

PENGARUH PENGGUNAAN RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* DAN *Sargassum cristaefolium* DENGAN KONSENTRASI YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS *EDIBLE FILM*

Merupakan Bagian Dari

PENGARUH PENAMBAHAN PROBIOTIK *Lactobacillus acidophilus* DENGAN KONSENTRASI BERBEDA TERHADAP KUALITAS *EDIBLE FILM* BERBAHAN *Eucheuma cottonii* DAN *Sargassum cristaefolium*

**ARTIKEL SKIRPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

**OLEH:
IRMA EMILIANA
NIM. 125080301111068**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**

PENGARUH PENGGUNAAN RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* DAN *Sargassum cristaeifolium* DENGAN KONSENTRASI YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS *EDIBLE FILM*

Merupakan Bagian Dari

PENGARUH PENAMBAHAN PROBIOTIK *Lactobacillus acidophilus* DENGAN KONSENTRASI BERBEDA TERHADAP KUALITAS *EDIBLE FILM* BERBAHAN *Eucheuma cottonii* DAN *Sargassum cristaeifolium*

ARTIKEL SRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
Di Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

OLEH:
IRMA EMILIANA
NIM. 125080301111068

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

(Dr. Ir. Dwi Setijawati, M. Kes.)

NIP. 19611022 198802 2 001

Tanggal: 19 OCT 2016

Dosen Pembimbing II

(Eko Waluyo, S.Pi, M.Sc.)

NIP. 19800424 200501 1 001

Tanggal: 19 OCT 2016



Mengetahui,
Ketua Jurusan MSP

(Dr. Ir. Arning Widiyeng Ekawati, MS.)

NIP. 19620805 196603 2 001

Tanggal: 19 OCT 2016

PENGARUH PENGGUNAAN RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* DAN *Sargassum cristaefolium* DENGAN KONSENTRASI YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS *EDIBLE FILM*

Irma Emiliana¹⁾, Dwi Setijawati²⁾, dan Eko Waluyo³⁾
Teknologi Hasil Perikanan

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan komposisi bahan yang sesuai antara *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum cristaefolium* terhadap kualitas *edible film*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan 2 variabel. Variabel bebas pada penelitian ini adalah perbandingan komposisi bahan antara *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum cristaefolium*. Variable terikat dari penelitian ini yaitu kualitas *edible film* meliputi kadar air, transmisi uap air, ketebalan, *tensile strength*, dan *elongasi*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perbandingan komposisi *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum cristaefolium* yang berbeda memberikan pengaruh terhadap kualitas *edible film*. Perbandingan komposisi bahan yang terbaik adalah pada perlakuan A5 yaitu dengan perbandingan antara *Eucheuma cottonii* : *Sargassum cristaefolium* = 1,5% ; 0,5%. Hasil tiap uji dari perlakuan A5 yaitu kadar air 17,77%; transmisi uap air 24,42 g/m²jam; ketebalan 65,36 µm; tensile strength 2,57 N/mm², elongasi 6,94 %. Perlu adanya penelitian lanjutan dengan penambahan konsentrasi plasticizer yang berbeda untuk memperbaiki nilai transmisi uap air dan penambahan lipida untuk memperbaiki nilai elongasi sehingga didapatkan *edible film* yang memiliki kualitas *edible film* yang lebih baik.

Kata Kunci: *Eucheuma cottonii*, *Sargassum cristaefolium*, *edible film*, kualitas *edible film*

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang

^{2,3)} Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang

EFFECT OF USING *Eucheuma cottonii* AND *Sargassum cristaefolium* WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS ON QUALITIES OF EDIBLE FILM

Irma Emiliana¹⁾, Dwi Setijawati²⁾ dan Eko Waluyo³⁾
Technology of Fishery Brawijaya University

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effect of using *Eucheuma cottonii* and *Sargassum cristaefolium* with different concentration on qualities of edible film. This study used an laboratory experimental design method with two variables. The independent variables were comparison between the composition of *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum cristaefolium*. The dependent variables were edible film qualities include moisture contents, water vapor transmission, thickness, tensile strength, elongation. This reseacrh used a completely randomized design with 5 treatments and 4 replications. Based on these results, we can conclude that using of *Eucheuma cottonii* and *Sargassum cristaefolium* with different concentrations gave effect on qualities of edible film. In this reseach, the best treatment was obtained from A5 treatment with *Eucheuma cottonii* : *Sargassum cristaefolium* = 1.5%: 0.5% formulation. The results of each test value of A5 treatment were 17,77 % water content, 24,42 g/m²hour water vapor transmission ; 65,36 µm thickness; 2,57 N/mm² tensile strength; and 6,94% elongation. The need further research of addition with different concentrations of plasticizer to improve the value of the water vapor transmission and addition of lipids to improve the value of elongation, so we can get a better qualities of edible film.

Keywords: *Eucheuma cottonii*, *Sargassum cristaefolium*, *edible film*, qualities of edible film.

¹⁾ Student of Fisheries and Marine Sciences Faculty Brawijaya University

²⁾ Lecturer of Fisheries and Marine Sciences Faculty Brawijaya University

PENDAHULUAN

Edible film muncul sebagai alternatif plastik sintetis untuk makanan dan pada dekade terakhir mendapatkan perhatian yang cukup dari para peneliti makanan. *Edible film* adalah pengemas makanan berupa lembaran tipis yang dapat dikonsumsi secara langsung dengan produk (Perez *et al.* 2015). *Edible film* digunakan untuk pelapis makanan yang bertujuan untuk mencegah migrasi uap air, oksigen, karbon dioksida, aroma, dan lipida (Pawignya *et al.* 2015). Bahan penyusun *edible film* menurut Rodriguez *et al.* (2006), yaitu dibuat dari bahan-bahan penyusun utama yang terdiri dari tiga kelompok yaitu hidrokoloid, lemak, dan komposit.

Salah satu hasil perikanan yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan *edible film* adalah rumput laut. Rumput laut termasuk ke dalam jenis hidrokoloid yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan *edible film*. Menurut Suwariyati *et al.* (2014) potensi rumput laut di Indonesia sangat baik, terutama *Eucheuma cottonii* dan *Eucheuma spinosum*. *Eucheuma cottonii* merupakan salah satu jenis rumput laut merah yang disebut sebagai *Kappaphycus alvarezii* karena karaginan yang dihasilkan termasuk fraksi kappa karaginan. Selain jenis *Eucheuma*, menurut Basmal *et al.* (2013) *Sargassum* juga merupakan rumput laut coklat yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan *edible film*. Menurut Handayani (2014), *Sargassum cristaeifolium* merupakan rumput laut yang mengandung alginat, unsur ion dan serat pangan.

Memanfaatkan rumput laut sebagai *edible film* dengan penambahan bakteri probiotik merupakan terobosan terbaru dalam dunia pangan. Menurut Sontrovit dan Krochta (2000) perkembangan *edible film* mengalami

kemajuan yang pesat. Dalam penelitian Soukoulis *et al.* (2014) menyebutkan bahwa penambahan bakteri probiotik ke dalam *edible film* dan *edible coating* telah terbukti menjadi strategi baru yang efisien untuk pengiriman probiotik dalam makanan.

Probiotik merupakan suplemen pangan berupa mikroba hidup yang berfungsi menyeimbangkan komposisi mikroba pada usus sehingga menguntungkan dari segi kesehatan (Suhartini 2009). Produk probiotik pada umumnya berupa Bakteri Asam Laktat (BAL) dan beberapa genus *Bacillus*, namun tidak semua jenis BAL dan Bakteri *Bacillus* termasuk dalam probiotik (Manin 2010). Bakteri dapat dikatakan sebagai probiotik jika dapat bertahan melewati lambung dan usus halus, sehingga probiotik harus toleran terhadap suasana asam dan adanya asam empedu (Arief *et al.* 2010).

Lactobacillus acidophilus adalah salah satu bakteri yang bersifat probiotik, dapat berfungsi sebagai terapeutik pada tubuh (Sunarlim dan Setiyanto 2008). Sehingga Lacey *et al.* (2012) dalam penelitiannya telah menambahkan bakteri probiotik seperti *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* dalam pembuatan *edible film*. Bakteri probiotik ini dapat menghambat aktivitas bakteri patogen.

Edible film dapat dikatakan memiliki kualitas yang baik apabila tidak hanya digunakan sebagai pelindung dari kerusakan makanan saja tetapi juga dapat digunakan sebagai kemasan bioaktif yang dapat membawa nilai fungsional tertentu salah satunya adalah dengan penambahan probiotik. Kualitas *edible film* yang baik menurut Kafrani *et al.* (2012) adalah dapat mencegah pembusukan dan mikroba kontaminasi makanan. Selain itu, dapat pula mengandung

komponen makanan seperti vitamin, antioksidan, mineral, dan antimikroba. Menurut Dick *et al.* (2015) sifat yang menentukan baik tidaknya kualitas dari *edible film* antara lain adalah kadar air, kelarutan air, pewarnaan pada *edible film*, ketebalan, transmisi cahaya dan nilai transparansi. Selain itu, menurut Soukoulis *et al.* (2014) bahwa kuat tarik, perpanjangan *edible film* dan pengujian viabilitas pada *edible film* berprobiotik juga mempengaruhi kualitas dari *edible film*.

Penelitian *edible film* berbahan rumput laut segar *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum cristaeifolium* dengan penambahan probiotik *Lactobacillus acidophilus* belum pernah dilakukan. Oleh sebab itu diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memperbaiki kualitas *edible film* baik secara fisik maupun kimia. Selain itu, diharapkan bahwa *edible film* berprobiotik dapat disukai dan diterima oleh masyarakat.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan penelitian yang digunakan terdiri dari 2 bahan yaitu bahan pembuatan *edible film* dan bahan untuk pengujian. pembuatan *edible film* antara lain *Eucheuma cottonii*, *Sargassum cristaeifolium*, *aquades*, gliserol, kertas label, *tissue*, plastik, dan air tawar. Bahan yang digunakan untuk pengujian transmisi uap air adalah sampel *edible film* yang sudah dipotong, *aquades*, *silica gel*, dan kertas label, sedangkan pada pengujian kadar air yaitu sampel *edible film* dan kertas label. Bahan yang digunakan untuk pengujian ketebalan, kuat tarik, dan perpanjangan adalah sampel *edible film* yang telah dibentuk dan kertas label.

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari alat proses penelitian dan alat analisa. Alat yang digunakan dalam proses

pembuatan *edible film* antara lain yaitu *beaker glass* 250 mL, timbangan digital, baskom, gelas ukur 100 mL, gelas ukur 10 mL, *erlenmeyer* 250 mL, timbangan digital, spatula, *waterbath oven*, nampan dan blender.

Alat-alat yang digunakan untuk uji *tensile strength* dan perpanjangan antara lain penggaris, *cutter*, dan *tensile strenght* Imada Force Measurement tipe ZP-200N. Alat yang digunakan untuk uji ketebalan antara lain : *micrometer digimetic* seri TT210. Alat yang digunakan untuk uji transmisi uap air antara lain *beaker glass* 50 mL, penggaris, gunting, desikator, *silica gel*, timbangan digital, *washing bottle*, dan nampan. Alat yang digunakan untuk uji kadar air antara lain botol timbang, oven, gunting, timbangan analitik, *crushable tank*, desikator. Alat yang digunakan untuk pengujian FTIR antara lain spektrofotometri Shimadzu IR Prestige-21.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode ini dilakukan dengan memberikan variabel bebas secara sengaja kepada obyek penelitian untuk mengetahui akibatnya didalam variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah perbandingan komposisi bahan yang berbeda antara *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum cristaeifolium*. Variabel terikat dari penelitian ini yaitu kualitas *edible film* yaitu kuat tarik (*tensile strength*), elongasi (perpanjangan), ketebalan, transmisi uap air, dan kadar air. Rancangan percobaan yang digunakan untuk penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 kali ulangan dengan 5 perlakuan. Konesntrasi rumput laut yang digunakan untuk pembuatan *edible film* adalah 2% dari total bahan yang digunakan.

Prosedur Penelitian

Prosedur kerja penelitian dibagi menjadi beberapa tahapan, diantaranya yaitu :

1. Pembuatan sol rumput laut

Pembuatan sol dengan perbandingan konsentrasi bahan yang berbeda yaitu A1 (2:0), A2 (0:2), A3 (1:1), A4 (0,5:1,5), A5 (1,5:0,5). Proses pembuatan sol dilakukan dengan menggunakan metode Hardoko (2008) yang sudah dimodifikasi. Rumput laut *Euclima cottonii* dan *Sargassum cristaefolium* dicuci hingga bersih dan kemudian dikeringkan. Setelah itu, ditimbang sesuai dengan perlakuan dan dimasukkan ke dalam *beaker glass* 500 mL dan ditambahkan *aquades* sebanyak 97 g dan direndam selama 8-12 jam, hingga tekstur rumput laut dapat dipatahkan dengan jari. Setelah itu, dilakukan proses penghalusan menggunakan blender dengan kecepatan tinggi selama 15 detik sesuai metode dari Dewi *et al.* (2010).

2. Pembuatan *edible film*

Pembuatan *edible film* menurut Wan *et al.* (2015) yang sudah dimodifikasi yaitu pertama setelah penghalusan rumput laut kemudian ditambahkan gliserol sebanyak 1%. Selanjutnya dipanaskan dalam *waterbath* dengan suhu 80°C selama 30 menit. Setelah homogen tuang larutan dalam nampan plastik dan diratakan. Kemudian dilakukan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 45°C selama 24 jam.

3. *Edible film* yang sudah terbentuk kemudian diuji kadar air, transmisi uap air, ketebalan, *tensile strength*, dan *elongasi*.

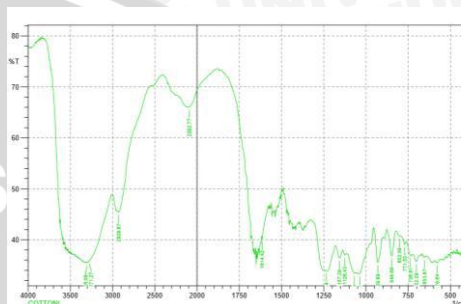
4. Dilakukan analisa sidik ragam (ANOVA) dan jika berbeda nyata dilakukan uji lanjut BNT.

5. *Edible film* dipilih perlakuan yang terbaik.

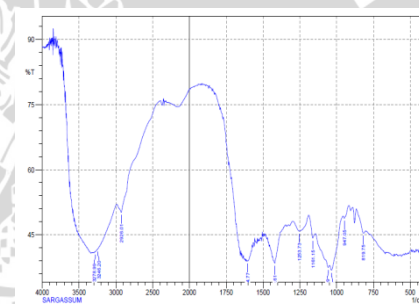
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Sebelum dilakukan pembuatan *edible film* dilakukan uji FTIR untuk *E. cottonii* dan *Sargassum cristaefolium*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui gugus fungsional yang terkandung dalam bahan.



Gambar 1. Spektra Hasil Uji FTIR *E. cottonii*



Gambar 2. Spektra Hasil Uji FTIR *Sargassum cristaefolium*.

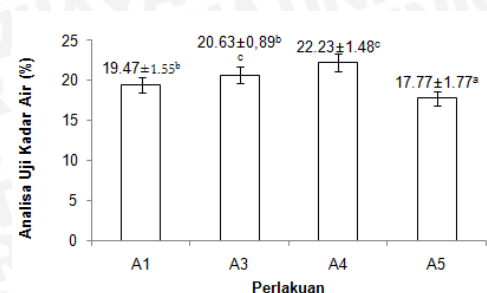
Dari hasil FTIR yang telah dianalisa pada masing-masing bahan kemudian dianalisa gugus fungsi antara kedua bahan. Hasil FTIR antara *E. cottonii* dan *Sargassum cristaefolium* menunjukkan adanya gugus fungsi yang sama. Gugus fungsi tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Gugus Fungsi pada *E. cottonii* dan *Sargassum cristaefolium*

Puncak Gelombang cm-1		Gugus Fungsi
<i>Euclima cottonii</i>	<i>Sargassum cristaefolium</i>	
702	819,75	C-H aromatik
927,69	947,05	C-H alkana
1068	1056,99	C-O
2092-29	1419-2926,07	C-H alkana
3271,27	3246,2	Hidroksil

Hasil Pengujian Karakteristik Fisik dan Kimia *Edible Film*

Kadar Air



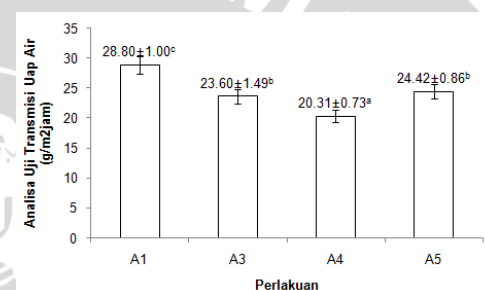
Gambar 3. Hasil Kadar Air *Edible Film*

Gambar 3. Menunjukkan % kadar air tertinggi adalah pada perbandingan *Euclidean cottonii* : *Sargassum cristaefolium* adalah 0,5% : 1,5% yaitu sebesar 22,23% pada perlakuan A4. Sedangkan kadar air terendah pada perbandingan *Euclidean cottonii* : *Sargassum cristaefolium* adalah 1,5% : 0,5% yaitu sebesar 17,77% pada perlakuan A5. Semakin rendah kadar air maka kualitas *edible film* semakin baik. Sehingga nilai kadar air terbaik terdapat pada perlakuan A5

Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa semakin banyak kandungan *Sargassum cristaefolium* kadar air *edible film* cenderung naik. Hal ini dimungkinkan karena *Sargassum cristaefolium* bersifat hidrofilik sehingga dapat mengikat air dan menyebabkan kandungan airnya tinggi. Dengan adanya penambahan *Sargassum cristaefolium* pada bahan pembuatan *edible film* diduga dapat memutuskan rantai *helix* karena adanya garam guluronat yang terdapat pada *Sargassum cristaefolium*. Hal ini sesuai dengan pendapat Paula *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa adanya garam akan mempengaruhi tingkat gelasi, karena garam tersebut akan merusak kumparan *helix* sehingga menurunkan kadar gelasi. Ditambahkan oleh Zailanie *et al.* (2001), bahwa pada *Sargassum cristaefolium* terdapat

garam guluronat yang mana senyawa tersebut sifatnya dapat mengental. Hal ini mengakibatkan air yang terdapat pada *edible film* akan terperangkap oleh gliserol sehingga akan meningkatkan nilai kadar air. Sudaryati *et al.* (2010), mengatakan bahwa gliserol merupakan jenis *plasticizer* yang bersifat hidrofilik sehingga mempunyai kemampuan mengikat air. Keberadaan adanya gugus hidrofilik dalam matriks *edible film* menyebabkan air terikat sehingga kadar air akan cenderung tinggi.

Transmisi Uap Air



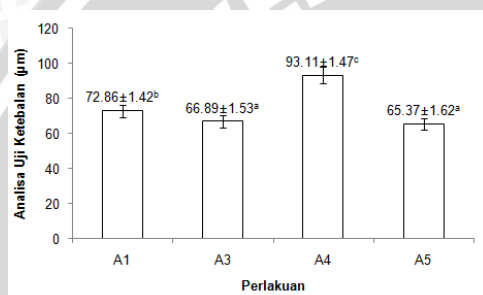
Gambar 4. Transmisi Uap Air *Edible Film*

Pada Gambar 4 dapat diketahui bahwa perbandingan *Euclidean cottonii* dan *Sargassum cristaefolium* dengan konsentrasi yang berbeda dapat berpengaruh terhadap nilai transmisi uap air *edible film* *Euclidean cottonii* dan *Sargassum cristaefolium*. Hasil pengujian transmisi uap air didapatkan nilai tertinggi adalah pada perbandingan *Euclidean cottonii* : *Sargassum cristaefolium* adalah 2% : 0% yaitu sebesar 28,80 g/m²jam pada perlakuan A1. Sedangkan transmisi uap air terendah pada perbandingan *Euclidean cottonii* : *Sargassum cristaefolium* adalah 0,5% : 1,5% yaitu sebesar 20,31% pada perlakuan A4.

Dengan penambahan konsentrasi *Sargassum cristaefolium* dapat mempengaruhi penurunan hasil dari parameter transmisi uap air. Apabila dibandingkan dengan hasil *elongasi* pada penelitian Diova *et al.* (2013) yaitu

sebesar 13,31-15,89%, nilai pada penelitian ini masih tinggi. Hal ini diduga karena *Sargassum cristaefolium* bersifat hidrofilik sehingga menyebabkan transmisi uap air menjadi tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Handito (2011), yang menyebutkan bahwa semakin banyak jumlah material bahan yang ditambahkan bersifat hidrofilik dalam matriks *film*, maka akan memperluas daerah permukaan *film* yang dapat digunakan untuk transfer uap air sehingga laju transmisi uap airnya menjadi tinggi.

Ketebalan



Gambar 5. Ketebalan Edible Film

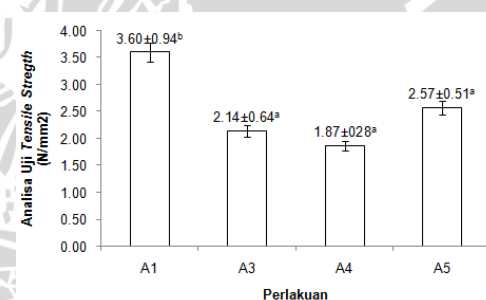
Dari Gambar 5 dapat diketahui bahwa ketebalan nilai tertinggi adalah pada perbandingan *Eucheuma cottonii* : *Sargassum cristaefolium* adalah 0,5% : 1,5% yaitu sebesar 93,11 µm pada perlakuan A4. Sedangkan ketebalan terendah terendah pada perbandingan *Eucheuma cottonii* : *Sargassum cristaefolium* adalah 1,5% : 0,5% yaitu sebesar 65,36 µm pada perlakuan A5. Data hasil pengujian tersebut masih masuk ke dalam standar ketebalan *edible film* pada pengujian yang dilakukan oleh Pascall dan Lin (2013) yaitu sebesar 0,05-0,025 mm.

Dari gambar 5 dapat diketahui bahwa semakin banyak kandungan *Sargassum cristaefolium* nilai ketebalan *edible film* cenderung naik. Hal ini dimungkinkan karena *Sargassum cristaefolium* bersifat hidrofilik sehingga larut dalam air. Oleh sebab itu jumlah padatan

terlarut semakin banyak dan menyebabkan ketebalan dari *edible film* juga semakin tinggi. Selain itu, ketebalan yang berbeda juga dipengaruhi oleh plat pencetak yang tidak seragam dan luas penampang cetakan yang tidak seragam pula. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Handito (2011), perbedaan yang nyata dari ketebalan *edible film* disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi tepung karaginan yang digunakan, maka akan mengakibatkan total bahan padatan yang ada dalam larutan pembentuk *film*, sehingga setelah proses pengeringan akan menghasilkan *film* yang lebih tebal.

Tensile Strength

Hasil pengujian dari *tensile strengt edible film* dapat dilihat pada tabel 6.



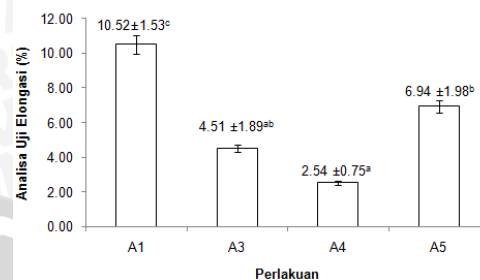
Gambar 6. Hasil Tensile Strength Edible Film

Dari gambar 6 dapat diketahui bahwa nilai *tensile strength* tertinggi adalah pada perbandingan *Eucheuma cottonii* : *Sargassum cristaefolium* adalah 2% : 0% yaitu sebesar 3,60 N/cm² pada perlakuan A1. Sedangkan kuat tarik terendah pada perbandingan *Eucheuma cottonii* : *Sargassum cristaefolium* adalah 0,5% : 1,5% yaitu sebesar 1,87 N/mm² pada perlakuan A4. Semakin tinggi nilai dari kuat tarik maka kualitas *edible film* semakin baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai kuat tarik terbaik adalah pada perlakuan A1.

Dari hasil pengujian kuat tarik dapat diketahui bahwa semakin banyak kandungan *Eucheuma cottonii* maka nilai kuat tarik *edible film*

cenderung naik dikarenakan *Eucheuma cottonii* dapat membentuk gel dan merupakan penghasil kappa karaginan sedangkan *Sargassum cristaefolium* dalam bentuk segar tidak dapat membentuk gel karena diduga mengandung garam guluronat. Sehingga *Eucheuma cottonii* memiliki kekuatan gel yang lebih baik dibanding dengan *Sargassum cristaefolium*. Oleh sebab itu, *edible film* yang mengandung banyak *Sargassum cristaefolium* akan mudah putus ketika ditarik. Selain itu *elongasi* dan kuat tarik diduga juga dipengaruhi oleh ketebalan. Menurut Pascall dan Lin (2013), kappa karaginan mempunyai tipe gel yang rigid atau mudah pecah tetapi memiliki kekuatan gel yang lebih baik. Sedangkan menurut Estiningtyas (2010), ketebalan merupakan parameter penting yang berpengaruh terhadap penggunaan *film* dalam pembentukan produk yang akan dikemasnya. Ketebalan merupakan sifat fisik yang akan mempengaruhi laju transmisi uap air, gas, dan senyawa volatil dan sifat-sifat fisik lainnya seperti *tensile strength* dan *elongasi*. Hal ini didukung oleh pernyataan Sinaga *et al.* (2013) bahwa kekuatan tarik berbanding terbalik dengan ketebalan *edible film* yang dihasilkan. Kekuatan tarik menurun dengan meningkatnya ketebalan *edible film*. Ketebalan *film* berbanding lurus dengan pemanjangan saat pemutusan *edible film*. Pemanjangan pada saat putus yang dihasilkan semakin meningkat dengan meningkatnya ketebalan. Semakin bertambahnya ketebalan *edible film* yang dihasilkan akan meningkatkan pemanjangan pada saat putus.

Elongasi



Gambar 7. Hasil Elongasi Edible Film

Dari Gambar 7 dapat diketahui bahwa nilai % *elongasi* tertinggi adalah pada perbandingan *Eucheuma cottonii* : *Sargassum cristaefolium* adalah 2% : 0% yaitu sebesar 10,52% pada perlakuan A1. Sedangkan % *elongasi* terendah pada perbandingan *Eucheuma cottonii* : *Sargassum cristaefolium* adalah 0,5% : 1,5% yaitu sebesar 2,54% pada perlakuan A4.

Dari hasil pengujian *Elongasi* dapat diketahui bahwa semakin banyak kandungan *Eucheuma cottonii* maka nilai *elongasi edible film* cenderung naik dikarenakan *Eucheuma cottonii* dapat membentuk gel dan merupakan penghasil kappa karaginan sedangkan *Sargassum cristaefolium* dalam bentuk segar tidak dapat membentuk gel karena diduga mengandung garam guluronat. Sehingga *Eucheuma cottonii* memiliki kekuatan gel yang lebih baik dibanding dengan *Sargassum cristaefolium*. Oleh sebab itu, *edible film* yang mengandung banyak *Sargassum cristaefolium* akan mudah putus ketika ditarik. Selain itu *elongasi* diduga juga dipengaruhi oleh ketebalan. Menurut Pascall dan Lin (2013), kappa karaginan mempunyai tipe gel yang rigid atau mudah pecah tetapi memiliki kekuatan gel yang lebih baik. Sedangkan menurut Estiningtyas (2010), ketebalan merupakan parameter penting yang berpengaruh terhadap penggunaan *film* dalam pembentukan produk yang akan dikemasnya. Ketebalan merupakan

sifat fisik yang akan mempengaruhi laju transmisi uap air, gas, dan senyawa volatil dan sifat-sifat fisik lainnya seperti *tensile strength* dan *elongasi*. Hal ini didukung oleh pernyataan Sinaga *et al.* (2013) bahwa kekuatan tarik berbanding terbalik dengan ketebalan *edible film* yang dihasilkan. Kekuatan tarik menurun dengan meningkatnya ketebalan *edible film*. Ketebalan *film* berbanding lurus dengan pemanjangan saat pemutusan *edible film*. Pemanjangan pada saat putus yang dihasilkan semakin meningkat dengan meningkatnya ketebalan. Semakin bertambahnya ketebalan *edible film* yang dihasilkan akan meningkatkan pemanjangan pada saat putus.

Perlakuan Terpilih

Dari hasil pengujian kualitas *edible film* berbahan rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum cristaefolium* yang sudah diuji dengan ANOVA dan uji lanjut BNT pada tiap pengujian karakteristik *edible film* yang berbeda nyata maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A5 dengan perbandingan rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum cristaefolium* sebesar 1,5% : 0,5%. Nilai dari tiap uji pada perlakuan A5 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Hasil Uji Kualitas *Edible Film* Perlakuan Terbaik dan Standar *Edible Film*

No	Parameter	<i>Edible film</i>	Standar <i>edible film</i>
1	Kadar air	17,77%	25%**
2	Transmisi uap air	24,42 g/m ² .h	Maks 7 g/m ² .h*
3	Ketebalan	65,36 µm	Maks 0,25 mm*
4	<i>Elongasi</i>	6,94%	13,31-15,89%**
5	<i>Tensile strength</i>	2,57N/mm ²	Min 0,05 N/mm ² *

Keterangan :

* standar *edible film* dari JIS (*japanes industrial standart*) (1975).

** hasil penelitian Diova *et al.* (2013) pada pembuatan *edible film* komposit karaginan dan beeswax.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum cristaefolium* dengan konsentrasi berbeda berpengaruh terhadap kualitas *edible film*. Penggunaan perbandingan bahan yang terbaik pada penelitian ini yaitu pada perlakuan A5 berbahan campuran *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum cristaefolium* (1,5 g :0,5 g). Hasil nilai tiap uji dari perlakuan terbaik (A5) meliputi kadar air sebesar 17,77%, transmisi uap air sebesar 24,42 g/m².jam, ketebalan sebesar 65,39 µm, *elongasi* sebesar 6,94 %, dan kuat tarik sebesar 2,57 N/mm².

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan adanya penelitian lanjutan. Pada penelitian lanjutan sebaiknya menggunakan konsentrasi *plasticizer* yang lebih tinggi sehingga dapat meningkatkan nilai *elongasi*. Diharapkan adanya penambahan senyawa lipida yang bersifat hidrofobik sehingga dapat diperoleh nilai transmisi uap air yang lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M., Puspitasari, I., dan Kusdarwati, R. 2010. Pengaruh Pemberian Beberapa Bakteri terhadap Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol. 2(2): 193-198.
- Basmal, J., Bagus, S. B. U., Tazwir., Murdinah., Wikanta, T., Endar M., dan Rinta. 2013. *Cara Membuat Alginat dari Rumput Laut Sargassum*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Bauza, S.C. Beriztain, E. Mani-Lopez, E. Palou, dan A. Lopez-Malo. 2015. Antimicrobial Activity and Physical Properties of Protein Films Added with

- Cell-Free Supernatant of *Lactobacillus rhamnosus*. *Food Control*. Vol. 62: 44-51.
- Dewi, E.N., Surti, T. dan Ulfatun. 2010. Kualitas Selai yang Diolah dari Rumput Laut *Gracilaria verrucosa*, *Euheuma cottonii*, serta Campuran Keduannya.
- Dick, M., Tania, M.H.C., Ahmed, G., Muriel, S., Alessandro, D.O.R., dan Simone, H.F. 2015. *Edible Film Production from Chia Seed Mucilage*: Effect of Glycerol Concentration on its physicochemical and Mechanical Properties. *Journal Carbohydrate Polymers*. Vol. 130: 198-205.
- Diova, Delya A., YS. Darmanto, Laras Rianingsih. 2013. Karakteristik *Edible Film* Komposit *Semirefined* Karaginan dari Rumput Laut *Euheuma Cottonii* dan *Beeswax*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. Vol. 2 No. 3. Hal 1-10.
- Estiningtyas, Heny Ratri. 2010. Aplikasi *Edible Film* Maizena dengan Penambahan Ekstrak Jahe Sebagai Antioksidan Alami pada Coating Sosis Sapi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta..
- Handayani, R. C. 2015. Kajian Aktivitas Antidiabetes Nori Kombinasi Daun Pegangan (*Centella asiatica*) dan Rumput Laut (*Euheuma cottonii*) pada mencit yang diinduksi Alokasan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Handito. 2011. Pengaruh Konsentrasi Karaginan Terhadap Sifat Fisik Dan Mekanik *Edible Film*. *Jurnal Agroteksos*. Vol 21 (2): 1-7.
- Hardoko. 2008. Pengaruh Konsumsi Gel dan Larutan Rumput Laut (*Euheuma cottonii*) Terhadap Hiperkolesterolemia Darah Tikus Wistar. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol. 19 (2): 97-104.
- Japanese Industrial Standard. 1975. *Japanese Standards Association*. Japan.
- Kafrani, E.T., Hajar, S., dan Mahdieh, M.B. 2015. Development of Edible Film and Coatings from Alginates and Carragenans. *Journal Carbohydrate Polymers*. Vol. 137: 360-374.
- Lacey, A.M.L.D., Caballero, M.E.L., Estaca, G.J., Guullen, M.C.G., dan Montero, P. 2012. Functionality of *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum* Incorporated to Edible Coating and Films. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*. Vol. 16 : 277-282
- Manin, F. 2010. Potensi *Lactobacillus acidophilus* dan *Lactobacillus fermentum* dari Saluran Pencernaan Ayam Buras Asal Lahan Gambut sebagai Sumber Probiotik. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. Vol. 8 (5): 221-228.
- Pascall M. A. dan Lin S.J. 2013. The Application of Edible Polymeric Films and Coating in The Food Industry. *Journal Food Process Techno*. Vol. 4(2): 1-12.
- Paula, Gabriela A., Norma M.B. Benevides, Arcelina P. Cunha, Ana V. De Oliveira, Alaides M.B.P., Joao P. S. Morais, Henriette M.C. Azeredo. 2014. Development and Characterization of Edible Film from Mixtures of k-carrageenan, i-carrageenan, and alginate. *Food Hydrocolloids*. Vol. 47: 140-145.
- Pawignya H., Dyah T.R., Boan T.V.H., dan Novie V. 2015. Pembuatan *Edible Film* dari Karaginan Rumput Laut *Euheuma cottonii* untuk Mengawetkan Buah Nanas. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia*. B9 :1-7. ISSN: 1693-4393.
- Perez L.M., Piccirilli G.N., Delorenzi N.H., dan Verdini R.A. 2015. Effect of Different Combinations of Glycerol and Trehalose on Physical and Structural Properties of Whey Protein Concentrate-Based Edible Films. *Food Hydrocolloids*. Vol. 56: 352-359.
- Rodriguez, M., Osés, J., Ziani, K. And Mate, J. I. 2006. Combined Effect Of Plasticizer And Sufractants On The Physical Properties Of Starch Based Edible Films. *Journal Of Food Research International*. Vol. 39: 840-846.
- Sinaga, Loisa L., Melisa Seri R., dan Mersi Suriani S. 2013. Karakteristik *Edible Film* dari Ekstrak Kacang Kedelai dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Gliserol Sebagai Bahan Pengemas Makanan. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol. 2 (4): 12-16.
- Sonthornvit, R., dan Krochta, J. M. 2000. Plasticizer Effect on Mechanical Properties of b-Lactoglobulin Films. *Journal of Food Engineering*. Vol. 50: 149-155.
- Soukoulis, C., Solmaz Behboudi J., Lina Y., Cristopher P., and Ian D. Fisk. 2014. Stability of *Lactobacillus rhamnosus* GG in Prebiotic Edible Films. *Food Chemistry*. Vol. 159: 302-308.
- Sudaryati, H. P., Tri M S dan Egha R. H. 2010. Sifat Fisik dan Mekanis *Edible Film* dari Tepung Porang (*Amorphophallus oncophylus*) dan Karboksimetilselulosa. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 8 (11): 196-210.
- Suhartini. 2009. Prospek Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Minuman Probiotik. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*. Vol. 4 (2): 169-180.

Sunarlim, Roswita dan H. Setiyanto. 2008. Pengaruh Kombinasi *Lactobacillus acidophilus* dengan Starter Yoghurt (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) Terhadap Mutu Susu Fermentasi. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. B3: 317-326.

Suwariyati, Ni Wayan E., I Ketut Budi S., dan I Ketut Rantau. 2014. Perbedaan Pendapatan Rumput Laut *Eucheuma spinosum* dan *Eucheuma cottonii* di Desa Kutuh Kecamatan Kuta Selatan. *Jurnal Agribisnis dan Agrovisata*. Vol. 3 (1): 22-31.

Wan, J., J Liu, Zongcai T, W. Wu dan H. Tan. Optimization of Instant Edible Filom Based on Dietary Fiber Processed with Dynamic High Fiber Pressure Microfluidation for BarriernProperties and water Solubility. *Journal Food Science and Technology* 60(1): 603-608.

Zailanie, K., Tri Susanto dan Simon B.W. 2001. Ekstraksi Pemurnian Alginat dari *Sargassum filipendula* Kajian dari Bagian Tanaman, Lama Ekstraksi dan Konsentrasi Isopropanol. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 2 (1): 10-27.

