

**PENGARUH KONSENTRASI *PLASTICIZER* GLISEROL DAN  
PERBANDINGAN AIR DENGAN RUMPUT LAUT TERHADAP  
KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottoni*)**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana  
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Novita Nur Arivanti**  
**12.302.0002**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2019**

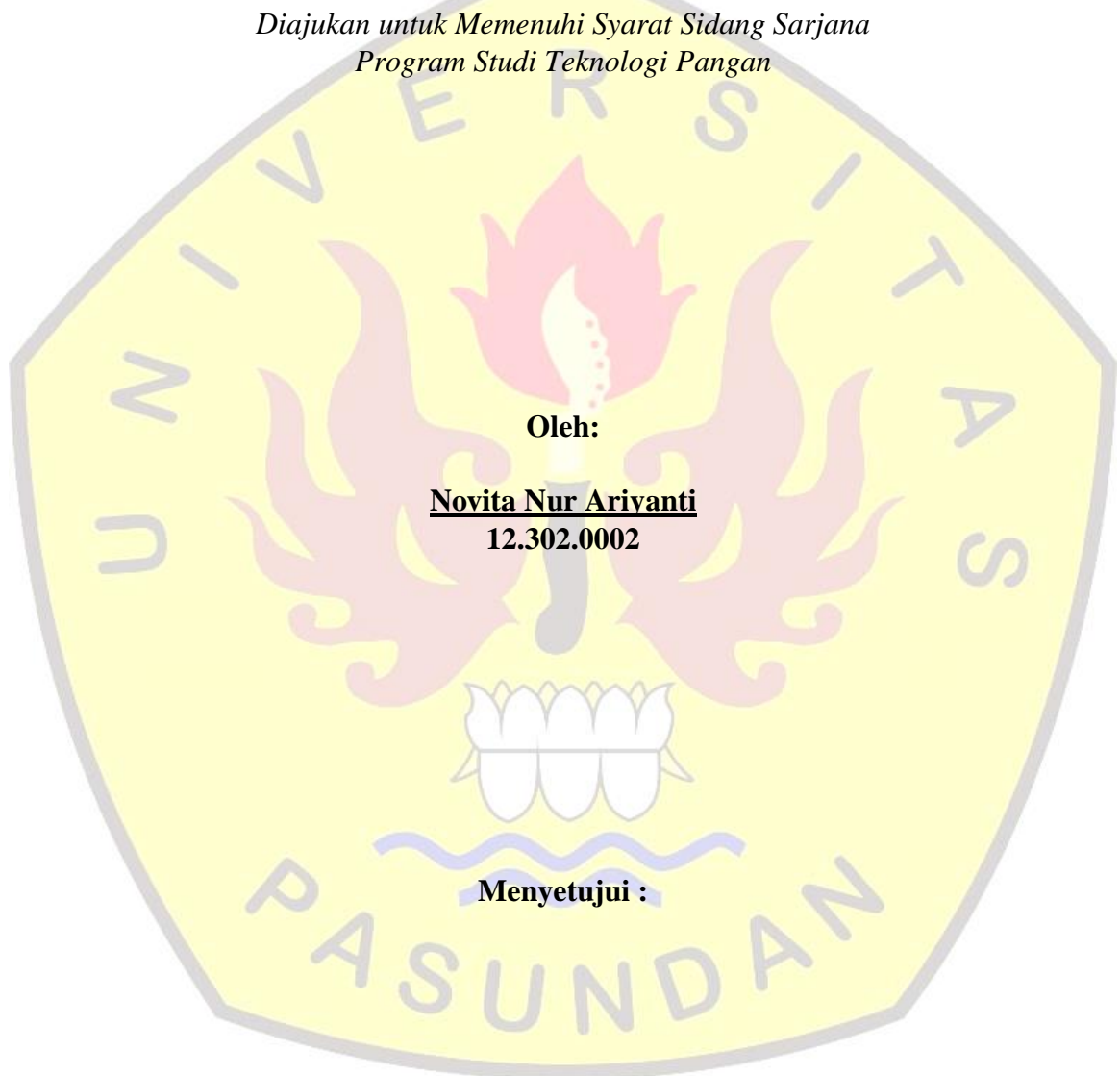
**PENGARUH KONSENTRASI *PLASTICIZER* GLISEROL DAN  
PERBANDINGAN AIR DENGAN RUMPUT LAUT TERHADAP  
KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottoni*)**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana  
Program Studi Teknologi Pangan*



**Oleh:**

**Novita Nur Ariyanti**  
**12.302.0002**

**Menyetujui :**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**(Dr. Ir. Hj. Hasnelly, MSIE)**

**(Ir. Hj. Ina Siti Nurminabari, MP)**

**PENGARUH KONSENTRASI *PLASTICIZER* GLISEROL DAN  
PERBANDINGAN AIR DENGAN RUMPUT LAUT TERHADAP  
KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottoni*)**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana  
Program Studi Teknologi Pangan*

**Oleh:**

**Novita Nur Ariyanti**  
**12.302.0002**

**Mengetahui :**

**Koordinator Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Pangan  
Fakultas Teknik  
Universitas Pasundan  
Bandung**

**(Ira Endah Rohima, S.T., M.Si.)**

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	<b>Error! Bookmark not defined.i</b>
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	<b>Error! Bookmark not defined.v</b>
DAFTAR GAMBAR .....	<b>Error! Bookmark not defined.viii</b>
DAFTAR LAMPIRAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.ix</b>
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Kerangka Pemikiran.....	5
1.6 Hipotesis Penelitian.....	10
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian .....	10
<b>II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.11</b>
2.1 Rumput Laut ( <i>Eucheuma cottoni</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.11</b>
2.2 Gliserol .....	<b>Error! Bookmark not defined.13</b>
2.3 Sorbitol .....	<b>Error! Bookmark not defined.14</b>
2.4 <i>Cocoa Butter</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.16</b>
2.5 Edible Film .....	<b>Error! Bookmark not defined.17</b>
<b>III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.22</b>
3.1. Bahan dan Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.22</b>
3.1.1. Bahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.22</b>
3.1.2. Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.22</b>

3.2. Metode Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	22
3.2.1. Penelitian Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	23
3.2.2. Penelitian Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	23
3.2.3. Rancangan Analisis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	26
3.2.4. Rancangan Respon .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	27
3.3. Prosedur Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	29
3.3.1. Deskripsi Penelitian Pendahuluan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	29
3.3.2. Deskripsi Penelitian Utama.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	31
IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	36
4.1 Penelitian Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	36
4.2 Penelitian Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	37
4.2.1 Analisis Kimia .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	38
4.2.2 Analisis Fisika.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	40
4.2.3 Analisis Organoleptik (Uji Hedonik).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	42
4.2.4 Penentuan Sampel Terpilih.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	45
4.2.5 Pengujian Kuat Tarik Sampel Terpilih .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	47
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	50
5.1 Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	50
5.2 Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	50
DAFTAR PUSTAKA .....		52
LAMPIRAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	57

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi antara konsentrasi *plasticizer* dan perbandingan air dengan rumput laut terhadap karakteristik *edible film* rumput laut.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial  $3 \times 3$  dan ulangan sebanyak 3 kali. Faktor pertama yaitu konsentrasi gliserol yang terdiri dari  $p_1$  (1%),  $p_2$  (2%) dan  $p_3$  (3%). Faktor yang kedua yaitu perbandingan air dengan rumput laut yang terdiri  $r_1$  (3,5:1),  $r_2$  (4:1) dan  $p_3$  (4,5:1). Respon pada penelitian ini adalah respon kimia adalah kadar air, respon fisika adalah kecepatan larut dan ketebalan dan uji organoleptik yang meliputi warna dan penampakan.

Berdasarkan hasil pengujian kuat tarik pada penelitian pendahuluan, jenis bahan *plasticizer* gliserol dan pengolahan bahan baku yaitu rumput laut dibuat bubuk memiliki nilai kuat tarik terbesar yaitu 12,68 MPa. Konsentrasi gliserol berpengaruh terhadap respon kadar air, kecepatan larut dan penampakan, tetapi tidak berpengaruh terhadap warna. Perbandingan air dengan rumput laut berpengaruh terhadap respon kadar air, kecepatan larut, warna dan penampakan. Interaksi antara konsentrasi gliserol dan perbandingan air dengan rumput laut berpengaruh terhadap respon kadar air, kecepatan larut, warna dan penampakan.

Kata kunci : *Edible film*, Rumput laut, dan *Plasticizer*.

## ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the effect of the interaction between the plasticizer concentration and the ratio of water to seaweed to the characteristics of edible seaweed films.*

*The experimental design used was Randomized Block Design (RBD) with a  $3 \times 3$  factorial pattern and replication 3 times. The first factor is glycerol concentration consisting of p1 (1%), p2 (2%) and p3 (3%). The second factor is the ratio of water to seaweed consisting of r1 (3.5: 1), r2 (4: 1) and p3 (4.5: 1). The response in this study is the chemical response is the water content, the physical response is solubility and thickness and organoleptic test which includes color and appearance.*

*Based on the results of the tensile strength testing in the preliminary study, the type of glycerol plasticizer and processing of raw materials namely pulp made of seaweed has the greatest tensile strength value of 12.68 MPa. Glycerol concentration affects the response of water content, solubility and appearance, but does not affect color. Comparison of water with seaweed affects the response of water content, solubility, color and appearance. The interaction between the concentration of glycerol and the ratio of water to seaweed affect the response of water content, solubility, color and appearance.*

*Keywords : Edible film, seaweed, and plasticizer.*

## I. PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

### 1.1 Latar Belakang

Rumput laut merupakan salah satu komoditas laut yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena pemanfaatannya yang sangat luas dalam kehidupan sehari-hari maupun dunia industri, serta memiliki pasar yang luas baik dalam maupun luar negeri. Rumput laut dikenal luas dalam dunia industri karena mengandung senyawa hidrokoloid seperti karaginan, agar, dan alginat yang banyak dimanfaatkan sebagai senyawa pengemulsi dan pengental dalam industri makanan, kosmetik, obat-obatan, dan tekstil (Mindarwati, 2006).

Menurut data sementara Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), produksi rumput laut nasional pada tahun 2014 mencapai 10,2 juta ton atau meningkat lebih dari tiga kali lipat. Dimana sebelumnya, produksi rumput laut pada tahun 2010 hanya berkisar diangka 3,9 juta ton. Hal ini membuktikan bahwa rumput laut sangat bisa diandalkan sebagai sumber mata pencaharian masyarakat pesisir. Selain karena cara budidayanya yang cukup mudah dan murah, disamping itu juga pasarnya masih terbuka lebar.

Rumput laut beberapa tahun yang lalu hanya dimanfaatkan sebagai bahan makanan manusia seperti *jelly*, *ice cream*, roti (*bakery*), permen manisan, dan selai. Seiring kemajuan teknologi, pemanfaatan rumput laut semakin berkembang



berbagai bidang seperti industri, kesehatan, farmasi, kosmetik, pangan, tekstil, dan lain-lain. Diinginkan produk rumput laut yang memiliki daya simpan yang lama, oleh karena itu salah satu alternatif dalam pemanfaatan rumput laut dengan membuat *edible film* rumput laut, dimana yang digunakan pada penelitian ini adalah rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* (Indriani dkk, 2003).

*Edible Film* adalah lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan, dibentuk di atas komponen makan yang berfungsi sebagai penghambat transfer massa (misalnya kelembaban, oksigen, lemak dan zat terlarut) dan atau sebagai *carrier* bahan makanan atau aditif dan untuk meningkatkan penanganan makanan (Krochta *et al.*, 1994). Fungsi dan penampilan *edible film* bergantung pada sifat mekaniknya yang ditentukan oleh komposisi bahan di samping proses pembuatan dan metode aplikasinya (Rodriguez *et al.*, 2006). Bahan dasar pembuatan *edible film/coating* menurut Krochta *et al* (1994) dapat digolongkan menjadi tiga kelompok yaitu hidrokoloid (protein dan polisakarida), lipid (asam lemak dan wax) dan campuran (hidrokoloid dan lemak).

Kemasan *edible* secara komersial telah dikembangkan sebagai kemasan ramah lingkungan. Penggabungan bahan aktif ke dalam formulasi kemasan edible bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kemasan film tersebut untuk melindungi dan mempertahankan mutu produk terkemas (Maftoonazad dan Badii, 2009).

Penambahan bahan penstabil bertujuan untuk memperbaiki sifat-sifat fisik dari *edible film* yang akan dihasilkan. Adapun bahan penstabil yang biasa digunakan adalah gelatin, CMC, pektin, tapioka, maizena dan gum arab.

*Plasticizer* adalah salah satu komponen bahan dasar pembuatan *edible film* yang berfungsi untuk mengatasi sifat rapuh lapisan *film*. Menurut Guilbert dan Baquet (1996) ada beberapa jenis *plasticizer* yang sering digunakan dalam pembuatan *edible film* yaitu : mono, di-, oligosakarida; poliol (seperti gliserol dan turunannya, polyetilen glikol, sorbitol); serta lipid dan turunannya (asam lemak (seperti *cocoa butter*), monogliserida dan esternya, asetogliserida, pospholipida dan emulsifier lain).

*Plasticizer* merupakan bahan yang sering ditambahkan dalam pembentukan *edible film*, akan memperbaiki karakteristik *edible film* menjadi elastis, fleksibel dan tidak mudah rapuh. Gliserol merupakan salah satu *plasticizer* yang sering digunakan dalam pembuatan *edible film*. Gliserol memiliki berat molekul rendah dan bersifat hidrofilik.

Gliserol digunakan pada konsentrasi dan bahan yang berbeda akan menghasilkan karakteristik yang berbeda pula. Penelitian *edible film* yang menggunakan konsentrasi gliserol yang berbeda pada bahan dasar yang berbeda pula seperti penelitian Damat (2008) penambahan gliserol 1,5% memberikan struktur *edible film* yang lebih stabil dari campuran pati ubi kayu, gliserol, CMC dan lilin lebah, konsentrasi gliserol yang digunakan antara 1 – 5%.

Penggunaan sorbitol sebagai *plasticizer*, yang merupakan komponen utama kedua dalam pembuatan *edible film* sangat diperlukan, karena dapat merubah sifat fisik dan mekanik bahan dasar yang digunakan (Banker, 1996).

Menurut Biquet dan Labuza (1988) penambahan *cocoa butter* pada pembuatan *edible film* dapat lebih mengontrol *Water Vapor Transmission Rate* (WVTR) sehingga dapat mengurangi terjadinya kelembaban pada *edible film*.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi *plasticizer* gliserol terhadap karakteristik *edible film* rumput laut.
2. Bagaimana pengaruh perbandingan air dan rumput laut terhadap karakteristik *edible film* rumput laut.
3. Bagaimana interaksi antara konsentrasi *plasticizer* gliserol dan perbandingan air dengan rumput laut terhadap karakteristik *edible film* rumput laut.

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menetapkan pengaruh konsentrasi *plasticizer* gliserol dan perbandingan air dengan rumput laut terhadap karakteristik *edible film* rumput laut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi antara konsentrasi *plasticizer* gliserol dan perbandingan air dengan rumput laut terhadap karakteristik *edible film* rumput laut.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat-manfaat, antara lain :

1. Produk yang dihasilkan dapat menjadi alternatif diversifikasi produk pangan dari hasil pengolahan rumput laut.
2. Membantu mengoptimalkan pemanfaatan hasil budidaya laut yaitu rumput laut.
3. Membantu penulis untuk mengaplikasikan suatu ilmu yang didapat selama belajar di bidang teknologi pangan.

#### 1.5 Kerangka Pemikiran

*Edible film* merupakan suatu lapisan tipis, terbuat dari bahan yang bersifat hidrokoloid dari protein maupun karbohidrat serta lemak atau campurannya serta dapat memberikan efek pengawetan karena dapat memberi perlindungan terhadap oksigen, mengurangi penguapan air, memperbaiki penampilan produk serta dapat digunakan sebagai pembawa senyawa antioksidan atau antibakteri yang dapat melindungi produk terhadap proses oksidasi lemak serta menghambat pertumbuhan mikroba (Amaliya, 2013).

Menurut Haris (1999), *edible film* dapat didefinisikan sebagai bahan pengemas yang telah dibentuk terlebih dahulu dan berupa lapisan tipis (*film*) sebelum digunakan untuk mengemas produk pangan.

*Edible film* pengaplikasian pada produk makanan bukan merupakan konsep yang baru dan telah lama dipelajari secara ekstensif. Penerapan *edible film* dapat memperpanjang masa simpan dan mempertahankan terhadap kualitas dari berbagai produk makanan (Lee dan Wan, 2006 dalam Hui 2006).

Menurut Herminiati (2008), kandungan gizi dari rumput laut mengandung kadar air 13,9 %, protein 2,6 %, lemak 0,4 %, karbohidrat 5,7 %, serat kasar 0,9 %, karaginan 67,5%, vitamin C 12,0 %, riboflavin 2,7 mg/100 g, mineral 22.390 mg/100 g, kalsium 2,3 ppm dan cuprum 2,7 pm.

Winarno (2002), kandungan serat pada rumput laut adalah 10 – 20 % serat larut air dan 60 – 70 % serat tidak larut air.

Menurut Danhowe dan Fennema (1994), bahan dasar pembuatan pelapis *edible* dapat digolongkan menjadi tiga kelompok yaitu hidrokoloid (protein dan polisakarida), lemak (asam lemak dan *wax*) dan komposit (campuran) (hidrokoloid dan lemak). Hidrokoloid yang dapat digunakan untuk membuat *edible film* adalah protein, turunan selulosa, alginat, pektin, pati dan polisakarida lainnya. Lipid yang digunakan adalah lilin dan *wax*, asligliserol dan asam lemak. Edible dari bahan komposit mengandung komponen lipid dan hidrokoloid. Edible dari bahan komposit ini dapat berupa bilayer film (dua lapisan film) dengan satu lapisan film dari hidrokoloid dan lapisan yang lain dari lipid atau dapat berupa film emulsi lipid-hidrokoloid. Sumber karbohidrat yang digunakan adalah pektin dari kulit jeruk, ketela pohon (pati) dan rumput laut (alginat). Lipid yang digunakan adalah lilin/*wax*, gliserol dan asam lemak.

*Plasticizer* adalah bahan yang dapat memberikan sifat elastis, umumnya terdapat dari bahan yang bersifat non hidrogen, tidak memisah, memiliki titik didih yang tinggi dan bila ditambahkan ke dalam material lain akan mengubah sifat-sifat fisik atau mekanik dari material tersebut (Banker, 1996).

*Edible film* membutuhkan *plasticizer* dengan berat molekul rendah untuk meningkatkan fleksibilitas dan ketahanannya, dengan cara menginterupsi interaksi rantai polimer dan menurunkan suhu *Transition Glass* (Brody, 2005).

Gliserol memiliki sifat mudah larut dalam air, meningkatkan viskositas larutan, mengikat air, dan menurunkan  $a_w$ . Gliserol merupakan *plasticizer* yang bersifat hidrofilik, sehingga cocok untuk bahan pembentuk film yang bersifat hidrofobik seperti pati. Gliserol dapat meningkatkan sorpsi molekul polar seperti air. Peran gliserol sebagai *plasticizer* dan konsentrasinya meningkatkan fleksibilitas film (Luthana, 2010).

Gliserol efektif digunakan sebagai *plasticizer* pada hidrofilik film, seperti pektin, gelatin, pati dan modifikasi pati, maupun pada pembuatan *edible film* berbasis protein. Penambahan gliserol dapat menghasilkan film yang lebih fleksibel dan halus. Selain itu gliserol dapat meningkatkan permeabilitas film terhadap gas, uap air dan gas terlarut (Gontard et al, 1993).

Hasil penelitian Rosmawati (2007), menunjukkan hasil analisis mekanik sampel terbaik dengan formula penambahan gliserol 2% dan perlakuan suhu pengeringan 45°C memiliki nilai kuat tarik terbaik yaitu 0,0816 kgf/mm, 272% nilai persen elongasi, dan laju transmisi uap air  $5,77 \text{ (mg/cm}^2 \cdot \text{mm))} 10^{-3}$ .

Menurut Garnida (2005), konsentrasi gliserol yang dapat digunakan sebagai bahan pemlastis (*plasticizer*) pada *edible film* adalah sebanyak 2% (b/v).

Menurut Permatasari (1998), gliserol dengan konsentrasi 2% dapat menyebabkan *edible coating* yang terbentuk mudah dilepaskan dari cetakan kaca *film* tidak mudah putus dan sobek, namun penambahan gliserol yang berlebihan

menyebabkan *film* yang terbentuk menjadi lengket, basah dan lunak sehingga sulit dilepaskan dari cetakan. Hal ini berhubungan dengan sifat gliserol yang hidrofilik sehingga mampu mengikat air dan mampu melunakkan *coating*.

Menurut Tasha (2015), perlakuan terpilih dari penelitian utama adalah *edible packaging* dengan formulasi pati sorgum 2% dengan penambahan CMC 2% dan gliserol 1% dengan nilai kuat tarik 1,7272 Mpa dan persen elongasi 93,504% serta laju transmisi uap air sebesar 616,226 g/m<sup>2</sup>/24h.

Menurut Yuli Darni dan Herti Utami (2010), dalam penelitiannya dapat disimpulkan bahwa formulasi campuran pati sorgum-kitosan 7:3 dengan *plasticizer* sorbitol terbaik adalah pada konsentrasi 20% dan temperatur gelatinisasi 95°C dengan nilai Modulus Young tertinggi 42.480 Mpa dan nilai ketahanan air terbaik sebesar 36,825% pada formulasi pati-kitosan 7:3, konsentrasi sorbitol 40%. Konsentrasi sorbitol 20% sebagai *plasticizer* pada campuran pati-kitosan sudah dapat memberikan sifat elastisitas yang menyamai plastik komersial (polipropilena dan polietilen).

Menurut hasil penelitian Wijayanti (2015), menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi sorbitol memberikan pengaruh nyata ( $\alpha=0.05$ ) terhadap *edible film* tepung garut dari semua parameter yaitu kadar air, ketebalan, *tensile strength*, elongasi, transmisi uap air, dan warna. Perlakuan terbaik menggunakan metode multiple atribut dengan menekankan sifat kimia, fisik dan mekanik diperoleh pada perlakuan penambahan sorbitol 1%.

Pranatan (2011) dalam penelitian pengaruh konsentrasi CMC dan gliserol terhadap karakteristik *edible film* jerami nangka (*Artocarp usheterophyllus*) menunjukkan bahwa konsentrasi bahan penstabil CMC berpengaruh nyata terhadap kadar air, kecepatan larut, warna dan penampakan *edible film* jerami nangka. Perlakuan terpilih yaitu a2b2 (bahan penstabil CMC 2% dan gliserol 2%).

Menurut Zaidar, dkk (2013), karakterisasi *edible film* yang terbaik pada campuran 1,5 gram rumput laut dan kitosan 1 gram menunjukkan kuat tarik 0,033 KgF/mm<sup>2</sup>,sedangkan kemuluran 31,56 % dan kebalan 0,173 mm, hasil dari nutrisi dari *edible film* menunjukkan kadar air 39 %,dan protein 0,44 %, serta karbohidrat 45,87 %.

Menurut Nasution (2014), sampel terpilih yaitu *edible film whey* susu dengan penambahan CMC dan gelatin 2 : 2 yang masing-masing CMC 2% dan gelatin 2% dan pemplastis 2% (s2g2) memiliki nilai transmisi uap air sebesar 432,74 g/m<sup>2</sup> per 24 jam, memiliki nilai kuat tarik 1,55 Mpa dan persen elongasi sebesar 24,2%.

Menurut hasil penelitian Wiriyanata (2016), menunjukkan bahwa perbandingan pati garut berpengaruh terhadap respon kelarutan, ketebalan, dan analisis warna *edible film* komposit, konsentrasi *cocoa butter* berpengaruh terhadap respon warna *edible film* komposit, dan interaksi antara perbandingan pati garut dengan karagenan dan *cocoa butter* berpengaruh terhadap kuat tarik *edible film*.



## 1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas dapat diambil hipotesis sebagai berikut :

1. Diduga konsentrasi *plasticizer* berpengaruh terhadap karakteristik *edible film* rumput laut.
2. Diduga perbandingan air dan rumput laut berpengaruh terhadap karakteristik *edible film* rumput laut.
3. Diduga interaksi antara konsentrasi *plasticizer* dan perbandingan air dengan rumput laut berpengaruh terhadap karakteristik *edible film* rumput laut.

## 1.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, yang bertempat di Jl. Setiabudi No. 193 Bandung, dan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bandung yang bertempat di Jl. Sangkuriang (Kompleks LIPI) Bandung. Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari bulan Maret 2017 sampai dengan Juli 2017.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaliya, R. R. dan D. R. P Widyaa,. 2013. **Karakteristik Edible Film Dari Pati Jagung Dengan Penambahan Filtrat Kunyit Putih Sebagai Antibakteri.** Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2 No. 3 p.43-53.
- Anggadiredja, J. T., A. Zalnika, H. Purwoto, dan S. Istini. 2006. **Rumput Laut.** Penerbit Swadaya : Jakarta.
- AOAC. 2007. **Official Methods of Analysis of The Assosiation of Official of Analytical Chemist.** AOAC, inc. Washington DC.
- ASTM. 1995. ASTM E96-66. **Annual Book of ASTM Standard.** American Society for Testing and Material. Philadelphia.
- Banker, G. S. 1996. **Film Coating Theory and Practice.** Journal Pharmacy Science 55(1): 81-89.
- Bennion, M. 1980. **The Science of Food.** John Wiley and Sons. New York.
- Bertuzzi, M.A., E.F.C Vidaurre, M. Armada, dan J.O. Gottifredi. 2007. **Water Vapor Permeability Of Edible Starch Based Films.** J. Food Engineering.80 : 972-978 doi : 10.1016/J.J Foodeng. 2006.07.016.
- Biquet, B. and T.P Labuza. 1988. **Evaluation of the moisture permeability characteristics of chocolate films as an edible moisture barrier.** Journal of Food Science. Vol 53(4), 989-98.
- Brody, A. L. 2005. **Packaging.** *Food Technology*, 59,2:65-66.
- Damarjana, R.D.A., Affifah, N., Ekafitri, R. dan Mayasti, K.I. 2015. **Pengembangan Edible Film Berbasis Pati Ubi Lokal Dengan Fortifikasi Flavor Buah Sebagai Bahan Pengemas Produk Olahan Buah-Buahan.** Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Subang.
- Damat. 2008. **Efek jenis dan konsentrasi pasticizer terhadap karakteristik edible film dari pati garut butirat.** Agritek 16(3): 333-339.
- Donhowe, G. and O. R. Fennema. 1994. **Edible Film And Coating in ;** Krochta, J. M. E. A. Baldwin, and M. O. Nisperios-Carriedo (ed), **Edible Coating And Film To Improve Food Quality,** Technomic Publ. Co. Inc, Landcaster Basel.

- Garnida, Y. 2005. **Respon Buah Durian (*Durio zibathinus*, murr.) Terhadap Minimal Akibat Pengaruh Formulasi Bahan *Edible Coating* dan Lama Penyimpanan Pada Suhu Beku**, Disertai Program Pascasarjana Universitas Padjajaran, Bandung.
- Gaspersz, V. 1991. **Metode Rancangan Percobaan**, Arminco, Bandung.
- Gontard, N., S. Guilbert, dan J.L. Cuq. 1993. **Water and Gliserol as *Plasticizer* affect Mechanical and water Vapour Bamer Properties of an *edible Wheat Gluten Film***. *J. of Food Sci*, S8.(1): 206-210.
- Gennadios, A., T. H. McHugh, C. L. Weller, dan J. M. Krochta. 1996. ***Edible Coating and Film Based on Protein***. Di dalam Krochta., J. M., E. A. Baldwin and M. O Nisperos Carrieddo. *Edible Coating and Film to Improve Quality*. *Technomic Publishing Co. Inc* Lancaster Basel.
- Guilbert, S. and B. Biquet. 1996. ***Edible Film and Coatings***. In : **G. Bureau and J.L. Multon (eds)**. *Food packaging, volume I*. VCH Publishers, New York.
- Harris, H. 1999. **Kajian Teknik Formulasi Terhadap Karakteristik *Edible Film* Dari pati Ubi Kayu, Aren dan Sagu Untuk Pengemasan Produk Sami Basah**. Program Studi Ilmu Pangan, Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Harsunu, B.T. 2008. **Pengaruh Konsentrasi Plasticizer Terhadap Kualitas *Edible Film* dari Limbah Udang**. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Indonesia. Depok.
- Herbert, 1994. **Terori dan Praktek Farmasi Indonesia**. Volume II, edisi ketiga, penerbit UI-press, Jakarta.
- Herminiati, A. 2008. **Teknologi Pengolahan Rumput Laut**. Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna. Jakarta.
- Hui, Y. H. 2006. **Handbook of Food Science, Technology and Engineering**. Volume I. CRC Press, USA.
- Indriani, H. dan E. Suminarsih. 2003. **Budidaya Pengolahan dan Pemasaran Rumput Laut. Edisi 9**. Penerbit Swadaya : Jakarta.
- Kartika, Bambang, Pudji Hastuti, dan Wahyu Supartono. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Unuversitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Krochta, J. M. 1994. **Control of Mass Transfer in Food with *Edible Coating and Film***. Di dalam : Sing, R. P. dan M. A. Wirakartakusumah (ed) *Advences in food Engineering*. CRC Press : Boca Raton.

- Lindsay, R. C. 1985. **Food Additives**. Di dalam O.R., Fennema, Food Chemistry, Marcel Dekker, Inc. New York.
- Luthana, L. 2010. **Review Lengkap Tentang Edible Film, Pembuatan Dari Bubuk Pektin Cincau, dan Aplikasinya**. [yisluth.wordpress.com/2010/12/17/review-lengkap-tentang-edible-film-pembuatan-dari-bubuk-pektin-cincau-dan-aplikasinya/](http://yisluth.wordpress.com/2010/12/17/review-lengkap-tentang-edible-film-pembuatan-dari-bubuk-pektin-cincau-dan-aplikasinya/). Diakses : 23 November 2016.
- Maftoonazad, N dan Badii, F. 2009. **Use of Edible Film and Coating to Extend The Shelf Life of Food Product**. Recent Patents on Food, Nutrition and Agriculture. Halaman 162-170.
- McHugh, T. H. And Krochta, J. M. 1994. **Water Vapour Permeability Properties Of Edible Whey Protein-Lipid Emulsion Films**. Journal of the American Oil Chemist Society 71 : 307-312.
- Mindarwati, E. 2006. **Kajian Pembuatan Edible Film Komposit Dari Karagenan Sebagai Pengemas Bubu Mie Instan Rebus** [Tesis].Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Muchtadi, D. 1992. **Fisiologi Lepas Panen Sayur-Sayuran dan Buah-Buahan**. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nasution, M. E. U., Hasnelly, dan Ina S. N. 2014. **Pemanfaatan Whey Susu Menjadi Edible Film Sebagai Kemasan Dengan Pengaruh Penambahan CMC, Gelatin, dan Plasticizer**. Jurnal teknologi Pangan. Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Bandung.
- Noviariansyah, F. 2004. **Mempelajari Karakteristik Sifat Fisik dan Mekanik Edible Film dari Gelatin B dengan Penambahan Plasticizer Gliserol**, Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Nugroho, A., Basito dan R.B. Katri. 2013. **Kajian Pembuatan Edible Film Tapioka dengan Penambahan Pektin Beberapa Jenis Kulit Pisang terhadap Karakteristik Fisik dan Mekanik**. Jurnal Teknosains Pangan. 2(1):1-12.
- Permatasari, D. E. 1998. **Aplikasi Edible Coating Dalam Upaya Mempertahankan Mutu Dan Masa Simpan Paprika (*Capsium annuum* var. *Grossum*)**, Tesis, Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Pranatan, Y. R. 2011. **Pengaruh Konsentrasi CMC Dan Gliserol Terhadap Karakteristik Edible Film Jerami Nangka (*Artocarp usheterophyllus*)**. Digital Library Universitas Pasundan.

- Rodriguez M., O. Javier, Z. Khalid, and M. Juan I. 2006. **Combined Effect of Plastizers and Surfactants on the Physical Properties of Starch Based Edible Film.** *J. Food Research International*, 39:pp 840-646.
- Rosmawati, E. 2007. **Kajian Karakteristik Edible Film Cingcau Hijau (*Cyclea Barbata L Miers*) Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Konsentrasi Gliserol,** Skripsi Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Soekarto, Soewarno, T. 1985. **Penelitian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian.** Bharatara Karya Aksara, Jakarta.
- Sudarmadji, S. 1996. **Analisis Bahan Makanan dan Pertanian.** Penerbit Liberty Yogyakarta.
- Tasha, Nova R., Garnida, Y., dan Cahyadi, W. 2015. **Pemanfaatan Pati Sorgum (*Shorgum bicolor L.*) dengan Penambahan Gliserol dan Bahan Penstabil CMC terhadap Karakteristik Edible Packaging Bumbu Mie Instan.** Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Tarigan, J. Br. 2005. **Pembuatan Pengganti Mentega Coklat (Cacao Butter Sunstitutes) Melalui Reaksi Interesterifikasi Antara Refined Bleached Deodorizet Palm Oil (RBDPO) Dan Palm Kernel Oil (PKO) Dengan Menggunakan Katalis Natrium Methoksida,** *Jurnal Sains Kimia* Volume 9, Nomor 3, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Wijayanti, A., K. Ummah, dan S. Tjahjani. 2008. **Karakteristik Karboksimetil Selulosa (CMC) dari Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* (Mart) Solms).** *Chemistry Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences State University of Surabaya, Surabaya.*
- Winarno, F. G. 2002. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wiryanata, M. F. 2016. **Perbandingan Pati Garut Dengan Karagenan Serta Konsentrasi Lipid Cocoa Butter Terhadap Pembuatan Edible Film Komposit.** Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Yuli D., dan H. Utami. 2010. **Studi Pembuatan dan Karakteristik Sifat Mekanik dan Hidrofobisitas Bioplastik dari Pati Sorgum.** *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, Vol. 7, hal. 88-93.
- Zaidar E., R. Bulan, Z. Alvian, R. S. Sri Taurina, dan D. Lestari A. 2013. **Pembuatan Edible Film Dari Campuran Tepung Rumput Laut (*Euchepeuma Sp*), dengan Gliserol Dan Kitosan.** Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.