KARAKTERISTIK MUTU SELAI RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) DENGAN VARIASI LAMA PEMASAKAN

SKRIPSI

RISMAWATI
1722060066

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE DAN KEPULAUAN
2021

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK MUTU SELAI RUMPUT LAUT (*Eucheuma Cottonii*) DENGAN VARIASI LAMA PEMASAKAN

SKRIPSI

Oleh:

RISMAWATI

1722060066

Skripsi In Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Pada
Program Studi Agroindustri Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan
Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Dr. Ir. Syahriati, M.Si	**Dr. Andi Ridwan Makkulawu, S.T., M.Si**
NIP. 196512121994032001	NIP. 197506262001121001

Mengetahui:

Direktur,	Ketua Jurusan,
Dr. Ir. Darmawan, M.P	**Dr. Andi Ridwan Makkulawu, S.T., M.Si**
NIP. 196702021998031002	NIP. 197506262001121001

Tanggal Lulus: 30 Agustus 2021

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	: Karakteristik Mutu Selai Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii)* Dengan Variasi Lama Pemasakan
Nama	: Rismawati
NIM	: 1722060066
Program Studi	: Agroindustri
Jurusan	: Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

Mengetahui, Tim Penguji:

1 Dr. Ir. Syahriati, M.Si (.....)

2 Dr. Andi Ridwan Makkulawu, S.T., M.Si (.....)

3 Dr. Sriwati Malle, S.TP., M.Kes (.....)

4 Dr. Reta, S.TP., M.Si (.....)

Mengetahui,
Ketua Program Studi Agroindustri,

Dr. Ir. Sitti Nurmiah, M.Si
NIP. 196701052001121001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Karakteristik Mutu Selai Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Variasi Lama Pemasakan" adalah benar hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memproleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi manapun dalam bentuk apapun dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pangkep, September 2021

Yang menyatakan,

Rismawati

ABSTRAK

Rismawati, 1722060066. Karakteristik Mutu Selai Rumput Laut (Eucheuma cottonii) dengan Variasi Lama Pemasakan. Dibimbing oleh Syahriati dan Andi Ridwan Makkulawu.

Penggunaan panas dalam proses pemasakan sangat berpengaruh pada nilai gizi bahan pangan. Proses pemanasan atau pemasakan yang terlalu lama menyebabkan selai keras dan sebaliknya jika pemasakan selai terlalu singkat menyebabkan selai encer. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh lama pemasakan terhadap fisikokimia selai rumput laut *Eucheuma cottonii*, penggunaan *Eucheuma cottonii* sebagai bahan pembuatan selai dikarenakan adanya kandungan karaginan yang dapat digunakan sebagai pengganti pektin dalam pembentukan gel. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu lama pemasakan 10 menit, 15 menit, 20 menit dan 25 menit dan diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar air, viskositas, gula reduksi, daya oles dan organoleptik (rasa, tekstur, aroma dan warna). Hasil penelitian menunjukkan Lama pemasakan selai rumput laut berpengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap kadar air, viskositas dan gula reduski pada selai rumput laut, namun tidak berpengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap daya oles, organoleptik rasa, tekstur, aroma dan warna selai rumput laut. Semakin lama pemasakan selai rumput laut, kadar air dan kadar gula reduksi semakin menurun, namun viscositas dan daya oles meningkat. Pada pengujian organoleptik terhadap rasa, aroma, tekstur dan warna selai rumput laut, rata-rata panelis memberi tanggapan netral hingga suka.

Kata kunci : Lama Pemasakan, Selai Rumput Laut

ABSTRACT

Rismawati, 1722060066. Quality Characteristics of Seaweed Jam (Eucheuma cottonii) with Variations in Cooking Time. Supervised by Syahriati and Andi Ridwan Makkulawu.

The use of heat in the cooking process greatly affects the nutritional value of foodstuffs. The heating or cooking process that is too long will cause the jam to be hard and vice versa if the jam is cooked too short it will cause the jam to be runny. This study aims to examine the effect of cooking time on the physicochemical properties of Eucheuma cottonii seaweed jam, the use of Eucheuma cottonii as an ingredient for making jam due to the presence of carrageenan which can be used as a substitute for pectin in gel formation. The method used in this study was Completely Randomized Design (CRD) with one factor, namely cooking time of 10 minutes, 15 minutes, 20 minutes and 25 minutes and repeated 3 times. The parameters observed in this study were water content, viscosity, reducing sugar, greasing power and organoleptic (taste, texture, aroma and color). The results showed that the cooking time of seaweed jam had a significant effect ($p<0.05$) on the water content, viscosity and reducing sugar in the seaweed jam, but had no significant effect ($p<0.05$) on the greasing power, organoleptic taste, texture, aroma and color of seaweed jam. The longer the cooking time of the seaweed jam, the water content and reducing sugar content decreased, but the viscosity and greasing power increased. In organoleptic testing of the taste, aroma, texture and color of seaweed jam, on average the panelists gave a neutral to like response.

Keywords: *cooking time, seaweed jam*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi kegiatan penelitian yang berjudul "Karakteristik Mutu Selai Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Variasi Lama Pemasakan".

Skripsi merupakan salah satu persyaratan akademik pada program studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan yang direalisasikan dalam bentuk tugas akhir

Terlaksananya skripsi dengan baik dan lancar tidak terlepas dari pertolongan Allah SWT melalui bimbingan, bantuan dan partisipasi dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung yang diberikan kepada penulis. Oleh karena itu, tidak lupa penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Darmawan M.P selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan
2. Bapak Dr. Andi Ridwan Makkulawu, S.T., M.Si, selaku Ketua jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan dan selaku Pembimbing II yang telah membimbing penulis menyusun dan menyelesaikan skripsi
3. Ibu Dr. Ir. Sitti Nurmiah, M.Si, selaku Ketua program studi Agroindustri
4. Ibu Dr. Ir. Syahriati, M.Si, selaku Pembimbing I, yang telah membimbing, memberikan solusi dan semangat atas penyelesaian skripsi ini
5. Ibu Dr. Sriwati Malle, S.TP., M.Kes dan Ibu Dr. Reta, S.TP., M.Si Selaku penguji I dan II, yang telah membantu dalam menyempurnakan skripsi ini
6. Kedua orang tua tercinta yaitu ayahanda Kadir dan ibunda Kasma, yang telah mendoakan kesuksesan, memberikan kasih sayang, perhatian serta dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini
7. Saudara laki-laki saya satu-satu yang enggan saya sebutkan namanya karena selama saya menyusun skripsi ini tidak pernah membantu saya dalam bentuk dana maupun dukungan moral serta semangat, Terima kasih my only brother yang tidak bisa digantikan oleh apapun.

8. Kedelapan sahabat laknat saya yang selalu membuat emosi saya seperti roller coaster tetapi masih tetap setia menemani setiap kali saya seminar dan menjadi tim hore dibelakang layar Rahmi Dayanti, Rahma, Wahyuni, Sitti Rohani, Putri Rahayu, Siti Rahma, Serli Marliana dan Sri Arpina Mbas dan Sahabat saya Nasrul yang selalu rela untuk direpotkan oleh saya dalam segala hal.
9. Terima kasih atas dukungan dan semangat dari sahabat semasa SMK saya yang sampai detik ini selalu mendukung dan memberikan perhatian
10. Terima kasih banyak untuk kedua sahabat saya yang telah mendahului saya duduk dipelaminan Dedi Risaldi/Tampang dan Suryadi Darmawan/Bayor.
11. Sahabat serta rekan sesama mahasiswa Program studi Agroindustri angkatan 2017 dan seluruh rekan sesama mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan yang telah memberi motivasi dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dn menunjang perbaikan selanjutnya, penulis berharap semoga proposal ini dapat bermafaat untuk penulis dan semua pihak.

Terimakasih

Pangkep, September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN iv
ABSTRAK v
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
I. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Manfaat 2
II. TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1 Selai 3
2.3 Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) 9
2.4 Lama Pemasakan dan Suhu 9
2.5 Parameter Pengujian 13
2.6 Kajian Pustaka Peneliti Terdahulu 16
III. METODOLOGI 17
3.1 Waktu dan Tempat 17
3.2 Alat dan Bahan 17
3.3 Rancangan Penelitian 18
3.4 Prosedur Kerja 18
3.5 Parameter Pengujian 21
3.6 Metode Pengolahan Data 25

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 26
4.1 Kadar Air (%) 26
4.2 Viskositas 27
4.3 Gula Reduksi (%) 28
4.4 Daya Oles 30
4.5 Uji Organoleptik 31
V. KESIMPULAN DAN SARAN 35
5.1 Kesimpulan 35
5.2 Saran 35
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
RIWAYAT HIDUP PENULIS

DAFTAR TABEL

No		Halaman
2.1	Syarat Mutu Selai	4
2.2	Kriteria Mutu Selai Buah	5
2.3	Komposisi Kimia Rumput Laut *Eucheuma cottonii*	12
3.3	Formulasi Selai Rumput Laut	18

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
2.1 Selai Oles	3
2.3 Rumput Laut *Eucheuma Cottonii*.....	10
3.4 Diagram Alir Pembuatan Selai Rumput Laut	20
4.1 Histogram Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Kadar Air Selai	26
4.2 Histogram Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Viskositas Selai.....	27
4.3 Histogram Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Gula Reduski Selai.	29
4.4 Histogram Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Daya Oles Selai.....	30
4.5 Histogram Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Nilai Rasa Selai.....	31
4.6 Histogram Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Nilai Tekstur Selai .	32
4.7 Histogram Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Nilai Aroma Selai ..	33
4.8 Histogram Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Nilai Warna Selai...	34

DAFTAR LAMPIRAN

No Halaman

1. Hasil Pengujian Selai Rumput Laut 41
2. Hasil Uji Organoleptik Selai Rumput Laut 42
3. Hasil Analisis Kadar Air Selai Rumput Laut 43
4. Hasil Analisis Viskositas Selai Rumput Laut 44
5. Hasil Analisis Gula Reduksi Selai Rumput Laut 45
6. Hasil Analisis Daya Oles Selai Rumput Laut 46
7. Hasil Analisis Organoleptik Terhadap Rasa Selai Rumput Laut 47
8. Hasil Analisis Organoleptik Terhadap Tekstur Selai Rumput Laut 48
9. Hasil Analisis Organoleptik Terhadap Aroma Selai Rumput Laut..... 49
10. Hasil Analisis Organoleptik Terhadap Warna Selai Rumput Laut 50
11. Dokumentasi Penelitian 51

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rumput laut adalah salah satu jenis alga tumbuhan laut dari divisi *thallophyta* yang tidak memiliki akar, batang dan daun. Rumput laut mengandung serat yang sangat tinggi, dimana komponen serat berupa selulosa dan hemiselulosa. Disamping serat, rumput laut juga mengandung kandungan nutrisi lengkap seperti karbohidrat (33,3%), lemak (8,6%), protein (5,4%), air (27%) dan abu (22,25%). Komponen mikro seperti asam nukleat, asam amino, vitamin dan makromineral juga terdapat pada rumput laut (Ghufran, 2010 dalam Yaska, 2017).

Penganekaragaman produk rumput laut masih sangat terbatas, umumnya digunakan pada pembuatan agar-agar, cendol, manisan dan pikel rumput laut. Peningkatan daya guna rumput laut sebagai upaya peningkatan nilai ekonominya maka diperlukan diversifikasi olahan lainnya seperti membuatnya menjadi selai (Surya, 2019).

Selai adalah makanan semi basah yang terbuat dari buah-buahan, gula pasir, asam sitrat, pewarna makanan dan air. Pembuatan selai pada umumnya termasuk memanaskan campuran buah yang dihancurkan atau komoditas lainnya, pektin atau bahan pengental, gula dan asam untuk mendapatkan struktur gel (Ranita, 2020).

Salah satu tahapan yang penting dan memerlukan pengendalian yang baik untuk mendapatkan struktur gel yang kuat pada produk selai adalah tahap pemasakan. Proses pemasakan yang tidak tepat dapat menurunkan nilai gizi dan karakteristik bahan pangan seperti kehilangan tekstur kekenyalan, warna dan aroma dari selai tersebut (Yadnyaiswari, 2020).

Keberhasilan pembuatan selai ditentukan dari waktu dan suhu memasak. Waktu memasak adalah faktor yang paling penting karena proses memasak akan memodifikasi sifat fisik bahan untuk menghasilkan tekstur produk yang diinginkan. Pada saat pemasakan dengan bahan pembentuk gel terjadi pengentalan dari karaginan yang terkandung pada rumput laut dan penambahan gula, jenis gula yang digunakan dengan penambahan yang tidak sesuai akan

terjadi karamelisasi yang disebabkan oleh glukosa yang tidak cukup atau sukrosa tidak cukup larut (Yadnyaiswari, 2020).

Lama pemasakan dan tingginya suhu dapat menyebabkan proses karamelisasi, untuk mencegah proses karamelisasi, lama serta suhu pemanasan sangat mempengaruhi keberhasilan pembuatan selai. Apabila proses pemasakan terlalu lama dengan suhu tinggi akan menjadikan selai berbentuk karamel atau kegosongan sehingga selai akan kehilangan rasa, warna dan aromanya, tetapi jika suhu yang digunakan tepat dan dengan waktu memasak yang singkat, maka selai yang dihasilkan tidak akan mencair (Giyarto, 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik mutu selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dengan variasi lama pemasakan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik mutu selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dengan variasi lama pemasakan.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan adalah sebagai bahan informasi tentang variasi lama pemasakan yang sesuai karakteristik mutu selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Selai

Selai adalah produk pangan berbentuk pasta yang dihasilkan dari 45% serat buah dan 55% gula, kemudian dilakukan pemasakan dan ditambahkan asam serta bahan pengental sehingga menghasilkan total padatan terlarut yang mengandung minimum 65% (Mawarni, 2018). Selai adalah makanan semi basah yang digunakan sebagai olesan roti terbuat dari buah-buahan, gula atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (SNI, 2008). Gambar selai dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Selai Oles (Data Primer, 2021)

Umumnya tekstur yang dimiliki selai cenderung lembek dan agak kental dan biasanya dikonsumsi bersama roti dengan mengoleskannya di atas roti. Selai adalah produk semi basah yang memilki 15-40% kadar air terbuat dari buah atau buah yang telah dihaluskan ditambahkan gula pasir dan diolah hingga setengah padat dan mengental (Dewi, 2010).

Adapun syarat mutu selai yang diatur dalam SNI 3746-2008 dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Syarat Mutu Selai

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Aroma	-	Normal
1.2	Warna	-	Normal
1.3	Rasa	-	Normal
2	Serat buah	-	Positif
3	Padatan terlarut	% fraksi massa	Min. 65
4	Cemaran logam		
4.1	Timah (Sn)*	mg/kg	Maks. 250,0*
5	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
6	Cemaran mikroba		
6.1	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 1×10^3
6.2	Bakteri *Colifrom*	APM/g	<3
6.3	*Staphylococcus aureus*	Koloni/g	Maks. 2×10^1
6.4	*Clostridium sp.*	Koloni/g	<10
6.5	Kapang/Khamir	Koloni/g	Maks. 5×10^1

*) Dikemas dalam Kaleng

Sumber: SNI 3746-2008

Selai diproleh dari serat buah yang dipanaskan dengan penambahan kadar gula yang tinggi sehingga tekanan osmotik meningkat dan mengikat air dan menghambat pertumbuhan mikroba. Bubur buah dengan gula yang dikemas dengan cara dipanaskan dengan api kadar gula akan menjadi 68%, pengolahan selai yang tidak tepat dapat menyebabkan selai keras dan sebaliknya jika pemasakan selai terlalu singkat menyebabkan selai encer, selain itu kadar gula, total padatan terlarut, konsentrasi pektin, aw dan suhu pemasakan juga menjadi faktor keberhasilan produk selai. Selai umumnya terbuat dari berbagai jenis buah sepeti nanas, pepaya, pisang, buah naga, dan apel. Seiring berkembangnya inovasi

dalam pengolahan pangan produk selai non buah banyak ditemukan di lingkungan masyarakat dan memiliki banyak peminat seperti selai cokelat, susu dan kopi (Nugroho, 2011). Standar mutu selai buah menurut SII dan SNI dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Kriteria Mutu Selai Buah

Syarat Mutu	Standar
Kadar air	Maks 35,0%
Kadar gula	Min. 55,0%
Kadar Pektin	Maks. 0,7%
Padatan tak terlarut	Min.0,5%
Serat buah	Positif
Kadar bahan pengawet	50 mg/kg
Asam asetat	Negatif
Logam berbahaya	Negatif
Rasa	Normal
Bau	Normal

Sumber : SII No.173

2.2 Bahan Pembuatan Selai

Adapun bahan pembuatan yang digunakan dalam pembuatan selai rumput laut yaitu sebagai berikut:

2.2.1 Bahan Pembentuk Gel

Bahan pembentuk gel adalah bahan utama yang mengubah cairan menjadi padatan elastis dan mengubah sol menjadi gel. Sumber pembentuk Gel tersebut berasal dari gelatin, pektin dan karagenan. Bahan gel yang digunakan mempengaruhi konsistensi dan tekstur selai, agar-agar memiliki konsistensi yang seragam lembut dan kenyal, tekstur rapuh yang dihasilkan agar-agar sama seperti

pektin tetapi gel pada pektin lebih baik pada pH rendah, sedangkan karaginan memiliki hasil gel yang kuat. Karaginan dapat dihasilkan dari bahan utama rumput laut *Eucheuma cottonii*, dimana jumlah karaginan pada spesies *Eucheuma cottonii* mencapai 65,75% (Istini et al, 2019).

Sifat penting karaginan adalah kemampuannya untuk mengubah cairan menjadi padatan atau cairan mengubah padatan menjadi gel *reversibel*. Kemampuan itu membuat karaginan dapat digunakan secara luas. Karaginan berguna untuk pengawet alami, penstabil es krim dan zat pembentuk gel dalam selai. Penggunaan karaginan akan menghasilkan selai dengan tekstur kental, mudah dioleskan. Penggunaan karaginan biasanya 0,005-3% atau tergantung pada produk yang ingin dihasilkan (Giyarto, 2019).

2.2.2 Bahan Pemanis

Pemanis adalah bahan yang biasa ditemukan dalam bahan makanan, berdasarkan kemampuan metabolismenya, pemanis digolongkan menjadi dua yaitu pemanis *nutritive* dan pemanis *non nutritive*. Pemanis adalah pemanis yang dapat dimetabolisme oleh tubuh seperti sukrosa dan glukosa, pemanis non-nutrisi adalah pemanis yang tidak dapat dimetabolisme oleh tubuh seperti sakarin, siklamat, acesulfame-K dan sorbitol. Gula memiliki peranan penting dalam teknologi pangan karena berbagai fungsinya, yaitu: sebagai pemanis, pembentuk tekstur, pembentuk rasa, pengisi dan pengawet (Utomo, 2012). Adapun dua jenis gula yang akan digunakan pada pembuatan selai yaitu:

1. Sukrosa

Sukrosa adalah senyawa kimia yang termasuk karbohidrat rasa manis, warna putih dan larut dalam air. Rasa manis sukrosa murni karena tidak ada *aftertaste* yang merupakan rasa kedua yang muncul setelah rasa pertama. Selain itu, sukrosa juga berperan dalam memperkuat rasa makanan, melalui penyeimbangan rasa asam, pahit dan asin atau melalui suatu proses karamelisasi (Widiantara, 2018).

Gula tidak hanya digunakan sebagai pemanis tetapi juga berperan dalam pembentukan gel, tekstur gel dapat terbentuk jika konsentrasi gula dalam adonan sudah mencapai 62%-65%. Selama pemasakan yang optimal, kadar air akan

semakin berkurang seiring waktu sehingga kadar gula akan semakin tinggi. Saat kadar gula dalam adonan sudah mencapai 65%-67,5% akan terbentuk tekstur gel (Mulalinda, 2016). Selain itu, gula juga memperkuat rasa makanan karena menyeimbangkan rasa asam, pahit dan asin. Sebagai pengawet yang menurunkan nilai keseimbangan relatif dan meningkatkan tekanan osmotik dengan mengikat air bebas yang ada sehingga tidak dapat digunakan oleh mikroba pembusuk. Pada konsentrasi gula 30% dapat menghambat aktivitas enzim askorbat oksidase dan pada konsentrasi 50% akan menghambat aktivitas enzim katalase (Mulalinda, 2016).

2. Glukosa

Sirup glukosa merupakan produk pemanis berupa cairan, tidak berbau, tidak berwarna dan dapat dibuat dari bahan berpati seperti tapioka, pati umbi, sagu dan pati jagung. Glukosa adalah gula monosakarida dan salah satu sumber karbohidrat terpenting bagi hewan dan tumbuhan. Glukosa alami (D-glukosa) disebut dekstrosa terutama di lingkungan industri makanan (SNI, 1992 dalam Sutanto, 2016).

Sirup glukosa atau gula cair mengandung polimer D-glukosa, maltosa dan D-glukosa yang dibuat melalui proses hidrolisis pati (hidrolisis enzimatik dan asam). Sirup glukosa yang diproduksi dengan metode enzimatik dapat menghasilkan nilai DE (*Dextrin Equivalent*) 95% dengan kualitas yang tinggi. Dengan hidrolisis, nilai DE sirup hanya 55% dan di bawah nilai ini akan menyebabkan warna yang kontras dan menimbulkan rasa pahit. (Sutanto, 2016).

Penambahan glukosa dalam pembuatan selai mempengaruhi kekuatan gel yang dihasilkan dari rumput laut hal ini dikarenakan ketika gula dan glukosa digunakan bersama-sama akan mengikat air sehingga pembengkakan butir pati akan terjadi lebih lambat yang akan menghasilkan gelatinisasi yang tinggi dan memberikan penampilan yang bagus. Penggunaan glukosa dan sukrosa secara bersamaan dapat meningkatkan sensitivitas rasa manis, jika dibandingkan dengan penggunaan satu komponen saja. Peningkatan rasa manis ini dikenal sebagai efek sinergis. Untuk mencegah kerusakan mikrobiologis, fase cair selai harus memiliki konsentrasi bahan kering 75-76% berat, yang tidak mungkin diperoleh dengan

melarutkan gula atau glukosa saja. Solusinya hanya dapat diperoleh dengan mencampur gula dengan gula invert, dekstrosa, glukosa atau maltosa. Bahan-bahan tersebut, kecuali gula (sukrosa), karena sifatnya yang dapat mencegah terjadinya kristalisasi sukrosa meskipun dalam keadaan lewat jenuh atau disebut sebagai *doctoring agent*. (Qonitah, 2016).

2.2.3 Asam Sitrat

Asam sitrat berfungsi sebagai pemberi rasa asam dan mencegah kristalisasi gula. Selain itu, asam sitrat berfungsi sebagai katalis untuk hidrolisis gula untuk membalikkan gula selama penyimpanan serta untuk memperjelas gel yang dihasilkan. Penambahan asam sitrat pada selai tergantung pada bahan baku yang digunakan untuk membentuk gel. Jumlah asam sitrat yang ditambahkan pada selai berkisar antara 0,2-0,3% (Bait 2012 dalam Rosyida, 2014).

2.2.4 Perisa Makanan

Perisa makanan atau esens makanan tergolong bahan tambahan makanan yang dapat memberi, menambah, memperkuat aroma dan rasa. Ada dua jenis esens, yaitu esens alami dan esens buatan. Esensi alami dapat diekstraksi dari senyawa aroma yang terdapat pada bahan makanan (*volatile esters*), sedangkan esens buatan berasal dari sintesis senyawa yang menimbulkan aroma. Penambahan sari sangat penting dalam mempengaruhi respon organoleptik dan penerimaan konsumen. Penambahan sari buatan bertujuan untuk mencegah hilangnya cita rasa akibat pemasakan pada suhu tinggi dan waktu pemasakan yang terlalu lama. Selain itu, penggunaan *essence* dapat menutupi bau khas karaginan akibat dimasak (BPOM, 2016).

2.2.5 Air

Air adalah cairan yang tidak memiliki rasa, bau dan warna dan terdiri dari hidrogen dan oksigen dengan rumus kimia H_2O. Karena air memiliki sifat yang dapat digunakan untuk hampir semua hal, salah satunya digunakan sebagai pelarut dalam pengolahan makanan.

Penggunaan air sebagai pelarut juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kegagalan dalam proses pengolahan pangan, penggunaan air

dengan jumlah dan kualitas yang tidak tepat akan mengakibatkan proses inversi dan perubahan warna yang tidak terkendali. Penggunaan air dalam jumlah yang tepat sangat mempengaruhi efisiensi proses memasak dan penggunaan energi. Fungsi utama air dalam pembuatan selai adalah untuk melarutkan gula, air yang digunakan harus memenuhi syarat sebagai air minum. Nilai pH air juga harus diperhatikan jika pH asam dapat menyebabkan inversi sukrosa dan perubahan warna gelap sedangkan jika pH basa (basa) dapat menyebabkan selai berkerak. (Surya, 2019).

2.3 Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

Rumput laut atau biasa disebut *seaweed,* merupakan jenis tumbuhan laut yang tidak memiliki susunan akar, batang, dan daun yang berbeda. Rumput laut termasuk dalam bagian terbesar dari tumbuhan laut kelompok alga atau ganggang. Semua bagian rumput laut berbentuk *thallus* (Yasin, 2020). *Thallus* pada rumput laut terdiri dari *holdfast, stipe, dan blade*. *Holdfast* merupakan bagian yang menyerupai akar tetapi memiliki struktur dan fungsi yang berbeda dari akar pada tumbuhan tingkat tinggi. *Holdfast* berfungsi untuk menempel pada substrat. *Thallus* rumput laut yang mirip dengan batang pada tumbuhan tingkat tinggi adalah *stipe.*

Stipe berfungsi untuk menyerap nutrisi dari air dan sebagai tempat fotosintesis. Bilahnya adalah thallus seperti daun pada tumbuhan tingkat tinggi. Balde berfungsi untuk fotosintesis, reproduksi, dan penyerapan nutrisi dari air (Iliyatus, 2019). Rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* merupakan salah satu jenis *carragaenophtytes* yang tumbuh dilaut penghasil karaginan dan senyawa polisakarida. Serat Makanan yang tinggi terdapat pada karaginan dalam rumput laut adalah serat gum atau pembentuk gel yang dapat larut dalam air dan membentuk gel dengan bantuan didihan air.

Cottonii merupakan nama daerah yang dikenal secara umum dan digunakan didunia perdagangan nasional maupun internasional. Jenis rumput laut *Eucheuma cottonii Doty* merupakan penghasil karaginan secara komersial. Karaginan merupakan senyawa yang termasuk dalam kelompok polisakarida yang diekstrak dari rumput laut. Berdasarkan jenis karaginan yang dihasilkan, *Eucheuma cottonii*

Doty juga dikenal sebagai *Kappaphycus alvarezii Doty*. Hal ini dikarenakan rumput laut jenis ini menghasilkan karaginan yang termasuk dalam fraksi kappa-karaginan (Yasin, 2020). Berikut merupakan gambar dari rumput laut *Eucheuma cottonii* pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Rumput Laut *Eucheuma cottonii* (Data Primer, 2021)

Pasta yang baik dihasilkan dari pembentukan gel rumput laut karena termasuk kedalam golongan *Rhodophyta* yang menghasilkan *florin starch*. klasifikasi dari rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Rhodophyta
Kelas : Rhodophyceae
Ordo : Gigartinales
Famili : Solieriaceae
Genus : *Eucheuma*
Spesies : *Eucheuma cottonii* (*Kappaphycus alvarezii*)

Eucheuma cottonii Doty umumnya tumbuh baik di daerah pesisir terumbu karang. Daerah dengan aliran air laut yang stabil, variasi suhu harian yang kecil, dan karang mati sebagai substrat merupakan habitat khas rumput laut ini (Peranginangin et al., 2013 dalam Yasin, 2020). *Eucheuma cottonii Doty* tumbuh dengan baik didaerah pantai yang berterumbu karang karena di tempat tersebut beberapa syarat tumbuh rumput laut terpenuhi. Persyaratan pertumbuhan ini

meliputi kedalaman air, cahaya, dan substrat dengan pergerakan air (Hamid, 2009 dalam Yasin, 2020).

Perkembangan dan daya tahan *Eucheuma cottonii Doty* dipengaruhi oleh cahaya. Cahaya dibutuhkan melalui rumput laut untuk menyelesaikan fotosintesis, ini membuat cahaya menjadi kebutuhan utama untuk pengembangan pertumbuhan laut. Selain itu, suhu air juga berperan penting dalam siklus fotosintesis, suhu antara 25-30^{o}C adalah suhu yang ideal untuk perkembangan *Eucheuma cottonii Doty* memiliki ketahanan suhu 24-36^{o}C dengan variansi harian 4^{o}C (Illyatus, 2019).

Rumput laut (*Eucheuma cottonii*) merupakan bahan makanan yang mengandung agar hidrokoloid, karaginan dan alginat. Karagenan memiliki keunggulan dari beberapa stabilisator yaitu mencegah pemisahan protein yang menyebabkan terbentuknya endapan pada pengkombinasian adonan, mencegah pembentukan kristalisasi, kekuatan rasa dan kelembutan yang baik (Satriani, 2018). *Eucheuma cottonii* adalah sejenis tumbuhan laut yang menghasilkan karaginan, jenis karaginan yang dihasilkan adalah kappa karaginan yang mengandung lebih dari 34%-36% anhydro-D-galaktosa dan 25% ester sulfat. Kappa karaginan menghasilkan gel padat, sedangkan partikel membentuk gel yang halus dan dapat dicetak dan dicetak (Mustamin, 2012 dalam Satriani, 2018).

Karaginan memiliki kandungan serat yang tinggi, kandungan serat pangan rumput laut *Eucheuma cottonii* mencapai 67,5% yang terdiri dari 39,47% serat pangan tidak larut dan 26,03% serat pangan pelarut air sehingga karagenan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengikat makanan yang baik. Hal ini berdasarkan pada beberapa penelitian bahwa sumber makanan berserat tinggi dapat menurunkan kolesterol dan glukosa darah (Kasim, 2004 dalam Satriani, 2018). Oleh karena itu, pemanfaatan rumput laut *Eucheuma cottonii* sebagai bahan yang berkualitas dan memiliki nilai tambah, salah satunya dimanfaatkan sebagai bahan penstabil pada selai. Berikut komposisi kimia Rumput laut *Eucheuma Cottonii* pada Table 2.3

Tabel 2.3 Komposisi Kimia Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Komposisi	Jumlah
Air (%)	12,90
Protein (%)	5,12
Lemak (%)	0,13
Karbohidrat (%)	13,38
Serat Kasar (%)	1,39
Abu (%)	14,21
Mineral Ca (ppm)	52,82
Mineral Fe (ppm)	0,11
Riboflavin (mg/100g)	2,26
Vitamin C (mg/100g)	4,00
Karaginan (%)	65,75

Sumber : (BPPT, 2011 dalam Nurhayati, 2020)

Ekspor rumput laut pada tahun 2019 mencapai 209.241 Ton di Negara Indonesia dan potensi pengembangan rumput laut di daerah Sulawesi Selatan mencapai 250.000 Ha yang memperoduksi 3,287,874 Ton dengan share 32.30% pertahunnya (KKP, 2020). Pemanfaatan rumput laut masih sebatas pengolahan rumput laut kering untuk kegiatan ekspor keluar negeri dan pengolahan produk makanan dan minuman lokal, sehingga diperlukan penelitian untuk dapat menghasilkan produk lain yang memiliki nilai ekonomi tinggi.

2.4 Lama Pemasakan dan Suhu

Pengolahan makanan yang tidak terkontrol dengan baik dapat menyebabkan penurunan kualitas. Secara umum pengolahan makanan dapat dilakukan secara fisik, kimia dan biologis. Secara fisik biasanya dilakukan dengan penghancuran dan pemanasan, secara kimia dengan menggunakan pelarut organik, oksidator atau alkali dan secara biologis dengan hidrolisis, enzimatik atau fermentasi. Di antara metode pengolahan tersebut yang paling banyak digunakan adalah proses pemanasan seperti sterilisasi, pengeringan dan pemasakan (BKP, 2017).

Waktu pemasakan berpengaruh nyata terhadap penambahan glukosa, semakin tinggi jumlah glukosa maka kadar air pada adonan selai akan semakin menurun. Semakin lama waktu pemasakan maka semakin banyak jumlah air yang menguap dari adonan, yang menyebabkan kadar air dalam selai semakin berkurang saat kadar air mulai turun, nilai sukrosa dan glukosa cenderung naik, semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pemasakan maka semakin banyak air yang menguap sehingga kadar airnya semakin meningkat, semakin rendah (Sundari, 2015).

Proses pembuatan selai dilakukan secara kontinyu dengan ekstrusi, proses ekstrusi merupakan penggabungan dari proses pencampuran, pemanasan dan pengadukan. Semua komposisi selai langsung dicampur didalam satu wadah dan kemudian dipanaskan. Pembentukan gel merupakan peristiwa gel terbentuk karena adanya pembengkakan granula. Pembengkakan itu terjadi karena adanya proses pemanasan dan penyerapan air semakin banyak. Pada perlakuan pemasakan dapat terjadi peristiwa terbentuknya gel, prinsip kerja pemasakan dengan api sedang dan perlahan dibawah titik didih dalam menggunakan jumlah cairan terbatas dan temperatur yang digunakan sekitar 90-100^{o}C merupakan teknik poaching, yang dilakukan dengan perlahan-lahan menjaga agar tidak terjadi karamelisasi saat pemasakan selai hingga proses pembentukan gel dapat terbentuk dengan baik (Marsa, 2020).

2.5 Parameter Pengujian

2.5.1 Kadar Air

Kadar air bahan menunjukkan banyaknya kadar air per satuan berat bahan. Dalam hal ini ada dua cara untuk menentukan kadar air bahan, yaitu berdasarkan berat kering (*dry basis*) dan berdasarkan berat basah (*wet basis*). Dalam menentukan kadar air produk pertanian biasanya dilakukan berdasarkan berat basah. Teknologi pengawetan pangan pada dasarnya ada dalam dua alternatif, yaitu yang pertama menghambat aktivitas atau pertumbuhan enzim dan mikroba dengan menurunkan suhu di bawah 0^{o}C dan yang kedua menurunkan kadar air bahan pangan sehingga peluang pertumbuhan mikroba semakin kecil/tidak ada.

mengeringkan bahan-bahan. air yang ada di dalam atau dipermukaan makanan sampai mencapai suatu kondisi tertentu (Daud, 2019).

Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan kadar air suatu bahan pangan adalah dengan menggunakan metode penentuan kadar air dengan metode pengeringan oven, yaitu suatu metode yang dapat digunakan untuk semua produk pangan, kecuali produk tersebut mengandung komponen volatil atau jika produk mengalami dekomposisi. pada pemanasan 100-200^{o}C sampai diperoleh berat konstan (Daud, 2019).

2.5.2 Viskositas

Viskositas adalah pengujian zat cair yang dapat mengalir. Fluida menyesuaikan dengan bentuk wadah apapun, fluida seperti itu karena tidak dapat menahan gaya yang bersinggungan dengan permukaannya (Regina, 2018)

Kekentalan (*Viscous*) merupakan salah satu karakteristik fluida yang memiliki koefisien viskositas yang berbeda. Viskositas dinyatakan sebagai hambatan aliran fluida yang merupakan gesekan antara molekul-molekul cairan yang satu dengan yang lainnya. Cairan yang mudah mengalir dapat dikatakan memiliki viskositas yang rendah dan bahan yang sulit mengalir dikatakan memiliki viskositas yang tinggi (Regina, 2018). Dalam pengujian viskositas untuk mengetahui viskositas digunakan suatu cairan yang disebut viskometer. Viskometer dapat mengukur kekentalan suatu cairan secara akurat dan spesifik sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

2.5.3 Kadar Gula Reduksi

Gula pereduksi adalah kelompok gula (karbohidrat) yang memiliki kemampuan mereduksi senyawa penerima elektron, hal ini disebabkan adanya gugus aldehid atau keton bebas dalam molekul karbohidrat pereaksi tertentu, sedangkan senyawa gula pereduksi adalah glukosa dan fruktosa. Semua monosakarida (glukosa, fruktosa dan galaktosa) dan disakarida (laktosa dan maltosa) disebut sebagai gula pereduksi kecuali sukrosa dan pati/polisakarida. (Sudarmadji, 1997 dalam Putri, 2015).

2.5.4 Daya Oles

Daya oles merupakan hal penting yang akan menjadi patokan dalam memilh sediaan selai karena selai cenderung memiliki daya lengket pada roti. Hasil pengujian daya oles dapat dikatakan memenuhi standar ketika selai dioleskan pada kaca datar dan melekat dengan baik da hasil olesan tidak putus (Dipowoseso, 2018).

Kemampuan daya oles selai secara merata pada roti, selai dengan daya oles yang baik dapat dioleskan dipermukaan roti dengan mudah menghasilkan olesan yang merata dan tidak putus (Munasari, 2018)

2.5.5 Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan menggunakan suatu produk. Uji organoleptik atau uji indera atau uji indra itu sendiri adalah suatu metode pengujian yang menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk mengukur daya terima produk. Pengujian organoleptik memiliki peran penting dalam penerapan kualitas dan cacat produk lainnya. Metode pengujian ini sangat dihargai karena dapat dilakukan dengan cepat dan langsung dalam beberapa kasus, pengujian dengan perangkat sensorik bahkan melebihi akurasi alat yang paling sensitif sekalipun. (Taruh, 2018).

Syarat yang harus ada dalam uji organoleptik adalah adanya sampel (sampel), adanya panelis dan pernyataan tanggapan yang jujur. Dalam penilaian bahan pangan, sifat yang menentukan diterima atau tidaknya suatu produk adalah sifat sensori. Indera yang digunakan dalam menilai sifat sensori produk adalah penglihatan, sentuhan, penciuman dan rasa (Rochmanh, 2020).

1. Penampakan

Penampilan atau penampakan merupakan faktor yang menjadi pertimbangan dalam analisis organoleptik suatu produk karena panelis akan menilai secara visual. Panelis cenderung menyukai produk yang memiliki produk yang memiliki tampilan menarik, penampilan dipengaruhi oleh bahan pewarna, bentuk dan ukuran suatu produk. (Winarno, 1997 dalam Juliana, 2020).

2. Rasa

Rasa merupakan faktor penentu suatu produk yang berperan penting dalam kesukaan dan penerimaan terhadap suatu produk pangan. Rasa memegang peranan penting dalam menentukan keputusan akhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan. Faktor-faktor yang mempengaruhi rasa antara lain pelarut, suhu, luas permukaan lidah yang menyentuh bahan, konsentrasi bahan, komposisi bahan dan campuran dengan rasa yang sama serta proses adaptasi panelis (Seakarto, 1990 dalam Juliana, 2020)

3. Aroma

Aroma merupakan komponen penting untuk menentukan penerimaan dan preferensi konsumen terhadap suatu produk yang menggambarkan karakteristik produk tersebut. Pengujian aroma bahan makanan pada industri makanan sangat penting dilakukan karena dapat memberikan penelitian industri terhadap produk olahannya (Basuki, 2014 dalam Juliana, 2020).

4. Tekstur

Tekstur merupakan uji suatu produk yang dapat diamati dengan mata, mulut dan perabaan dengan jari dan konsistensi merupakan kental, cair dan halus (Wahyuningtias, 2010).

2.6 Kajian Pustaka Peneliti Terdahulu

Peneliti terdahulu yang relavan dengan penelitian ini mengacu pada peneliti Mawarni, Sandi Ayu., Sudarminto., Setyo Yuwono (2018) dengan judul penelitian yaitu pengaruh lama pemasakan dan konsentrasi karagenan terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik selai lembaran *mix fruit* (Belimbing dan Apel).

III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan selama dua bulan yaitu pada Juni sampai Juli. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

a. Alat pembuatan selai rumput laut

Adapun alat yang digunakan dalam proses pembuatan selai yaitu, stopwatch, panci sedang, gelas ukur, termometer, mangkok, kompor gas, gunting, sendok, timbangan, spatula kayu dan kemasan.

b. Alat parameter pengujian

Adapun alat yang digunakan dalam parameter pengujian selai yang meliputi pengujian kadar air, viskositas, gula reduksi dan daya oles yaitu, desikator, cawan kaca, oven terkalibrasi dengan ketelitian 1^{o}C, neraca analitik terkalibrasi dengan ketelitian 0,1 mg, penanggas air dan penanggas listrik. Enlemeyer 500 ml, pipet volumetrik 10 ml dan 25 ml, labu ukur 100 ml, 250 ml dan 1000 ml, buret 50 ml, pemanas listrik, pendinginan tegak, termometer, batu didih, viskometer, kaca datar dan *stopwatch* (SNI, 2008).

3.2.2 Bahan

a. Bahan pembuatan selai

Adapun bahan yang digunakan dalam pembuatan selai yaitu, rumput laut *(Eucheuma cottonii)* kering yang dibeli langsung dari petani rumput laut di Desa Mandalle, Kec. Mandalle, Gula pasir dan glukosa, asam sitrat, *Essence* makanan yang dibeli secara terpisah dan air.

b. Bahan pereaksi pengujian Viskositas dan Gula reduksi

Adapun bahan pereaksi yang digunakan dalam pengujian kimia yaitu, larutan Na_2CO_3, air suling, asam sitrat, $CuSO_4$, $5H_2O$, kalium iodida KI 20%, asam sulfat H_2SO_4 3 M dan 25%, natrium tio sulfat $Na_2S_2O_3$ 0,1 N, asam klorida

HCl 0,1 M dan 25%, indikator kanji 0,5%, natrium hidroksida NaOH 0,1 M, fenolftalein, timbal asetat dan amonium hidrogen fosfat $(NH_4)_2HPO_4$ 10% (SNI, 2008). KCl 100 gr, $CaC_{12}H_2O$, distilled water dan larutan garam 10.0 ml.

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) . Perlakuan penelitian adalah lama pemasakan dengan taraf lama pemasakan 10 menit (P1), 15 menit (P2), 20 menit (P3) dan 25 menit (P4). Setiap perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Parameter dan variabel dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Formulasi Selai Rumput Laut

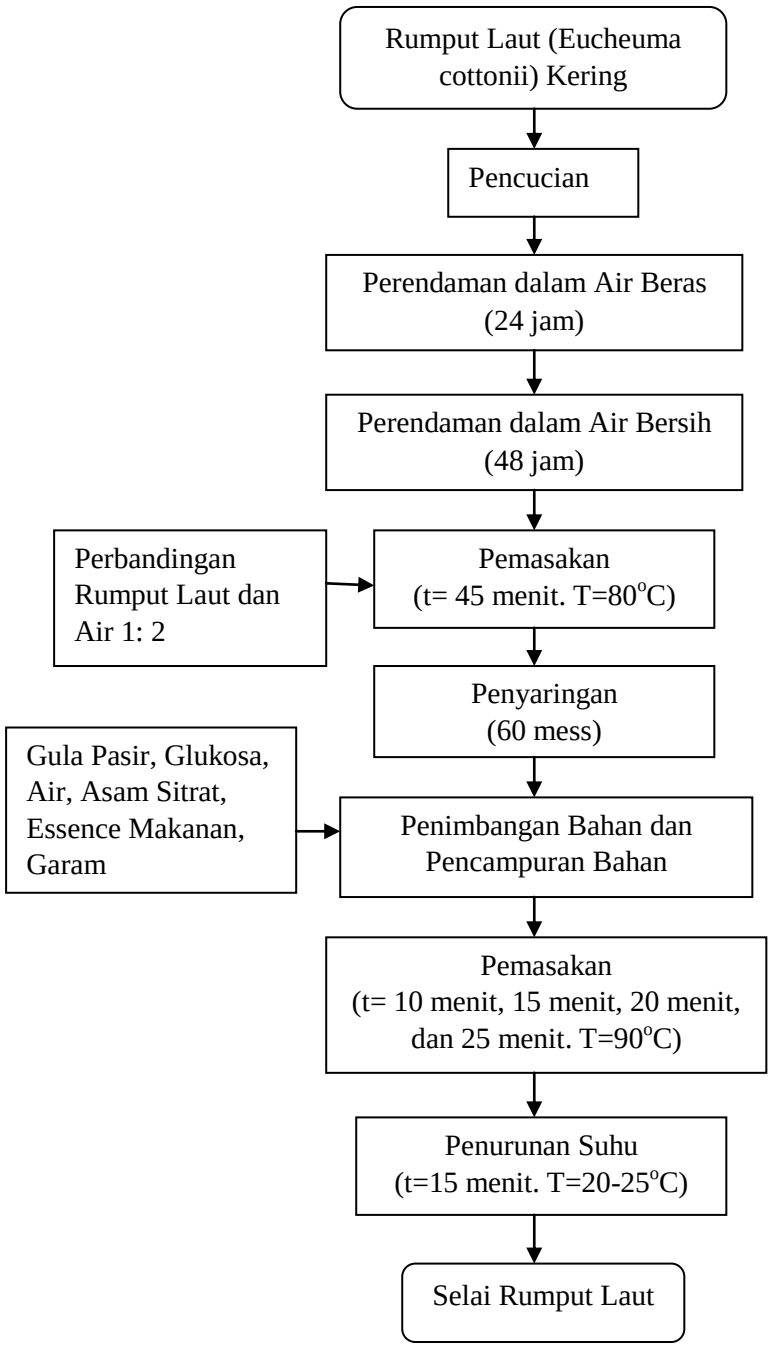
Bahan	Formulasi 100%
Rumput Laut	45
Gula Pasir	40
Glukosa	10
Air	5

3.4 Prosedur Kerja

1. Rumput laut kering dicuci terlebih dahulu dibawah air mengalir sebanyak dua kali, lalu direndam dalam air beras selama 24 jam
2. Rumput laut yang telah direndam menggunakan air beras selama 24 kemudian ditiriskan, kemudian air rendaman diganti menggunakan air bersih selama 48 jam dan air rendaman diganti secara berkala selama 12 jam
3. Rumput laut yang telah mengembang kemudian diangkat lalu ditimbang kemudian dimasak menggunakan air dengan perbandingan 1:2 selama 45 menit pada suhu 80^oC
4. Rumput laut yang telah hancur menjadi bubur kemudian disaring menggunakan saringan 60 mess
5. Bubur rumput laut yang telah disaring kemudian ditimbang dan dipindahkan pada wajan, lalu tambahkan gula pasir dan glukosa.

6. Adonan dimaasak dengan teknik poaching pada suhu 90-100^{o}C
7. Adonan kemudian ditambahkan asam sitrat, *essence* makanan dan garam, kemudian biarkan agar suhunya adonan turun selama ±20 menit pada suhu ruang. Lalu, pindahkan adonan kedalam kemasan.

Diagram alir proses pembuatan permen *jelly* rumput laut dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Diagram Alir Pembuatan Selai Rumput Laut (Jaldin, 2019 yang telah dimodifikasi)

3.5 Parameter Pengujian

3.5.1 Pengujian Kadar Air (SNI 01-2354-2-2006)

a. Cawan dipanaskan beserta tutupnya dalam oven pada suhu 100^{o}C ± 2^{o}C selama kurang lebih satu jam dan dinginkan didalam desikator selama 20-30 menit kemudian ditimbang dengan neraca analitik (cawan dan tutupnya) (W_0)
b. Sampel dimasukkan kedalam cawan sebanyak lima gram, tutup dan ditimbang (W_1)
c. Cawan yang berisi contoh tersebut dipanaskan dalam keadaan terbuka dengan meletakkan tutup cawan disamping cawan didalam oven pada suhu 100^{o}C ± 2^{o}C selama tiga jam (tiga jam setelah suhu oven 100^{o}C)
d. Ketika masih didalam oven cawan ditutup , segera dipindahkan ke dalam desikator dan didinginkan selama 20-30 menit kemudian ditimbang
e. Lakukan pemanasan kembali selama satu jam dan diulangi kembali sampai perubahan berat antara pemanasan selama satu jam mempunyai interval ≤ 2 mg (W_2)
f. Lakukan pekerjaan duplo
g. Kadar air dalam contoh dihitung.
h. Kadar air dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%KA = \frac{W1-W2}{W1-W0} x\ 100\%$$

Keterangan:

W adalah bobot cawan kosong dan tutupnya (g)

W_1 adalah bobot cawan, tutupnya dan contoh sebelum dikeringkan (g)

W_2 adalah bobot cawan, tutupnya dan contoh setelah dikeringkan (g)

3.5.2 Viskositas (Rosita, 2014)

a. Penentuan berat bobot menggunakan piknometer

1. Piknometer ditimbang dalam keadaan kosong
2. Fluida dimasukkan sampai piknometer penuh dan ditimbang massa piknometer yang berisi fluida

3. Massa piknometer yang berisi fluida dihitung dengan cara mengurang massa piknometer kosong
4. Data yang didapatkan setelah massa dan volume fluida dapat ditentukan nilai $\rho = m/V$ = (massa pikno + isi) – (massa pikno kosong) / Volume. Satuan yang biasanya digunakan yaitu massa dalam satuan gram (gr) dan volume dalam satuan ml = cm^3
5. Piknometer yang telah digunakan dibersihkan dan dikeringkan.

b. Penentuan viskositas cairan dengan viskometer ostwald

1. Aquadest dimasukkan kedalam viskometer ostwald
2. Aquadest kemudian disedot hingga batas yang paling atas
3. Stopwatch disipkan mulai saat zat cair turun dari tanda batas dan berhenti saat zat cair berada ditanda batas bagian bawah
4. Alkohol dimasukkan kedalam viskometer ostwald
5. Alkohol kemudian disedot hingga baas yang paling atas
6. Stopwatch disiapkan mulai saat zat cair turun dari tanda batas dan berhenti saat zat cair berada ditanda batas bagian bawah
7. Aseton dimasukkan kedalam viskometer ostwald
8. Aseton kemudian disedot hingga batas yang paling atas
9. Stopwatch disiapkan mulai saat zat cair turun dari tanda batas dan berhenti saat zat cair berada ditanda batas bagian bawah.

3.5.3 Pengujian Kadar Gula Reduksi (SNI 1-2892-1992)

a. Pengujian ketepatan larutan *Luff Schrool*

1. Larutan Luff schrool dipipet sebanyak 25ml dan ditambahkan tiga gram Kl dan 25 ml larutan H_2SO_4 3 M. Titar dengan larutan natrium tio sulfat 0,1 N dengan indikator kanji 0,5%. Larutan natrium tio sulfat yang digunakan untuk titrasi seharusnya 25 ml
2. Larutan Luff schrool dipipet sebanyak 10 ml, dimasukkan dalam labu ukur 100 ml, diencerkan dengan air suling dan dihomogenkan
3. Larutan hasil pengenceran tersebut dipipet sebanyak 10 ml dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer berisi 25 ml HCl 0,1 M

4. Erlenmeyer tersebut dimasukkan kedalam penangas air mendidih dan dibiarkan selama satu jam, kemudian diangkat dan didinginkan
5. Encerkan larutan yang telah didinginkan tersebut dengan air suling dan titar dengan larutan NaOH 0,1 M dengan indikator fenolftalein. Larutan NaOH 0,1 M yang dipergunakan untuk titrasi harus sekitar 5,5 ml – 6,5 ml
6. Larutan hasil pengenceran (e) dipipet 10 ml, dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan titar dengan HCl 0.1 M dengan indikator fenolftalen. larutan HCl 0,1 M yang dipergunakan untuk titrasi harus sekitar 6,0 ml – 7,5 ml
7. Larutan Luff schrool harus mempunyai pH 9,3 – 9,4.

b. Cara Kerja

1. Contoh ditimbang dan dimasukkan sebanyak dua gram kedalam labu ukur 250 ml, ditambahkan air dan dihomogenkan
2. Setelah setengah basah tambahkan lima ml Pb-asetat dan digoyangkan
3. Teteskan 1 tetes larutan $(NH_4)_2HPO_4$ 10%. Apabila timbul endapan putih maka Pb-asetat setengah basa yang ditambahkan sudah cukup
4. Latutan $(NH_4)_2HPO_4$ 10% ditambahkan sebanyak 15 ml untuk menguji apakah Pb-asetat setengah basa sudah diendapkan seluruhnya, teteskan 1-2 tetes $(NH_4)_2HPO_4$ 10%. Apabila tidak timbul endapan berarti penambahan $(NH_4)_2HPO_4$ 10% sudah cukup
5. Labu ukur digoyangkan dan ditepatkan sampai tanda garis dengan air suling, dihomogenkan 12 kali, biarkan dan saring
6. Larutan hasil penyaringan dipipet sebanyak 10 ml dan dimasukkan kedalam erlenmeyer 500 ml
7. Larutan Luff schroll 25 ml (dengan pipet) ditambahkan air suling sebanyak 15 ml serta beberapa butir batu didih
8. Hubungkan erlenmeyer dengan pendingin tegak, dipanaskan diatas pemanas listrik usahakan dalam waktu tiga menit sudah harus mendidih
9. Panaskan selama 10 menit (pakai stopwatch) kemudian diangkat dan segera didinginkan dalam bak berisi air es (jangan digoyang)

10. Setelah dingin, ditambahkan 10 ml larutan Kl 20% dan 25 ml larutan H_2SO_4 25% (hati-hati terbentuk gas CO_2)
11. Titar dengan larutan natrium tio sulfat 0,1 N dengan indikator kanji 0,5% (V_1)
12. Penetapan blanko dengan 25 ml air dan 25 ml larutan Luff schrool seperti cara diatas (V_2)

Perhitungan:

Gula reduksi (%), sebagai gula sebelum inversi = $\frac{W1\ x\ fb}{W} x100\%$

Dengan:

W_1 adalah bobot glukosa (mg);

Jumlah natrium tio sulfat 0,1 N yang diperlukan untuk mencari bobot glukosa adalah pengurangan volumen titar blanko dengan volume titar contoh (V_2-V_1)

fp adalah faktor pengenceran

W adalah bobot contoh (mg)

3.5.4 Daya Oles (Yuwono 1998 dalam Asasia, 2018)

1. Dua lembar kaca berukuran 20 cm x 5 cm x 2 mm direkatkan pada bidang oles (kaca) sehingga jarak antara dua lembar kaca tersebur 2 cm
2. Sampel sebanyak 3 gram diratakan sepanjang 2 cm pada ujung pisau oles
3. Sampel dioleskan pada bidang oles hingga jarak terjauh yang dapat dicapai
4. Jarak terjauh adalah jarak yang dapat dicapai sampel tanpa terputusnya olesan. Jarak terjauh yang dapat dicapai sampel diukur dengan mistar.

Daya oles = jarak terjauh (cm)

3.5.5 Organoleptik (SNI, 2006)

Pengujian organoleptik dilakukan oleh 31 orang panelis tidak terlatih yang dipilih secara ajak. Saat pengujian organoleptik sampel ditempatkan pada wadah plastik dan diberi kode nomer yang berbeda dengan jumlah sampel 12 sekaligus. Sebelum pengujian organoleptik dilakukan, panelis dijelaskan dengan cara pengujian dan pengisian kuisionernya terlebih dahulu.

Masing-masing sampel selai rumput laut dengan perlakuan yang berbeda dilakukan pengujian berdasarkan indikator warna, aroma, rasa dan tekstur dengan menggunakan 5 kriteria mutu hedonik yaitu skor 1 sampai 5 yang dimana skor terendah menunjukkan kualitas paling rendah. Semakin tinggi skornya maka kualitasnya akan semakin baik (Nadimin, 2019). Pengujian dilakukan dengan memberikan kode dari sampel yang disajikan agar tidak menimbulkan penafsiran tertentu oleh panelis. Skala yang digunakan berupa skala nilai atau nominal yang dimulai dari 1 hingga 5 yang dimana skor terendah menunjukkan kualitas palig jelek. Semakin tinggi skornya maka kualitasnya akan semakin baik. Keterangan nilai untuk skala adalah:

1 = Tidak suka

2 = Agak suka

3 = Netral

4 = Suka

5 = Sangat Suka

3.6 Metode Pengolahan Data

Data yang diproleh dari hasil pengujian dianalisis menggunakan SPSS 20 dengan pengujian ANOVA Univarite dan Tukey pada taraf 5%.