbasis sumberdaya pangan lokal, pemerintah berusaha mengurangi ketergantungan beras dan terigu melalui program diversifikasi pangan. Program ini merupakan salah satu langkah penting bagi upaya ketahanan pangan berkelanjutan dan pengembangan kualitas manusia Indonesia yang prima. Di lingkup Kementerian Pertanian, upaya diversifikasi pangan juga sudah dipayungi dengan Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) No. 43 Tahun 2009 tentang Gerakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan berbasis sumber daya lokal, salah satunya adalah tepung rumput laut.

Pemanfaatan rumput laut dapat dimaksimalkan dengan diversifikasi produk olahan rumput laut yang merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan daya guna dan nilai ekonomis dari rumput laut. Salah satu usaha diversifikasi tersebut adalah dengan cara mengolah rumput laut menjadi tepung, dalam hal ini rumput laut dalam bentuk tepung dapat dikembangkan menjadi berbagai produk olahan makanan. Pengembangan diversifikasi produk perlu diarahkan untuk menciptakan suatu produk baru yang memiliki beberapa sifat yang dapat dinikmati oleh masyarakat dari berbagai kalangan. Salah satu jenis produk makanan yang pengolahannya cepat dan praktis yaitu *cookies*. Maka dalam penelitian ini penulis akan mengkaji pengaruh substitusi tepung rumput laut pada pembuatan *cookies* untuk meningkatkan pemanfaatan rumput laut dan mengurangi penggunaan tepung terigu.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan dalam penelitian ini adalah rumput laut jenis *Eucheuma cottonii*, telur, margarin, gula halus, tepung terigu, garam, susu. Adapun bahan kimia untuk menganalisis proksimat antara lain aquades, air dingin, N-hexan (teknis), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (teknis), NaOH (teknis), dan Alkohol 96% (teknis).



## Tahapan Penelitian

### Pembuatan Tepung Rumput Laut *Eucheuma cottonii* (AOAC, 2004)

Rumput laut kering dicuci hingga bersih kemudian direndam kedalam larutan kapur 1% dan air perasan jeruk nipis setelah itu didiamkan selama 1 hari. Setelah perendaman, rumput laut diremas-remas menggunakan pisang dan diamkan selama 1 jam. Selesai itu dibilas dengan air dan kemudian ditiriskan, setelah itu rumput laut dikeringkan pada suhu 50°C selama 42 jam dengan alat oven. Rumput laut yang telah kering digiling menjadi tepung dan diayak menggunakan saringan 80 mesh.

### Pembuatan *Cookies* (Riyanto dan Wilakstanti, 2006)

Tahap pencampuran dengan memasukan semua bahan seperti telur, mentega, susu, dan gula halus ke dalam baskom kemudian aduk-aduk sampai homogen dengan menggunakan alat *mixer*, setelah tercampur rata dimasukkan tepung rumput laut dan tepung terigu dan aduk-aduk kembali sampai homogen. Setelah adonan kalis maka proses pembentukan adonan dilakukan dengan cetakan *cookies*. Adonan yang sudah dibentuk kemudian diletakkan pada loyang. Loyang yang sudah berisi adonan dimasukan dalam oven dan dipanggang dengan suhu 130°C selama 30 menit. Setelah adonan matang adonan dikeluarkan dari oven dan didinginkan hingga *cookies* dingin.

### Analisis Kimia

Analisis kimia pada produk *cookies* meliputi analisis kadar air menggunakan metode termogravimetri (AOAC, 2005), kadar abu menggunakan metode termogravimetri (AOAC, 2005), dan serat kasar metode refluks (Sudarmadji *et al.*, 2007).

### Penilaian Organoleptik

Nilai organoleptik *cookies* dilakukan berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur yang ditambahkan tepung rumput laut. Pengamatan dilakukakan dengan skala deskriptif. Penilaian organoleptik ini menggunakan 30 orang panelis tidak terlatih. Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah analisis penilaian *cookies*. Karakteristik sensorik produk *cookies* yang diamati meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Skor penilaian yang diberikan berdasarkan kriteria uji deskriptif *cookies* meliputi warna (1 = Sangat coklat, 2 = Coklat, 3 = Agak coklat, 4 = Tidak coklat, 5 = Sangat tidak coklat), aroma (1 = sangat amis, 2 = amis, 3 = agak amis, 4 = ada sedikit aroma rumput laut, 5 = khas *cookies*), tekstur (1= sangat tidak renyah, 2 = tidak renyah, 3 = agak renyah, 4 = renyah, 5 = sangat renyah), dan rasa (1 = sangat tidak suka, 2 = agak tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka).



## Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola non faktorial. Perlakuan terdiri dari lima perlakuan, yaitu RL0 tanpa penambahan tepung rumput laut (0%), RL1 penambahan tepung rumput laut 5%, RL2 penambahan tepung rumput laut 10%, RL3 penambahan tepung rumput laut 15%, dan RL4 penambahan tepung rumput laut 20%. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Rancangan ini didasarkan oleh hasil yang diperoleh pada penelitian pendahuluan.

## Analisis Data

Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variances* (ANOVA) dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* terhadap penilaian organoleptik *cookies* yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur *cookies* disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh substitusi tepung rumput laut *E. cottonii* terhadap organoleptik dan analisis kimia *cookies*.

No	Uji Organoleptik	Notasi
1	Warna	*
2	Aroma	tn
3	Tekstur	**
4	Rasa	**

Keterangan : \* = berpengaruh nyata, \*\* = berpengaruh sangat nyata, tn= tidak berpengaruh nyata

## Warna

Rerata data organoleptik warna *cookies* dengan penambahan tepung rumput laut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata organoleptik warna *cookies* dengan perlakuan penambahan tepung rumput laut yang berbeda.

Perlakuan	Rerata organoleptik warna	Kategori
RL0 (Tanpa penambahan tepung rumput laut)	4,05 <sup>a</sup> ± 0,33	Tidak coklat
RL1 (Penambahan tepung rumput laut 5%)	3,91 <sup>a</sup> ± 0,11	Tidak coklat
RL2 (Penambahan tepung rumput laut 10%)	3,95 <sup>a</sup> ± 0,12	Tidak coklat
RL3 (Penambahan tepung rumput laut 15%)	3,85 <sup>a</sup> ± 0,08	Tidak coklat
RL4 (Penambahan tepung rumput laut 20%)	3,45 <sup>b</sup> ± 0,14	Agak coklat

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Data pada Tabel 2 menunjukkan hasil analisis uji DMRT terhadap penilaian organoleptik warna. Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa perlakuan RL0 merupakan perlakuan yang paling disukai



panelis. Perlakuan tersenut tidak berbeda nyata dengan perlakuan RL1, RL2 dan RL3, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan RL4. Berdasarkan hasil penelitian warna pada Tabel 2 diperoleh hasil bahwa penilaian panelis tertinggi terhadap parameter warna diperoleh pada perlakuan RL0 tanpa penambahan tepung rumput laut yaitu tidak coklat (4,05). Sedangkan penilaian panelis terendah terhadap parameter warna diperoleh pada perlakuan RL4 dengan penambahan tepung rumput laut sebesar (20%) yaitu tidak coklat (3,46). Hal ini diduga pada *cookies* KL0 memiliki warna kuning cerah dibandingkan dengan *cookies* yang telah diberikan penambahan tepung rumput laut. Hal ini didukung oleh penelitian Listiyana (2014), semakin banyak jumlah tepung rumput laut yang ditambahkan ke dalam adonan ekado, maka warna ekado menjadi terlihat kurang merata karena nampak butiran-butiran rumput laut yang berwarna hitam (akibat pigmen yang terkandung dalam tepung rumput laut berwarna putih kecoklatan dan butiran-butiran kecil berwarna hitam).

Penambahan tepung rumput laut dengan jumlah yang sesuai akan mendapatkan penilaian organoleptik warna yang lebih baik. Semakin banyak penambahan tepung rumput laut akan mengurangi tingkat kesukaan panelis. Hal ini sesuai dengan hasil yang dilaporkan oleh Gultom *et al.* (2014), penilaian panelis terhadap produk mie sagu dengan penambahan tepung rumput laut sebesar 10% adalah 2,72. Hasil penilaian meningkat pada penambahan 20% yaitu sebesar 2,91 dan mengalami penurunan pada penambahan 30% yaitu 2,87. Bila dibandingkan dengan produk tanpa penambahan tepung rumput laut, panelis cenderung lebih menyukai warna *cookies* yang tanpa penambahan tepung rumput laut. Timbulnya perbedaan warna yang menyebabkan perbedaan terhadap kesukaan panelis diduga karena terjadinya reaksi *maillard* yang menyebabkan produk berwarna agak kecoklatan (*browning*), karena kandungan karbohidrat produk *cookies* yang makin tinggi dan adanya komponen protein dalam kandungan bahan penyusunnya (Ferrer *et al.*, 2002).

### Aroma

Hasil pengujian organoleptik pada parameter aroma disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata organoleptik aroma *cookies* dengan perlakuan penambahan tepung rumput laut yang berbeda.

Perlakuan	Rerata organoleptik aroma	Kategori
RL0 (Tanpa penambahan tepung rumput laut)	4,51 ± 0,02	Aroma khas <i>cookies</i>
RL1 (Penambahan tepung rumput laut 5%)	4,25 ± 0,39	Ada sedikit aroma RL
RL2 (Penambahan tepung rumput laut 10%)	4,10 ± 0,17	Ada sedikit aroma RL
RL3 (Penambahan tepung rumput laut 15%)	4,33 ± 0,29	Ada sedikit aroma RL
RL4 (Penambahan tepung rumput laut 20%)	3,58 ± 0,54	Ada sedikit aroma RL

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.



Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 3 didapatkan hasil bahwa nilai sensori dari segi aroma tidak berpengaruh nyata pada setiap perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan tepung rumput laut pada pembuatan *cookies* tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap organoleptik aroma. Penilaian panelis tertinggi terhadap parameter aroma diperoleh pada perlakuan RL0 tanpa penambahan tepung rumput laut yaitu agak sedikit aroma rumput laut (4,51). Sedangkan penilaian panelis terendah terhadap parameter aroma diperoleh pada perlakuan RL4 dengan penambahan tepung rumput laut sebesar (20%) yaitu agak sedikit aroma rumput laut (3,58). Hal ini diduga tanpa adanya penambahan tepung rumput laut, *cookies* tidak menghasilkan aroma amis yang berasal dari rumput laut.

Penilaian organoleptik aroma pada *cookies*, berdasarkan statistik berbeda tidak nyata. Hal ini diduga karena aroma amis pada rumput laut tidak teridentifikasi karena adanya perlakuan perendaman rumput laut ke dalam larutan kapur, jeruk nipis dan pisang. Aroma mempunyai peranan yang sangat penting dalam penentuan derajat penilainya dan kualitas suatu bahan, seseorang yang menghadapi suatu makanan yang baru maka selain bentuk dan warna, bau dan aroma akan menjadi perhatian utamanya sesudah bau diterima maka penentuan selanjutnya adalah cita rasa disamping teksturnya (Sultantry *et al.*, 1985).

### Tekstur

Hasil pengujian organoleptik pada parameter tekstur disajikan pada Tabel 4.

Data pada Tabel 4 menunjukkan hasil analisis uji DMRT terhadap penilaian organoleptik tekstur. Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa perlakuan RL0 merupakan perlakuan yang paling disukai oleh panelis, berbeda nyata dengan perlakuan RL1 dan RL2, perlakuan RL1 berbeda tidak nyata dengan perlakuan RL2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan RL3 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 4. Rerata organoleptik tekstur *cookies* dengan perlakuan penambahan tepung rumput laut yang berbeda.

Perlakuan	Rerata organoleptik tekstur	Kategori
RL0 (Tanpa penambahan tepung rumput laut)	4,28 <sup>a</sup> ± 0,13	Renyah
RL1 (Penambahan tepung rumput laut 5%)	4,00 <sup>b</sup> ± 0,07	Renyah
RL2 (Penambahan tepung rumput laut 10%)	4,04 <sup>b</sup> ± 0,14	Renyah
RL3 (Penambahan tepung rumput laut 15%)	3,49 <sup>c</sup> ± 0,02	Agak renyah
RL4 (Penambahan tepung rumput laut 20%)	2,89 <sup>d</sup> ± 0,11	Agak renyah

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.



Berdasarkan hasil penilaian organoleptik tekstur pada Tabel 4 didapatkan hasil bahwa penilaian panelis tertinggi terhadap parameter tekstur diperoleh pada perlakuan RL0 tanpa penambahan tepung rumput laut (0%) yaitu renyah (4,28). Sedangkan penilaian panelis terendah terhadap parameter rasa diperoleh pada perlakuan RL4 dengan penambahan tepung rumput laut sebesar (20%) yaitu agak renyah (2,89). Hal ini disebabkan karena semakin banyak penambahan tepung rumput laut maka tekstur dari *cookies* akan semakin keras karena rumput laut memiliki kandungan serat yang tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Riyanto dan Wilakstanti (2006), bahwa tingginya kandungan selulosa dan lignin pada tepung ampas rumput laut menyebabkan produk *cookies* yang dihasilkan tersebut agak kurang lembut dan memiliki tingkat kekerasan yang tinggi. Hal ini diduga disebabkan tepung ampas rumput laut yang diberikan memiliki daya absorpsi yang kuat terhadap air dari produk *cookies*.

## Rasa

Hasil pengujian organoleptik pada parameter rasa disajikan pada Tabel 5. Data pada Tabel 5 menunjukkan hasil analisis uji DMRT terhadap penilaian organoleptik rasa. Hasil DMRT organoleptik rasa menunjukkan bahwa perlakuan RL0 merupakan perlakuan yang paling disukai oleh panelis, tidak berbeda nyata dengan perlakuan RL2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan RL1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan RL2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 5. Rerata organoleptik rasa *cookies* dengan perlakuan penambahan tepung rumput laut yang berbeda.

Perlakuan	Rerata organoleptik rasa	Kategori
RL0 (Tanpa penambahan tepung rumput laut)	4,15 <sup>a</sup> ± 0,20	Suka
RL1 (Penambahan tepung rumput laut 5%)	3,82 <sup>b</sup> ± 0,11	Suka
RL2 (Penambahan tepung rumput laut 10%)	4,01 <sup>ab</sup> ± 0,05	Suka
RL3 (Penambahan tepung rumput laut 15%)	3,51 <sup>c</sup> ± 0,10	Suka
RL4 (Penambahan tepung rumput laut 20%)	2,90 <sup>d</sup> ± 0,18	Agak suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik rasa pada Tabel 5 didapatkan hasil bahwa penilaian panelis tertinggi terhadap parameter rasa diperoleh pada perlakuan RL0 tanpa penambahan tepung rumput laut (0%) yaitu suka (4,15). Sedangkan penilaian panelis terendah terhadap parameter rasa diperoleh pada perlakuan RL4 dengan penambahan tepung rumput laut sebesar (20%) yaitu agak tidk suka (2,90). Semakin banyak penambahan tepung rumput laut maka tingkat kesukaan panelis terhadap organoleptik rasa pada *cookies* rumput



laut semakin menurun. Hal ini diduga penambahan tepung rumput laut pada *cookies* membuat rasa *cookies* kurang enak dibandingkan dengan *cookies* tanpa penambahan tepung rumput laut.

Rasa merupakan tanggapan atas adanya rangsangan kimiawi yang sampai di indera pengecap lidah, khususnya jenis rasa dasar yaitu manis, asin, asam, dan pahit (Meilgaard *et al.*, 2000). Pada konsumsi tinggi indera pengecap akan mudah mengenal rasa-rasa dasar tersebut. Beberapa komponen yang berperan dalam penentuan rasa makanan adalah aroma makanan, bumbu masakan, dan bahan makanan, keempukan atau kekenyalan makanan, kerenyahan makanan, tingkat kematangan dan temperatur makanan (Meilgaard *et al.*, 2000).

### Nilai Gizi

Nilai gizi merupakan komponen yang penting dalam suatu produk pangan. Nilai gizi yang diuji dalam penelitian ini diantaranya adalah kadar air, kadar abu, dan kadar serat kasar. Rerata nilai gizi *cookies* dengan penambahan tepung rumput laut dan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata nilai gizi *cookies* dengan perlakuan penambahan tepung rumput laut.

No	Parameter	Cookies				
		RL0	RL1	RL2	RL3	RL4
1	Kadar Air	3,73%	4,00%	4,67%	4,81%	5,07%
2	Kadar Abu	1,65%	1,98%	2,81%	3,30%	3,80%
3	Serat Kasar	0,42%	0,55%	0,79%	1,39%	1,43%

Keterangan : RL0 = tanpa penambahan tepung rumput laut, RL1 = Penambahan tepung rumput laut 5%, RL2 = Penambahan tepung rumput laut 10%, RL3 = Penambahan tepung rumput laut 15%, RL4 = Penambahan tepung rumput laut 20%

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan kadar air meningkat dengan adanya penambahan tepung rumput laut sebanyak 15%. Hal ini diduga karena kadar air bahan baku *cookies* berupa tepung rumput laut lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air tepung terigu, sehingga semakin banyak jumlah tepung rumput laut yang digunakan, maka semakin tinggi kadar air produk yang dihasilkan. Hal ini didukung oleh Santosa *et al.* (2016) tepung rumput laut memiliki nilai kadar air sebesar 15-17% dan lebih tinggi dibandingkan nilai kadar air tepung terigu yaitu kisaran 10-14%.

Selain itu tepung rumput laut yang diberikan memiliki daya absorpsi yang kuat terhadap air dari produk. Menurut Prince dan Schweigert (1971) dalam Iskandar (2004), protein merupakan substansi pengikat air paling penting, dengan bertambahnya protein pada produk maka ikatan protein-air akan kuat, sehingga lepasnya air dari jaringan dapat dicegah sehingga kadar air dapat dipertahankan.

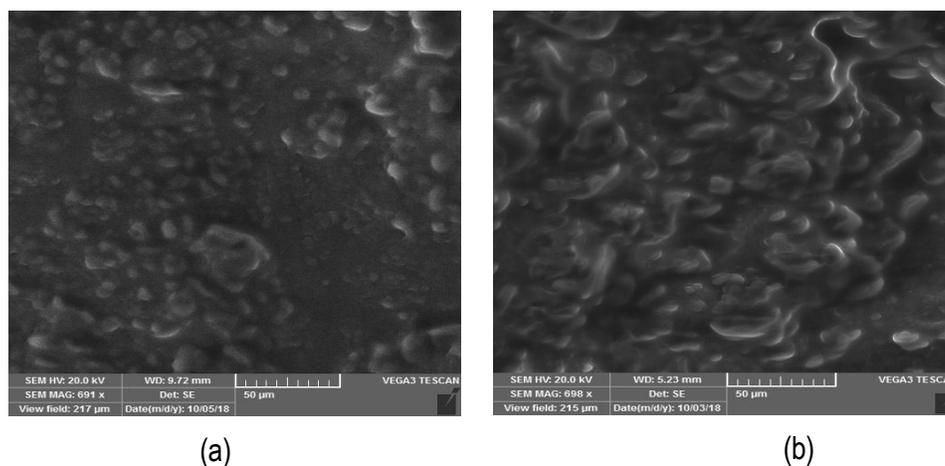


Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa kadar abu *cookies* rumput laut meningkat seiring bertambahnya penggunaan tepung rumput laut pada *cookies*. Kadar abu pada kontrol (RL0%) yakni sebesar 1.65% dan kadar abu meningkat pada perlakuan penambahan 15% tepung rumput laut yakni sebesar 3.30%. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Riyanto dan Wilakstaniti, 2006) dalam pembuatan *cookies* berbahan tepung ampas rumput laut dari pengolahan agar-agar kertas, rata-rata persen kadar abu berkisar 1,45% sampai 3,35% dengan nilai tertinggi pada penambahan tepung ampas rumput laut sebesar 40% (3,35). Hal ini sesuai dengan pendapat Istini (1986), bahwa semakin tinggi penggunaan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* yang digunakan maka semakin tinggi pula kadar abu *cookies* rumput laut. Peningkatan kadar abu *cookies* rumput laut disebabkan karena tingginya kadar abu yang terkandung pada rumput laut *E. cottonii*. Peningkatan kadar abu dikarenakan oleh jumlah abu yang terkandung dalam rumput laut *E. cottonii* tinggi karena rumput laut hidup di perairan laut yang kaya akan mineral. Menurut Wisnu & Rahmawaty (2010), kadar proksimat pada rumput laut *E. cottonii* untuk kadar abu sebesar 14,21%.

Hasil analisis uji nilai gizi terhadap uji kadar serat kasar menunjukkan bahwa perlakuan terpilih RL3 memiliki nilai kadar serat lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (tanpa penambahan tepung rumput laut). Perlakuan terpilih ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan kontrol. Berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa kadar serat *cookies* tepung rumput laut meningkat seiring dengan bertambahnya penggunaan tepung rumput laut. Serat kasar pada kontrol (RL0%) yakni sebesar 0,42% dan serat kasar mulai meningkat dengan adanya penambahan rumput laut sebanyak 15% yaitu pada sebesar 1.39%. Hal ini sejalan dengan penelitian Sakinah dan Ayustaningwarno (2013), yang menjelaskan bahwa semakin tingginya penambahan tepung rumput laut semakin meningkatkan kadar serat pada MP-ASI Biskuit. Hal ini disebabkan karena tingginya kandungan serat pada rumput laut. Menurut Muchtadi (2001), Salah satu bahan pangan yang mempunyai keistimewaan dalam kandungan serat pangan adalah rumput laut. Serat pangan rumput laut terletak pada alginat, agar dan karaginan.

### **Analisis Morfologi Cookies dengan Scanning Electron Microscopy (SEM)**

Karakterisasi SEM dilakukan untuk mengetahui morfologi sampel pada skala mikro. Hasil SEM *cookies* dengan penambahan rumput laut disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur morfologi SEM *cookies* pada perbesaran 700 kali, (a) Kontrol, (b) Penambahan 15% tepung rumput laut.

Berdasarkan Gambar 1. morfologi produk *cookies* kontrol (tanpa penambahan rumput laut) memiliki permukaan yang lebih rata dari pada permukaan *cookies* dengan penambahan tepung rumput laut 15%, yang mana memiliki berbentuk permukaan yang *ellipsoid* (tidak rata). Dengan adanya penambahan tepung rumput laut, menyebabkan penampakan permukaan produk *cookies* menjadi tidak merata. Hal ini besar kemungkinan disebabkan oleh struktur pati tepung rumput laut yang berbentuk tidak teratur dan tersebar secara tidak merata. Sementara tepung terigu memiliki bentuk pati yang seragam seperti butiran tanah dan tersebar merata. Alvarez *et al.* (2006) menyatakan bahwa mereka mengamati tiga bentuk pati D. *Opposita* yaitu oval, cake-shaped dan seperti butiran tanah. Di sisi lain, bentuk morfologi pati juga tergantung pada biokimia kloroplas, amiloplas termasuk fisiologi dari tanaman itu sendiri. Sifat fisik seperti transmisi cahaya, total kandungan amilosa, *swelling power* dan kelarutan juga merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi ukuran rata-rata granula pati (Ahmed *et al.*, 2002;. Heldman dan Singh, 2001;. Zhou *et al.*, 1998).

## KESIMPULAN

Perlakuan penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* yang berbeda pada pembuatan *cookies* berpengaruh sangat nyata pada organoleptik rasa dan tekstur, berpengaruh nyata pada hasil organoleptik warna, tetapi tidak berpengaruh nyata pada organoleptik aroma. Secara keseluruhan perlakuan RL3 dengan penambahan tepung rumput laut (15%) memiliki tingkat penerimaan yg paling disukai oleh panelis. Selain itu,



perlakuan penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* yang berbeda pada pembuatan *cookies* juga berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kadar air, kadar abu, dan kadar serat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, J, U.S.; Shivhare, M. Kaur. 2002. Thermal Colour Degradation Kinetic of Mango Puree. *International of Food Properties*, 5 (2) : 359-366.
- Alvarez, G., Li, Shujun. 2006. Some Basic Cryptography Requirements Chaos-Base Cryptosystems” *International Journal of Bifurcation and Chaos*, 16(8) : 2129-2151.
- Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO), 2013. <http://aptindo.or.id>. diakses pada 14 September 2018.
- Ferrer E, Alegria A, Farre R, Abellan P, dan Romero F. 2002. High-performance liquid chromatographic determination of furfural compounds in infant formulas, changes during heat treatment and storage. *J of Chrom A*, 94 13 (2) : 85–95.
- Gultom, P.P., Desmelati, M. Sukmawati. 2014. Studi penambahan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) pada mie sagu terhadap penerimaan konsumen. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Heldman, D.R. and R.P. Singh. 2001. *Introduction to Food Engineering*. London: Academic Press.
- Listiyana, D. 2014. Substitusi Tepung Rumpit Laut (*Eucheuma cottonii*) ada Pembuatan Ekado Sebagai Alternatif Makanan Tinggi Yodium Pada Anak Sekolah. Skripsi. Jurusan IKM FIK Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Meilgard, M., G.V. Civille, dan B. T. Carr. 2000. *Sensory Evaluation Techniques 3rd Ed*. CRC Press, Boca Raton.
- Muchtadi dan Sugiyono. 2001. Penganekaragaman pengolahan ubi jalar untuk pembangunan industri rumah tangga dan masyarakat pedesaan. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. 2(3) : 21-27.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia., 2009. Undang-undang nomor 22 Tahun 2009 Tentang Kebijakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Riyanto, B. dan Wilakstanti, M. 2006. *Cookies* Berkadar Serat Tinggi Substitusi Tepung Ampas Rumput Laut dari Pengolahan Agar-agar Kertas. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 9 (1) : 24-32.
- Zhou, Li dan Y. Zhou. 1998. Linerarization of adsorption Isotherms for High Pressure Application. *Chemical Engineering Science*, 53(14) : 2531-2536.