

## PENAMBAHAN KONSENTRASI ALGINAT DARI *Sargassum polycystum* UNTUK FORMULASI KRIM LULUR

Niken Dharmayanti<sup>1\*</sup>, Nuzulia Mufida<sup>1</sup>, Aef Permadi<sup>1</sup>, Asriani<sup>1</sup>, Randi Bokhy Salampessy<sup>1</sup>, Siti Zachro Nurbani<sup>1</sup>, Ninoek Indriati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Ahli Usaha Perikanan,

<sup>2</sup>Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan

\*Korespondensi: niken.stp@gmail.com

### ABSTRAK

Alginat dari *Sargassum polycystum* digunakan sebagai bahan baku industri kosmetika karena merupakan bahan alami yang aman untuk digunakan (Mariani, 2007). Di dalam krim lulur terdapat kandungan setil alkohol yang merupakan pengental yang dapat diganti dengan bahan alami alginat (Rasyid, 2005). Metode penelitian pembuatan alginat dengan metode Le-Gloahec-Herter, pembuatan krim lulur dengan metode fase minyak dan fase air, pengujian karakteristik kualitas bahan baku *S. polycystum* dan kualitas alginat. pengujian daya simpan dengan pengujian fisik-kimia Hasil penelitian *S. polycystum* sebagai bahan baku memiliki nilai sensori 8, kadar air 12,75%, CAW 76,85%, impuritis 0,98%. Hasil karakteristik tersebut sesuai dengan SNI. Natrium alginat yang dihasilkan memiliki nilai rendemen kadar air 19,46% yaitu 11,45%, kadar abu 23,5%, viskositas 45 cP, dan nilai pH 9,85. Hasil karakterisasi telah memenuhi standar FCC (Food Chemical Codex) 1981. Formulasi terbaik diperoleh dengan penambahan konsentrasi alginat 1,25%.

**Kata Kunci:** Alginat; formulasi, krim lulur tubuh, *S. polycystum*

### ADDITIONAL ALGINATE CONCENTRATION FROM *Sargassum polycystum* FOR BODY'S SCRUB CREAM FORMULATION

### ABSTRACT

Alginate from *Sargassum polycystum* is used as a raw material for the cosmetics industry because it is a natural ingredient that is safe to use (Mariani, 2007). In the body scrub cream content there is cetyl alcohol which is thickener can be replaced with natural ingredients alginate (Rasyid, 2005). The research method of making alginate with Le-Gloahec-Herter method, making body's scrub cream with oil phase and water phase methods, testing the quality characteristics of raw materials of *S. polycystum* and alginate quality. storability testing with physical-chemical testing Research results *S. polycystum* as raw material has a sensory value of 8, moisture content of 12.75%, CAW of 76.85%, impuritis of 0.98%. The results of these characteristics are in accordance with SNI. Sodium alginate produced has a yield value of 19.46% water content which is 11.45%, ash content is 23.5%, viscosity is 45 cP, and pH value is 9.85. The results of the characterization have met the FCC (Food Chemical Codex) standard 1981. The best formulation is obtained by adding 1.25% alginate concentration.

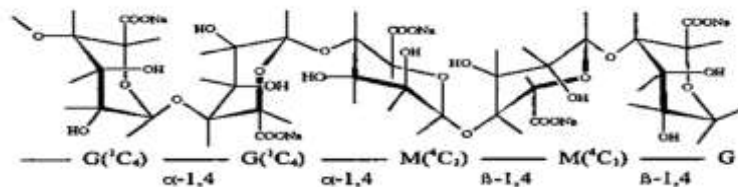
**Keywords:** Alginate; *S. polycystum*; formulation; body's scrub cream

### PENDAHULUAN

*Sargassum polycystum* adalah genus dari alga coklat, rumput laut dalam ordo Fucales. Spesies ini terdistribusi di seluruh iklim dan lautan tropis dunia, dimana mereka umumnya menghuni perairan dangkal dan terumbu karang (Soekendarsi dkk, 2004). Rumput laut jenis *Sargassum polycystum* ini umumnya memiliki bentuk thallus silindris atau gepeng, cabangnya rimbun menyerupai pohon di darat, bentuk daun melebar, lonjong atau seperti pedang, mempunyai gelembung udara (bladder) yang umumnya soliter, warna thallus umumnya coklat (Soekendarsi dkk, 2004).

*Sargassum polycystum* mengandung alginat, vitamin C, vitamin E ( $\alpha$ -tokoferol), mineral, karotenoid, klorofil, florotanin, polisakarida sulfat, asam lemak, dan asam amino. Tumbuhan ini memiliki potensi dalam penyembuhan penyakit kantung kemih, gondok, kolesterol, digunakan sebagai kosmetik, sumber alginat, dan antioksidan (Gazali 2018).

Alginat merupakan komponen utama dari getah ganggang coklat (Phaeophyceae) dan merupakan senyawa penting dalam dinding sel spesies ganggang yang tergolong dalam kelas Phaeophyceae. Ada dua jenis monomer penyusun alginat, yaitu  $\beta$ -D-Mannopyranosil Uronat dan  $\alpha$ -L-Asam Gulopyranosyl Uronat. Alginat berfungsi sebagai bahan pengental, pengatur keseimbangan, pengemulsi dan pembentuk lapisan tipis tahan terhadap minyak. Oleh karena itu alginat banyak diperlukan tidak saja untuk industri tekstil tetapi juga untuk farmasi, pangan dan bahan kosmetik (Inem, 2014). Alginat dipisahkan melalui hidrolisis ringan menjadi tiga jenis potongan polimer asam alginat, yaitu polimannuronat yang terdiri dari asam D-mannuronat, poliguluronat yang terdiri dari asam L-guluronat, dan polimer yang terdiri dari asam D-mannuronat dan asam L-guluronat yang terletak berselang-seling. perbandingan blok-M, blok-G, dan blok-MG pada alginat ditentukan oleh genus dan spesies dari rumput laut coklat yang diekstrak. Perbandingan tersebut mempengaruhi kekuatan gel larutan alginat. Garam dari asam alginat terdiri dari ammonium alginat, kalium alginat, propilen glikol alginat, dan natrium alginat. Rumus molekul dari natrium alginat adalah  $(C_6H_7O_6NA)_n$  (Yunizal, 2004). Rumusnya dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Struktur Natrium Alginat**

(Anonim 2008)

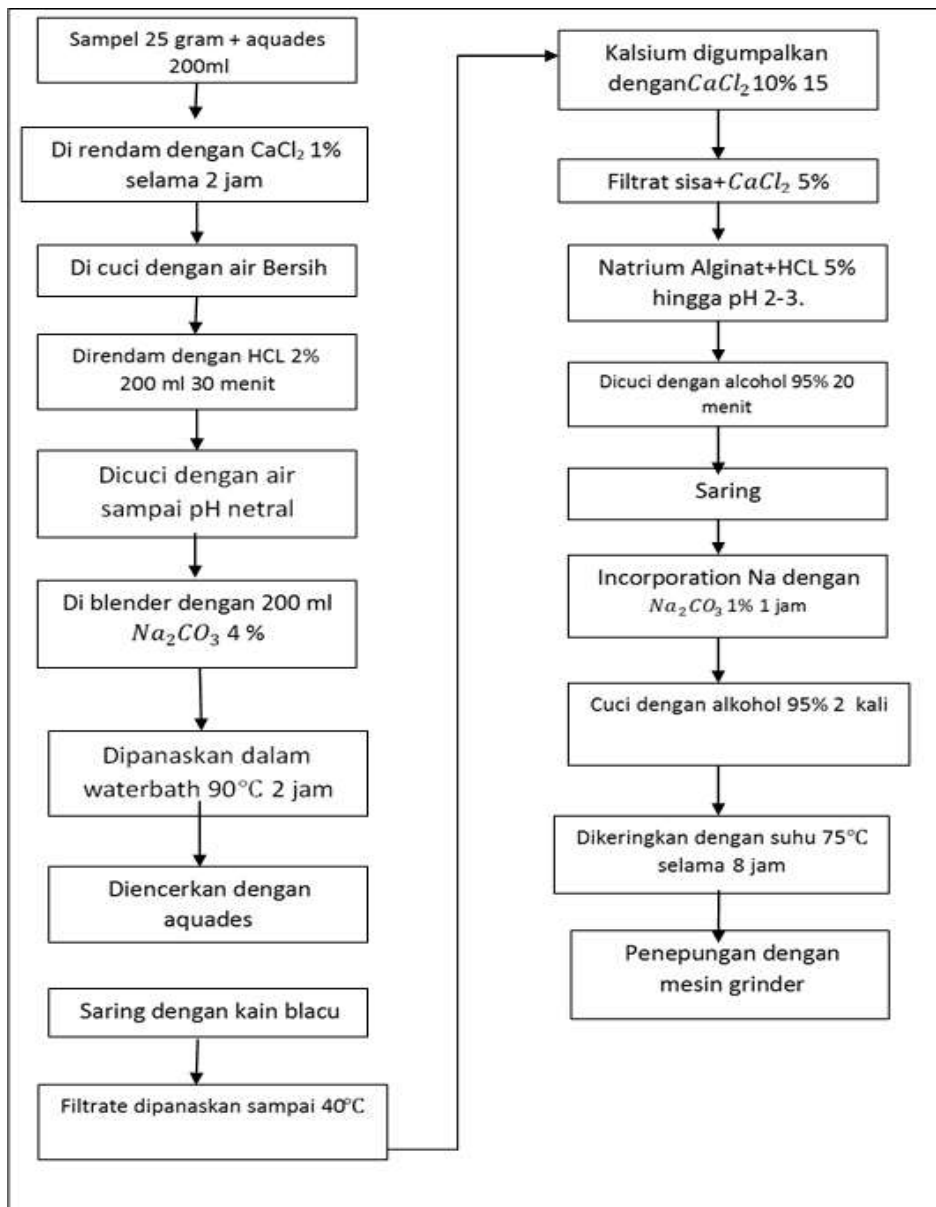
Pada kandungan krim lulur terdapat bahan setil alkohol yang sifatnya pengental. Penelitian ini bertujuan mengganti bahan setil alkohol dengan bahan alami yaitu rumput laut yang hidup diperairan laut, kemudian diolah menjadi alginat. Alginat memiliki sifat pengental untuk menggantikan setil alkohol, karena sifat fungsional alginat dapat menggantikan fungsi setil alkohol. Selain memiliki kemampuan membentuk gel, alginat juga digunakan sebagai pengental (pengikat air), pengemulsi, penstabil (Rasyid, 2005). Krim lulur menurut Burhan (2013) diberikan kandungan senyawa aktif yang dapat melindungi kulit dari radikal bebas dan mengangkat sel-sel kulit mati. Krim lulur akan dibuat menjadi produk kosmetik pembersih kulit berbentuk sediaan berupa emulsi yang mudah dicuci dengan air.

## METODE RISET

### Bahan dan alat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 4 Maret 2019 sampai tanggal 4 Juni 2019, Laboratorium kimia dan mikrobiologi Pengolahan Politeknik Ahli Usaha Peikanan. Alat-alat yang digunakan pada penelitian dan pengujian ini yaitu aluminium foil, kertas saring, batang pengaduk, pipet tetes, hot plate, termometer, pot krim, mikropipet, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, breaker glass, labu Erlenmeyer, timbangan analitik, timbangan digital, blender, pH meter, magnetic stirrer, inkubator, oven, tanur pengabuan, lemari pendingin, viscometer, autoclave dan mesin grinder. Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini yaitu rumput laut coklat *Sargassum polycystum*. Bahan yang digunakan dalam pembuatan alginat adalah sampel alga coklat *Sargassum polycystum*, aquades,  $CaCl_2$  4%, HCl 2%,  $Na_2CO_3$  4%,  $CaCl_2$  10%,  $CaCl_2$  5%, HCl 5%, dan Alkohol 95%. Bahan untuk pembuatan krim lulur adalah Alginat, asam stearat, propilen glikol, trietanolamin (TEA), gliserin, metil paraben, aquades, parfum (green tea).

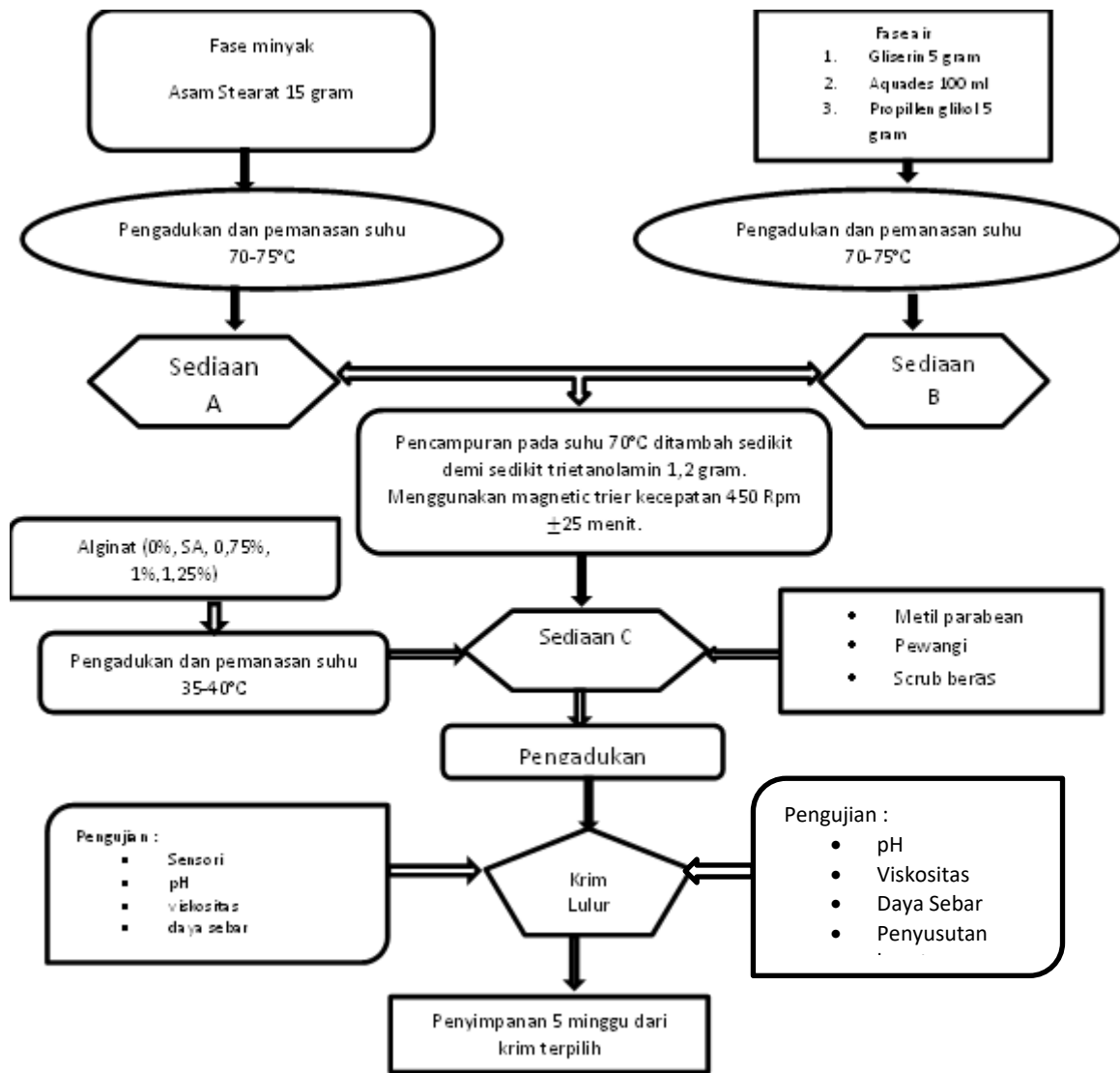
Pembuatan alginat



Gambar 2. Ekstraksi Alginat dengan metode Le-Gloahec-Herter dalam (Wardani, 2009).

Pembuatan lullur

Prinsip membuat lullur adalah pencampuran beberapa bahan yang disertai pengadukan dan pemanasan yang sempurna. Bahan dipisahkan menjadi dua bagian, yaitu bahan yang larut minyak dan bahan yang larut air. Minyak yang termasuk bahan fase air adalah gliserin, Aquades, Propillen glikol. Fase minyak dicampur sampai homogeny dengan fase air. Cara pembuatan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir pembuatan krim lulur (Anita, 2008)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan baku alginat berupa rumput laut *Sargassum polycystum* yang diperoleh dari koleksi Laboratorium Bioteknologi Politeknik Ahli Usaha Peikanan. Rumput laut pada saat keadaan basah bisa dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Sampel Rumput Laut *Sargassum polycystum*

Sumber : Dharmayanti.N (2019)

## Pembuatan alginat

Proses ekstraksi alginat dari rumput laut *Sargassum polycystum* dilakukan dengan metode Le-Gloahec-Herter dalam Wardani (2009).

### Perendaman dengan $CaCl_2$

Dua puluh lima gram rumput laut kering ditimbang kemudian ditambahkan aquades 200 ml, selanjutnya ditambahkan  $CaCl_2$  1% sebanyak 200 ml. Perendaman dilakukan selama  $\pm$  2 jam. Perendaman rumput laut dalam larutan  $CaCl_2$  bertujuan untuk melarutkan laminarin, manitol, zat warna dan garam-garam. Disamping itu, perlakuan ini berfungsi sebagai upaya melarutkan partikel-partikel pengotor yang masih tersisa di rumput laut. Proses perendaman rumput laut menggunakan  $CaCl_2$ .

### Pencucian

$CaCl_2$  dihilangkan melalui pencucian dengan air bersih. Pencucian dilakukan menggunakan saringan agar rumput laut tidak ada yang terbuang, pencucian dilakukan di bawah air mengalir agar kotoran dan garam-garam yang masih menempel pada rumput laut ikut mengalir, sedangkan kalsium alginat tetap tertinggal di dalam sel karena kalsium alginat tidak larut dalam air. Pencucian dihentikan apabila air bekas pencucian telah bersih.

### Perendaman dengan HCl 2%

Rumput laut yang telah dicuci selanjutnya dilakukan perendaman dengan HCl 2% 200 ml selama 30 menit yang berfungsi untuk melarutkan partikel-partikel kotoran yang masih tersisa dari pencucian sehingga rumput laut menjadi bersih dengan tekstur yang lebih lunak. Perendaman dilakukan dalam gelas beker selama  $\pm$  30 menit. Proses penambahan larutan HCl ini diperlukan karena selulosa yang terdapat pada dinding sel merupakan serat yang tidak larut dalam air. Selulosa ini dapat dihidrolisis oleh asam kuat, adanya proses perendaman HCl pada alga coklat dapat memecahkan dinding sel dan selulosa. Dinding sel yang telah pecah, akan memudahkan proses ekstraksi selanjutnya. Semakin lama waktu perendaman dengan HCl maka natrium alginat makin meningkat. Setelah perendaman dengan HCl 2% selanjutnya dilakukan pencucian dengan air mengalir hingga pH netral dengan menggunakan air bersih sampai tidak ada kotoran yang tersisa. Pencucian dilakukan dengan hati-hati agar komponen dari rumput laut tidak ikut terbuang bersama air. Proses perendaman dengan HCl 2%. Setelah perendaman HCl 2% kemudian dicuci kembali sampai bersih hingga pH menunjukkan netral yaitu 9.

### Proses Ekstraksi

Proses ekstraksi dilakukan dengan cara rumput laut yang telah dicuci diblender bersama dengan 200 ml larutan  $Na_2CO_3$  4% sehingga diperoleh bubur rumput laut. Tujuan dilakukan penghalusan dengan blender adalah untuk mendapatkan ukuran rumput laut yang lebih kecil sehingga memperluas permukaan total, karena semakin kecil ukuran bahan maka luas permukaan totalnya semakin besar. Untuk satuan berat yang sama dan dengan luas permukaan yang besar akan memperbanyak alginat yang terekstrak. Selain itu, dengan pemblenderan ini dapat memperpendek jarak alginat untuk keluar dari jaringan, sehingga semakin mudah alginat terekstrak (Wardani, 2009). Larutan  $Na_2CO_3$  merupakan pelarut yang spesifik untuk mengekstraksi alginat dari alga coklat.  $Na_2CO_3$  dapat memisahkan protein dan selulosa dari jaringan sehingga mempermudah proses ekstraksi alginat dari jaringan alga (Susanto, 2001; Mushollaeni, 2011). Konsentrasi  $Na_2CO_3$  berpengaruh terhadap rendemen natrium alginat yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi  $Na_2CO_3$  maka rendemen yang dihasilkan juga semakin besar. Bubur rumput laut yang telah diblender selanjutnya dilakukan ekstraksi dengan cara dipanaskan di dalam waterbath dengan suhu  $90^\circ C$  selama 2 jam sambil diaduk secara periodik. Proses ini dilakukan hingga seluruh selulosa menjadi partikel halus dan dihasilkan pasta yang homogen. Menurut Yulianingsih (2008), suhu ekstraksi yang tinggi menyebabkan peningkatan energi kinetik larutan sehingga difusi pelarut ke dalam sel semakin meningkat. Hal tersebut mengakibatkan alginat terlepas dari sel rumput laut sehingga alginat yang dihasilkan semakin banyak.

### Penyaringan

Sebelum dilakukan penyaringan dilakukan pengenceran dengan larutan  $Na_2CO_3$  4% dan aquades dengan perbandingan 3:7. Tujuan pengenceran sebelum dilakukan penyaringan adalah agar proses penyaringan berjalan lebih mudah. Larutan yang dihasilkan kemudian disaring menggunakan kain saring hingga diperoleh filtrat berwarna coklat tua dan limbah selulosa berupa sisa-sisa rumput laut. Pada proses ekstraksi ini yang digunakan adalah filtrat hasil penyaringan. Tujuan dari penyaringan adalah untuk memisahkan filtrat dari selulosa.

*Penggumpalan Kalsium Alginat dengan CaCl<sub>2</sub>*

Filtrat yang diperoleh dari proses penyaringan kemudian dipanaskan hingga suhu 40°C kemudian digumpalkan menggunakan larutan CaCl<sub>2</sub> 10% dengan perbandingan CaCl<sub>2</sub> dan filtrat 1: 5, kemudian diaduk selama 15 menit hingga diperoleh gumpalan-gumpalan kalsium alginat. Filtrat sisa digumpalkan kembali menggunakan CaCl<sub>2</sub> 5% dengan perbandingan yang sama hingga diperoleh gumpalan kalsium alginat. Konsentrasi CaCl yang tinggi cenderung menghasilkan rendemen kalsium alginat yang lebih tinggi pula. Hal ini disebabkan karena semakin banyak CaCl<sub>2</sub> yang ditambahkan maka ketersediaan ion Ca<sup>2+</sup> dalam larutan semakin tinggi sehingga peluang terjadinya ikatan silang lebih besar (Mc.Hugh, 2008).

*Pengasaman dengan HCl 5%*

Endapan kalsium alginat yang diperoleh kemudian diasamkan dengan menambahkan sedikit demi sedikit larutan HCl 5% hingga diperoleh pH 2 – 3. Perubahan yang terjadi yakni terbentuknya busa pada gumpalan. Setelah terbentuk gumpalan busa asam alginat yang diperoleh dengan menyaring campuran, gumpalan busa dicuci dengan air untuk menghilangkan endapan asam yang terbentuk. Kemudian dilakukan pencucian kembali menggunakan alkohol 95%.

*Penggabungan Na*

Kalsium alginat yang telah diasamkan kemudian dicuci menggunakan alkohol 95% dengan perbandingan alkohol 95% dan kalsium alginat 1 : 1, pencucian dilakukan dengan cara direndam sambil diaduk-aduk secara periodik selama 20 menit kemudian disaring. Selanjutnya dilakukan penggabungan Na dengan larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1% dengan perbandingan kalsium alginat dan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1% 1:1,5 selama 1 jam sambil diaduk secara periodik. Setelah dilakukan penggabungan dengan Na pasta yang dihasilkan kemudian dicuci menggunakan alkohol 95% sebanyak 2 kali hingga diperoleh natrium alginat murni.

*Pengeringan dan Penepungan*

Pengeringan memegang peranan penting dalam proses akhir pembentukan Na-alginat karena berpengaruh pada kualitas produk. Penggunaan suhu tinggi berakibat Na-alginat yang terbentuk berwarna coklat pekat. Oleh karena itu, selama proses pengeringan, suhu dipertahankan tidak terlalu tinggi. Proses pengeringan menggunakan oven pada suhu 70–75°C selama 8 jam. Penepungan dilakukan dengan menggunakan grinder hingga didapatkan tepung yang halus. Pengayakan dilakukan dengan menggunakan saringan sehingga tepung yang didapatkan halus dan tidak terdapat ampas yang mengakibatkan pelarutan alginat tidak sempurna. Proses penghalusan dilakukan untuk mendapatkan tepung dengan ukuran 40 mesh. Tepung yang dihasilkan bisa dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5. Tepung Alginat**

**Pembuatan krim lulur**

*Persiapan bahan baku krim lulur*

Bahan baku krim lulur terdiri atas aquades, asam stearate, setil alkohol, gliserin, propil glikol, trietanolamin, metil paraben, bibit parfum greentea. Bahan baku krim lulur yang dibeli pada toko bahan kimia adalah gliserin, propil glikol, trietanolamin, metil paraben, parfum green tea

*Pembuatan krim lulur*

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan krim lulur dipisahkan menjadi dua bagian. Bahan yang larut dalam minyak (fase minyak) dan bahan yang larut air (fase air). Bahan larut dalam minyak (fase minyak) adalah asam stearat sebanyak 15 gram dan (fase air) bahannya adalah aquades 100 ml, gliserin 5 gram, propilen glikol 5 gram. Masing-masing kedua fase pengadukan dan pemanasan sampai dengan suhu 70-75°C . Kemudian kedua fase tersebut dicampurkan menjadi satu yaitu fase M/A artinya minyak dalam air. Kedua fase yaitu fase minyak dan fase air dicampur jadi satu diaduk hingga menjadi homogen. Setelah semua tercampur tambahkan sedikit demi sedikit tritanolamin atau disebut TEA dilakukan proses pengadukan dengan menggunakan magnetic stirrer dengan kecepatan 450 rpm selama 25 menit agar

diperoleh formulasi krim yang homogen. Penambahan TEA bertujuan untuk mengikat air dan minyak tersebut agar menyatu dan menghasilkan krim yang mengental. Setelah larutan dari putih jernih berubah warna putih susu. Krim lulur ditambahkan alginat yang berfungsi untuk mengentalkan krim lulur tersebut dengan konsentrasi yang sudah ditentukan yaitu 0,975 gram, 1,3 gram, dan 1,625 gram, yang nantinya akan menjadi produk terpilih. Setelah itu baru ditambahkan metil paraben 0,12 gram tujuannya untuk mengawetkan produk lulur. Terakhir baru ditambahkan parfum yaitu beraroma green tea diaduk sampai homogen sampai suhu 35°C. Setelah itu pengadukan dilakukan pada Krim lulur yang terbentuk kemudian dipindahkan dalam wadah dan dilakukan pendingin dengan suhu kamar hingga diperoleh krim yang mengental baru ditambahkan scrub beras yang sudah dihaluskan. Krim lulur dan scrub beras yang sudah homogen kemudian dipindahkan ke dalam wadah krim lulur dengan formulasi yang sudah ditentukan yaitu formulasi krim lulur tanpa alginat dan setil alkohol, formulasi dengan penambahan setil alkohol, formulasi dengan penambahan alginat 0,75%, 1% dan 1,25%. Krim lulur yang sudah jadi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Krim Lulur

**Mutu bahan baku dan produk alginat**

*Mutu bahan baku rumput laut Sargassum polycystum sesuai SNI 2690:2015.*

Mutu bahan baku rumput laut kering diatur oleh SNI 2690:2015 tentang rumput laut kering (BSN 2016). Parameter yang diuji adalah sensori, kadar air, *clean anhydrous weed* (CAW), pengotor (*impurities*). Hasil mutu bahan baku rumput laut kering dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Mutu Bahan Baku *Sargassum polycystum* kering**

Parameter	Nilai rata-rata	Standar (SNI)
Sensori	8	Minimal 7
Kadar air	12,75 %	Maksimal 15%
CAW	76,85 %	Minimal 50%
Impurities	0.98 %	Maksimal 3%

**Sensori**

Hasil uji sensori berdasarkan SNI 2690:2015, bahwa bahan baku untuk rumput laut *Sargassum polycystum* harus mempunyai nilai sensori standar minimal 7. Menunjukkan produk akhir telah memenuhi standar SNI 2690:2015 dengan standar sensori minimal 7.

*Pengujian kadar air*

Hasil uji sensori berdasarkan SNI 2690:2015, bahwa bahan baku untuk rumput laut *Sargassum polycystum* harus memenuhi standar maksimal 15% hasilnya dengan pengujian duplo rata rata 12,75 %. Keberadaan kadar air bebas di permukaan menyebabkan laju pengeringan di awal proses lebih besar.

*Pengujian clean anhydrous weed (CAW)*

Hasil uji sensori berdasarkan SNI 2690:2015, bahwa bahan baku untuk rumput laut *Sargassum polycystum* harus mempunyai nilai pengujian CAW standar minimal 50%. Hasil dari uji kadar air yang dilakukan duplo adalah 75,5% dan 78,2% dengan rata rata 76,85 %.

*Pengujian Pengotor (Impurities)*

Hasil uji sensori berdasarkan SNI 2690:2015, bahwa bahan baku untuk rumput laut *sargassum polycystum* harus memenuhi standar nilai pengotor (*impurities*) maksimal 3%. Hasil uji kadar air yang secara duplo adalah 0,98% dan 0,99% dengan rata-rata 0,98 %. Hasil pengujian mutu rumput laut telah memenuhi nilai standar untuk pengotor (*impurities*).

*Pengujian Mutu alginat*

Pada penelitian ini dilakukan karakterisasi natrium alginat yang meliputi parameter rendemen, kadar air, kadar abu, viskositas dan pH yang bertujuan untuk mengetahui kualitas alginat yang dihasilkan dari rumput laut *Sargassum polycystum* asal perairan Pantai Binuangan, Banten. Hasil mutu alginat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Mutu alginat**

Parameter	Ulangan			Standar FCC
	1	2	3	
Rendemen	19.46 %	19.32 %	18.03 %	>18 %
Kadar air	11.45 %	13.34 %	15 %	5-20 &
Kadar abu	23.5 %	18.51 %	19.67 %	18-27 %
Viskositas	45 cP	55 cP	80 cP	>27 cP
pH	9.85	9.85	6.47	3.5-10

Rendemen yang dihasilkan dari ketiga pengamatan memenuhi standar yaitu >18%. Rendemen alginat yang dihasilkan dari rumput laut dipengaruhi oleh habitat (intensitas cahaya, besar kecilnya ombak atau arus dan nutrisi perairan), umur rumput laut cokelat, dan teknik penanganan rumput laut cokelat setelah dipanen, sebelum dan proses ekstraksi yang digunakan (Sinurat, 2017).

Penentuan kadar air suatu bahan pangan perlu dilakukan sebab kadar air suatu bahan pangan dapat mempengaruhi tingkat mutu dari bahan tersebut. Kadar air yang tinggi perlu dikurangi agar terhindar dari mikroba, kapang, dan serangga sehingga memperpanjang masa. Hasil kadar air di atas sudah memenuhi Standar Food Chemical Codex (FCC) yaitu 5-20%.

Permana (2008) menyatakan bahwa proses penyaringan dapat mempengaruhi nilai kadar abu, apabila penyaringannya kurang baik maka kadar abu yang terdapat dalam Na-alginat akan semakin tinggi. Adapun penelitian penulis menggunakan kain blacu sebagai penyaring memperoleh hasil nilai kadar abu sesuai dengan Standar Food Chemical Codex (FCC) yaitu 18-27 %.

Peningkatan viskositas tergantung pada adanya asam guluronat dan asam maluronat yang tinggi (Amir et al., 2012). Adapun penelitian penulis menggunakan kain blacu sebagai penyaring memperoleh hasil nilai kadar air sesuai dengan Standar Food Chemical Codex (FCC) yaitu >27.

Tabel di atas menjelaskan bahwa nilai pH sudah memenuhi standar Food Chemical Codex (FCC) yaitu 3,5-10. Pada penelitian ini penulis menggunakan kain blacu sebagai penyaring memperoleh hasil nilai kadar abu sesuai dengan Standar Food Chemical Codex (FCC) yaitu 3,5-10.

**Pemilihan konsentrasi krim lulur terbaik**

Pada pengujian mutu krim lulur untuk produk terpilih dilakukan pengujian sensori dengan parameter kenampakan, warna, kekentalan dan homogenitas. Selain uji sensori ada pengujian pH, viskositas dan daya sebar yang akan diuraikan dibawah.

*Karakteristik Sensori krim lulur*

Parameter yang diamati antara lain kenampakan, warna, homogenitas, kekentalan. Uji sensori ini dilakukan pada krim lulur dengan formulasi krim lulur tanpa penambahan alginat dan setil alkohol (kontrol negatif), formulasi penambahan dengan setil alkohol penambahan alginat dengan konsentrasi 0,75%, 1%, 1,75%. Hasil uji hedonik sensori penilaian 30 panelis terhadap krim lulur, pada akhirnya bisa disimpulkan hasil menunjukkan perlakuan tertinggi pada setiap parameter kenampakan, warna, kekentalan, homogenitas. Tabel nilai uji hedonik dengan 5 perlakuan parameter dapat dilihat pada Tabel 3.



Tabel 3. Hasil Uji Hedonik Sensori

Parameter	Perlakuan				
	0%	SA	0,75 %	1.0%	1,25%
Kenampakan	5.11±0.51	6.33±0.49	6.58±0.37	6.09±0.49	5.68±0.40
Warna	5.24±0.57	6.11±0.39	6.19±0.49	5.68±0.69	5.27±0.58
Kekentalan	4.68±0.69	6.47±0.48	6.26±0.52	6.29±0.50	6.60±0.44
Homogenitas	5.58±0.62	6.34±0.53	6.28±0.57	6.39±0.48	6.50±0.49

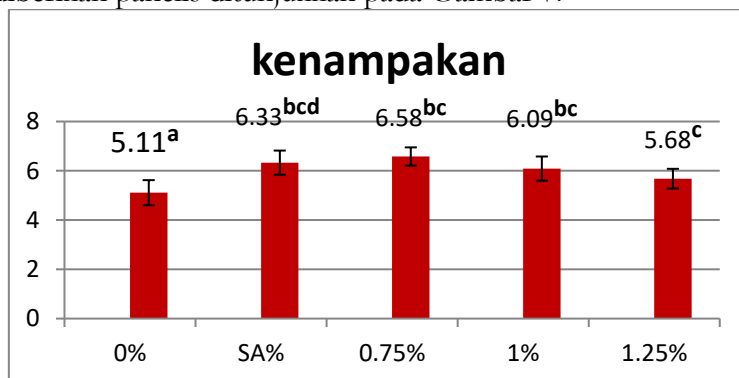
Keterangan : angka yang diberi tanda kuning menunjukkan hasilnya tertinggi untuk disukai panelis pada tiap parameter).

Pada Tabel 3 Data uji sensori dapat disimpulkan bahwa nilai yang tertinggi pada parameter kenampakan yaitu perlakuan 0,75% nilainya 6.58±0.37, parameter warna perlakuan tertinggi 0,75% nilainya 6.19±0.49, parameter kekentalan perlakuan tertinggi 1,25% nilainya 6.60±0.44, parameter homogenitas perlakuan tertinggi 1,25% nilainya 6.50±0.49. Pemilihan nilai terbaik yaitu dengan pemilihan score terbanyak yang mempunyai nilai pada perlakuan. Tabel menunjukkan jumlah score sama pada perlakuan 0,75% dan 1,25%, akan tetapi penulis memilih untuk uji sensori perlakuan yang terpilih 1,25% karena tujuan penelitian untuk mengetahui perlakuan penambahan alginat yang terbaik sebagai pengental yaitu berhubungan dengan kekentalan dan homogenitas. Hasil menunjukkan penambahan konsentrasi alginat semakin tinggi ternyata mempengaruhi kenampakan dan warna yang menyebabkan warnanya lebih putih kusam, sedangkan panelis lebih suka perlakuan 0,75% untuk parameter kenampakan dan warna karena warnanya lebih putih mengkilap.

Data hedonik sensori hasil sidik ragam dengan statistik nonparametrik (Kruskal-wallis) Hasil yang menunjukkan bahwa parameter kenampakan, warna, kekentalan, homogenitas menunjukkan berbeda nyata terhadap perlakuan yang dilakukan. Hasil yang berbeda nyata akan dilanjutkan uji Tukey untuk mengetahui berbeda nyata dan tidak berbeda nyata disetiap perlakuan yang diberikan pada setiap parameter kenampakan, warna, kekentalan dan homogenitas.

**Kenampakan**

Nilai kesukaan yang diberikan panelis ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik tingkat kesukaan panelis terhadap kenampakan krim lulur

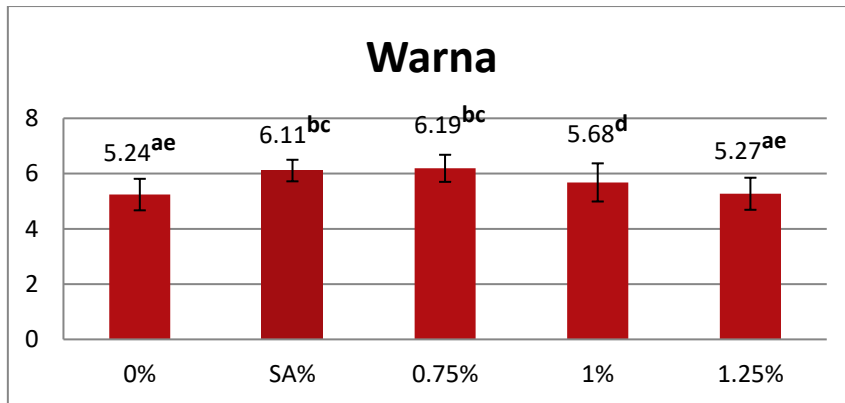
Keterangan:

- a = Formulasi tanpa penambahan alginat dan setil alkohol (kontrol negatif)
- b = Formulasi penambahan setil alkohol (formulasi CV.Cahaya Multi Mandiri)
- c = Formulasi penambahan alginat 0,75%
- d = Formulasi penambahan alginat 1 %
- e = Formulasi penambahan alginat 1,25%

Analisa Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan alginat berpengaruh nyata terhadap kenampakan krim lulu. Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa nilai kenampakan tertinggi pada krim lulu dengan penambahan alginat konsentrasi 0,75% tidak berbeda nyata terhadap formulasi dengan penambahan setil alkohol (produk CV) berbeda nyata terhadap krim lulu yang formulasinya tanpa menggunakan alginat dan setil alkohol 0%, formulasi penambahan alginat konsentrasi 1% dan 1,25%.

**Warna**

Nilai kesukaan panelis yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 8.

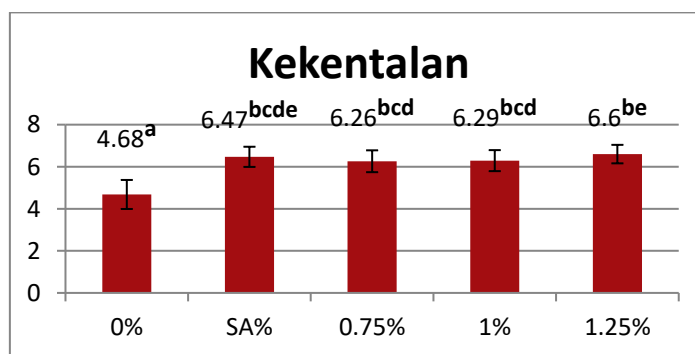


**Gambar 8. Grafik Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Krim Lulu**

Analisa Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan alginat berpengaruh nyata terhadap warna krim lulu. Hasil uji lanjut Tukey memperlihatkan bahwa nilai tertinggi terhadap warna pada krim lulu formulasi penambahan alginat konsentrasi 0,75% tidak berbeda nyata dengan formulasi penambahan setil alkohol (produk CV) dan berbeda nyata terhadap krim lulu yang formulasinya tanpa menggunakan alginat dan setil alkohol yaitu (kontrol negatif) 0%, dan formulasi penambahan alginat konsentrasi 1% dan 1,25%. Panelis menyukai warna krim lulu pada penambahan alginat dengan konsentrasi 0,75% karena warnanya menyatu dan putih mengkilap.

**Kekentalan**

Penilaian dilakukan secara visual dengan cara meminta panelis melihat kekentalan produk kemudian mengoleskannya pada kulit. Nilai kesukaan panelis yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 9.



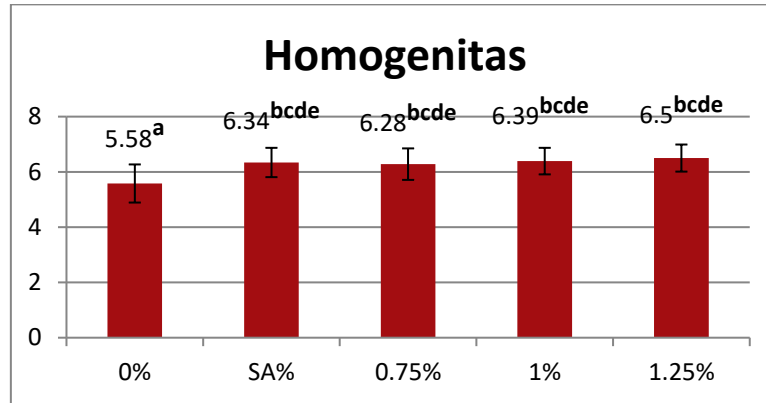
**Gambar 9. Grafik Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Kekentalan Krim Lulu**

Analisa kruskal-Wallis menunjukkan bahwa konsentrasi alginat berpengaruh nyata terhadap kekentalan krim lulu. Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa kesukaan panelis tertinggi terhadap kekentalan krim lulu dengan formulasi penambahan alginat konsentrasi 1,25% tidak berbeda nyata dengan formulasi penambahan setil alkohol (produk CV) dan berbeda nyata terhadap kekentalan krim lulu dengan formulasi tanpa penambahan aginat dan setil alkohol (kontrol negatif), dan penambahan alginat konsentrasi 0.75% dan 1%. Semakin tinggi konsentrasi alginat yang digunakan semakin kental krim lulu yang dihasilkan. Untuk uji hedonik kekentalan panelis lebih menyukai pada formulasi

penambahan alginat konsentrasi 1,25% dan tidak beda nyata dengan penambahan setil alkohol (produk CV).

*Homogenitas*

Panelis juga diminta untuk merasakan tekstur krim luler dengan ujung jarinya, kemudian dioleskan ke tangan untuk mengetahui kehalusan dan keseragaman tekstur krim dan scrub beras sesuai dengan kesukaannya. Nilai kesukaan panelis dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik tingkat kesukaan panelis terhadap homogenitas krim luler

Analisa Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa konsentrasi alginat berpengaruh nyata terhadap homogenitas krim luler. Hasil uji lanjut Tukey memperlihatkan bahwa nilai tertinggi terhadap homogenitas pada krim luler formulasi penambahan alginat konsentrasi 1,25% tidak berbeda nyata dengan formulasi penambahan setil alkohol (produk CV), penambahan alginat konsentrasi 0.75% dan 1% dan berbeda nyata terhadap kekentalan krim luler dengan formulasi tanpa penambahan alginat dan setil alkohol (kontrol negatif). Homogenitas sistem emulsi dipengaruhi oleh teknik atau cara pencampuran yang dilakukan, serta alat yang digunakan pada proses pembuatan emulsi (Rieger 1994, dalam Ranni 2008). Produk luler untuk konsentrasi 1,25% homogenitas dan mengental dengan baik juga krim dengan scrub beras menyatu tercampur rata.

**Karakteristik Kimia dan Fisik Krim luler**

Hasil ini dengan persyaratan SNI 16-4399-1996. Uji fisik krim luler pH, viskositas, daya sebar

Tabel 4. Hasil Pengujian Fisik Krim Luler

Perlakuan	pH	Viskositas	Daya Sebar
0%	6.67±0.56	20000±0.0	6.53±0.06
SA%	7.21±0.46	47166±57.74	6.03±0.06
0,75%	7.22±0.04	38733±208.17	5.37±0.15
1%	7.33±0.16	42133±152.75	5.17±0.06
1,25%	7.41±0.26	48300±519.62	5±0.0

Keterangan : angka yang diberi tanda kuning menunjukkan mutu pH, viskositas, daya sebar terbaik yang dipilih.

Kriteria perhitungan nilai standar mutu yang baik

- pH : Mendekati nilai 7 (standar SNI 4,5-8)
- Viskositas : Nilainya paling tinggi (standar SNI 2.000-50.000 cP)
- Daya sebar : Nilainya paling rendah (standar SNI 5-7 cm)

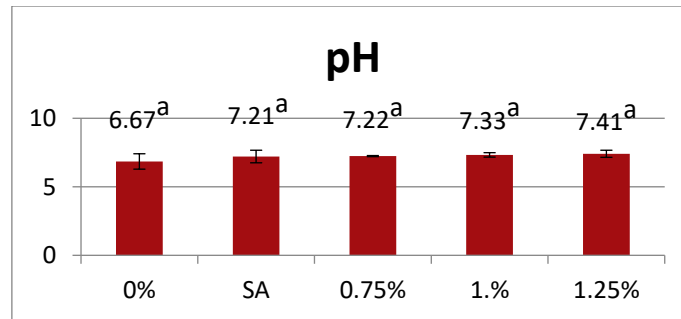
Tabel 4 menjelaskan bahwa nilai uji mutu fisik pada krim luler dengan parameter pH, viskositas, daya sebar. Hasil dari Tabel 4 adalah bahwa pH nilai terbaik pada luler standarnya 7 maka yang paling dipilih adalah nilainya mendekati 7 yaitu 0% nilainya 6.67±0.56. Viskositas standarnya 2000-50000cp untuk hasil terbaik yaitu viskositas dengan perlakuan 1,25% nilainya 46.60±5773.50. Daya sebar nilai standarnya 5-7 cm untuk hasil terbaik yaitu yang mempunyai nilai daya sebar yang kecil karena krim luler

semakin tinggi viskositasnya semakin kecil daya sebar, jadi yang terbaik perlakuannya adalah konsentrasi 1,25% nilainya  $5 \pm 0.0$ .

Uji Tukey untuk mengetahui berbeda nyata dan tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan yang diberikan pada setiap parameter pH, viskositas, daya sebar.

### pH

pH produk kosmetika sebaiknya dibuat sesuai dengan pH kulit, yaitu antara 4,5-8 sesuai persyaratan SNI 16-4399-1996. Hasil pengujian pH pada krim lulur bias dilihat pada Gambar 11.

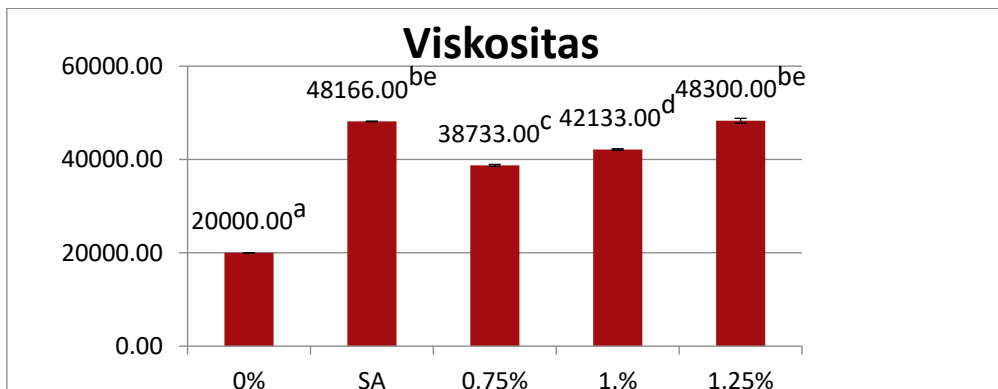


Gambar 11. Grafik pH Krim lulur

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak ada beda nyata untuk ke 5 formulasi yaitu formulasi tanpa penambahan alginat dan setil alkohol (kontrol negatif), penambahan setil alkohol (produk CV), penambahan alginat 0,75%, 1% dan 1,25%. pH berkisar antara 4,5-8 dan berada dalam kisaran pH yang dipersyaratkan SNI 16-4399-1996, sehingga produk krim lulur yang dihasilkan aman digunakan oleh kulit. McHugh (2008).

### Viskositas

Nilai viskositas ditunjukkan pada Gambar 11.

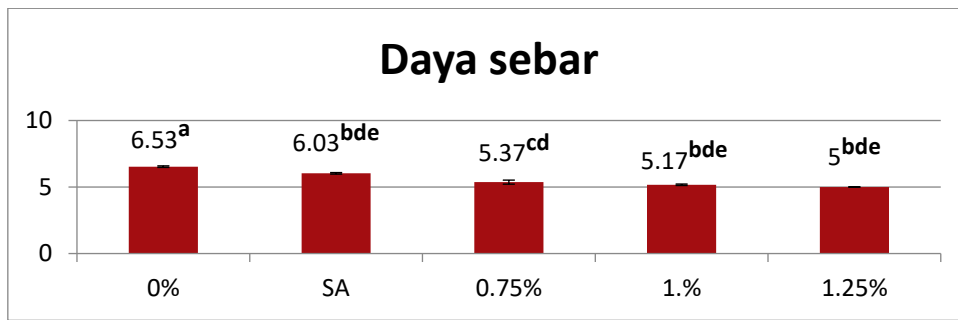


Gambar 11. Grafik Viskositas Krim Lulur

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi alginat berpengaruh terhadap viskositas krim lulur. Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa viskositas krim lulur tertinggi adalah viskositas krim lulur dengan formulasi penambahan alginat konsentrasi 1,25% yang tidak berbeda nyata dengan viskositas krim lulur dengan penambahan alginat dengan formulasi dengan penambahan setil alkohol (produk CV) dan berbeda nyata dengan formulasi tanpa penambahan alginat dan setil alkohol (kontrol negatif), 0,75%, 1%.

### Daya Sebar

Untuk hasil daya sebar bias dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Grafik Daya Sebar Krim Lulur

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi alginat berpengaruh terhadap daya sebar krim lulur. Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa daya sebar krim lulur tertinggi adalah daya sebar krim lulur dengan formulasi tanpa penambahan alginat dan setil alkohol (kontrol negatif) yang beda nyata dengan krim lulur dengan penambahan alginat dengan formulasi dengan penambahan setil alkohol (produk CV), 75%, 1%, 1,25% dan 0,75%. Formulasi penambahan alginat 1,25%, 1% dan formulasi dengan penambahan setil alkohol (produk CV) tidak berbeda nyata. Formulasi penambahan alginat 1% dan 0,75% tidak berbeda nyata. Semakin tinggi konsentrasi alginat yang digunakan maka penyebaran semakin kecil, hal ini karena pengaruh alginat yang mengikat banyak air. Nilai viskositas akan mempengaruhi daya sebar krim lulur. Semakin tinggi konsentrasi alginat, maka semakin kecil nilai daya sebar pada krim lulur, konsistensi alginat pada krim lulur semakin kental. Daya sebar dengan nilai yang terbaik pada formulasi penambahan alginat 1,25% dengan nilai daya sebar yang kecil.

**Rekapitulasi hasil pengujian penentuan formulasi terpilih**

Pengujian sensori meliputi kenampakan, warna, kekentalan dan homogenitas, sedangkan untuk pengujian kimia fisik yaitu meliputi pH, viskositas, daya sebar diperoleh data bahwa yang nilainya terbaik dari pengolahan statistika hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Pengujian Penentuan Formulasi Terpilih

Formulasi (%)	Sensori				Kimia Fisik		
	Kenampakan	Warna	kekentalan	Homogenitas	pH	Viskositas	Daya sebar
0	6.33±0.49	6.11±0.39	6.47±0.48	6.34±0.53	6.67±0.56	20000±0.0	6.53±0.06
SA	5.11±0.51	5.24±0.57	4.68±0.69	5.58±0.62	7.21±0.46	47166±57.74	6.03±0.06
0,75	6.58±0.37	6.19±0.49	6.26±0.52	6.28±0.57	7.22±0.04	38733±208.1	5.37±0.15
1	6.09±0.49	5.68±0.69	6.29±0.50	6.39±0.48	7.33±0.16	42133±152.7	5.17±0.06
1,25	5.68±0.40	5.27±0.58	6.60±0.44	6.50±0.49	7.41±0.26	48300±519.6	5±0.02

Dari hasil rekapitulasi pada Tabel 5 menunjukkan nilai dari 7 parameter terhadap 5 formulasi diperoleh produk dengan formulasi konsentrasi penambahan alginat 1,25% memiliki 4 parameter dengan nilai tertinggi dari 7 parameter dibandingkan formulasi yang lain. Konsentrasi 1,25% hasil dari kekentalan, homogenitas, viskositas dan daya sebar lebih tinggi peminatnya. konsentrasi 0,75% sama unggul 4 score tetapi dalam segi kenampakan warna, untuk viskositas pada uji Tukey hasilnya tidak berbeda nyata dengan parameter homogenitas dan viskositas. Penulis memilih formula penambahan alginat 1,25% sebagai formula terpilih untuk dilanjutkan uji daya simpan, karena pada pengujian membuktikan bahwa kekentalan dari alginat untuk mengganti setil alkohol, dari segi kenampakan dan warna bisa diubah warna alginat atau diblacing agar warna alginat tidak berpengaruh saat penambahan konsentrasi. Hasil dari

konsentrasi penambahan alginat 1,25% menyatakan bahwa alginat mengganti setil alkohol sebagai pengental pada krim lulur.

## **KESIMPULAN**

Rumput laut *Sargassum polycystum* sebagai bahan baku memiliki nilai sensori 8, kadar air 12,75%, CAW 76,85%, impuritis 0,98%. Hasil karakteristik tersebut sudah sesuai dengan SNI 2690:2015. Natrium alginat yang dihasilkan memiliki nilai rendemen yaitu 19,46%, 19,32%, 18,03% kadar air yaitu 11,45%, 13,34%, 15%, kadar abu yaitu 23,5%, 18,51%, 19,67%, viskositas yaitu 45 cP, 55 cP, 80 Cp dan nilai pH yaitu 9,85, 9,85, 6,47. Hasil karakterisasi tersebut telah memenuhi standar FCC (Food Chemical Codex) 1981 untuk industri pangan. Krim lulur terbaik diperoleh formulasi penambahan alginat konsentrasi 1,25%, sebagai paremeter adalah kekentalan dan viskositas.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Amir, H., Subaryono, Pranoto, Y., Tazwir, Ustadi. (2012). Pengembangan Metode Ekstraksi Alginat dari Rumput Laut *Sargassum* sp sebagai Bahan Pengental. Agritech. Hal 1-8
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional 2690. (2016). Rumput laut kering (ID): Badan Standarisasi Nasional.
- Burhan U F. (2013). Pengaruh proporsi tepung buah pare dan cream original lulur pada hasil jadi lulur untuk perawatan tubuh. E-journal. 2(2): 16-26.
- FCC. (1981). Food Chemical Codex. Washington DC: National Academy Press.
- Gazali, M., Nurjanah, N., & Zamani, N. P. (2018). Eksplorasi Senyawa Bioaktif Alga Cokelat *Sargassum* sp. Agardh sebagai Antioksidan dari Pesisir Barat Aceh. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 21(1), 167. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i1.21543>
- Inem,ode.(2014). Jenis-Jenis alga coklat potensial di perairan pantai desa hutumuri pulau ambon.ambon:FPIK UNIDAR.
- McHugh, D.J. (2008). Productio, Properties and uses of Alginat in Production and Utilization Of Products from Comersial Seaweds. FAO Corporate Repository. Rome.
- Rasyid, A. (2003). Karakteristik natrium alginat hasil ekstraksi *Sargassum polycystum*. Makalah disampaikan pada seminar RIPTEK Kelautan Nasional 30-31 Juli 2003 di Gedung BPPT, Jakarta: 6 hal.
- Soekendarsi, E. Juariah, U. Setyobudiandi, I. Soewardi, K. (2004). Jenis-jenis Rumput Laut di Perairan Indonesia. FPIK-IPB. Bogor.
- Susanto., T., Zailanie, K., dan Simon, BW. (2001). Ekstraksi dan Pemurnian Alginat dari *Sargassum filipendula* Kajian dari Bagian Tanaman, Lama Ekstraksi, dan Konsentrasi Isopropanol, J. Teknologi Pertanian. Vol. 2 No.1 : Hal 10-27.
- Yunizal. (2004). Teknologi Pengolahan Alginat. Jakarta: Pusat Riset pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan.
- Yulianingsih. (2008). Eksplorasi Kandungan Pigmen dan Alginat dari Rumput Laut Coklat untuk Proses Pewarnaan Kain Sutra. Jurnal Arena Tekstil. Hal 73-80.