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

Merupakan Bagian dari

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

ARTIKEL SKIRPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

OLEH:
AYU RAESHYA AULEA
NIM. 125080301111027

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

PENGARUH PENGGUNAAN RUMPUT LAUT *Eucheuma spinosum* DAN *Sargassum cristaefolium* DENGAN KONSENTRASI BERBEDA TERHADAP KUALITAS *EDIBLE FILM*
Merupakan Bagian dari
PENGARUH PENAMBAHAN PROBIOTIK *Lactobacillus acidophilus* DENGAN KONSENTRASI BERBEDA TERHADAP KUALITAS *EDIBLE FILM* BERBAHAN *Eucheuma spinosum* DAN *Sargassum cristaefolium*

ARTIKEL SKRIPSI

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

OLEH:
AYU RAESHYA AULEA
NIM. 125080301111027

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

(Dr. Ir. Dwi Setijawati, M. Kes.)
NIP. 19600322 198601 1 001
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 Wilujeng Ekawati, MS.)
NIP. 19620805 198603 02 001
Tanggal: 19 OCT 2016

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

Ayu Raeshya Aulea[1)], Dwi Setijawati[2)], dan Eko Waluyo[3)]
Teknologi Hasil Perikanan

ABSTRAK

Perkembangan *film* dan *edible film* yang digunakan untuk kemasan makanan telah banyak diterima dalam beberapa tahun terakhir karena keprihatinan tentang pencemaran lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh dari *Eucheuma spinosum* dan *Sargassum cristaefolium* terhadap kualitas dari *edible film*. Metode pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Terdapat variabel bebas yaitu konsentrasi *Eucheuma spinosum dan Sargassum cristaefolium* yang berbeda. Variabel terikat yaitu transmisi uap air, ketebalan, kuat tarik, elongasi, dan kadar air. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A5 yaitu konsentrasi 3:1 (1,5g *Eucheuma spinosum* : 0,5g *Sargassum cristaefolium*). Hasil dari tiap pengujian meliputi transmisi uap air sebesar 55,47g/m²h, ketebalan 84,92µm, kuat tarik sebesar 5,21Mpa, elongasi sebesar 7,16%, dan kadar air sebesar 13,70%. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk pembuatan *edible film* dengan formulasi bahan lain, sehingga didapatkan *edible film* yang sesuai dengan standar yang ditentukan.

Kata Kunci: *Edible film*, *Eucheuma spinosum*, Kualitas, *Sargassum cristaefolium*

[1)] Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang
[2,3)] Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang

THE EFFECTS OF USING Eucheuma spinosum AND Sargassum cristaefolium WITH DEFFERENT CONCENTRATION ON QUALITY OF EDIBLE FILMS

Ayu Raeshya Aulea[1)], Dwi Setijawati[2)], dan Eko Waluyo[3)]
Fisheries Product Technology

ABSTRACT

Film and edible film development used for food packaging has been accepted in recent years due to concerns about environmental pollution. The aim of the study was to determine the effects of Eucheuma spinosum and Sargassum cristaefolium toward the physical quality of edible film. Methods in this research used an experimental method. There are independent variable is of different concentrations of Eucheuma spinosum and Sargassum cristaefolium. Dependent variable is the water vapor transmission, thickness, tensile strength, elongation and moisture content. This research used Complete Random Design with five treatments and four replications. Based on this research can be concluded that the best treatment contained in A5 in the concentration of 3:1 (1.5g Eucheuma spinosum: 0.5g Sargassum cristaefolium). The results of each test includes, amounting to 7.16% elongation, water vapor transmission at 55.47g/m²h, thickness of 84.92µm, , tensile strength of 5.21 MPa, the water content was 22.97%. The need for further research to manufacture edible film with another material formulation, thus obtained edible film in accordance with the specified standards.

Keywords: Edible films, Eucheuma spinosum, Quality, Sargassum cristaefolium

[1)] Student of Fisheries and Marine Sciences Faculty, Brawijaya University
[2,3)] Lecturer of Fisheries and Marine Sciences Faculty, Brawijaya University

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Edible film dapat didefinisikan sebagai kemasan primer yang terbuat dari komponen yang dapat dimakan. Lapisan tipis yang dapat langsung dikonsumsi dapat juga diaplikasikan pada makanan dengan melapisi makanan tanpa mengubah bahan asli dari makanan tersebut (Galus dan Justyna., 2015). Sifat dapat dimakan dan biodegradasi adalah karakteristik yang paling menguntungkan dari *edible film*. Sifat ini dapat dicapai jika komponen *film* bahan biopolimer, plastik, dan bahan tambahan lainya menjadi bahan *food grade* (Kafrani *et al*., 2016).

Komponen penyusun *edible film* menurut Donhowe dan Fennema (1994), terdiri dari 3 kategori yaitu hidrokoloid, lipid, dan komp osit. Hidrokoloid dapat dijumpai pada tanaman rumput laut. Rumput laut *Eucheuma spinosum* merupakan kelompok hidrokoloid yang dapat dijadikan bahan dalam pembuatan *edible film*. *Eucheuma spinosum* dapat membentuk gel, karena dapat membentuk struktur *double helix* pada saat larutan mengalami pendinginan (Chaidir, 2006). Selain jenis *Eucheuma spinosum*, terdapat jenis lain yang juga memiliki nilai ekonomis, dan jarang untuk digunakan atau dimanfaatkan yaitu rumput laut jenis *Sargassum cristaefolium*. *Sargassum cristefolium* merupakan rumput laut coklat yang mengandung alginat pada dinding selnya (Kafrani *et al*., 2016). *Sargassum cristefolium* juga mengandung nilai gizi seperti protein, abu dan mineral, vitamin A, vitamin C, dan lemak (Handayani, 2014).

Memanfaatkan rumput laut segar guna menambah nilai ekonomis dengan mengolahnya menjadi bahan baku *edible film* yang bersifat langsung dapat dimakan juga dapat digabungkan dengan komponen lain yang dapat menambah nilai fungsional dari produk tersebut seperti *edible film* berprobiotik. Menurut Sievert dan Pomeranz (1989), probiotik didefinisikan sebagai bahan makanan yang tidak dapat dicerna oleh usus manusia, tetapi dapat digunakan untuk mendorong petumbuhan bakteri probiotik dalam usus besar sehingga dapat membantu meningkatkan kesehatan.

Lactobacillus achidophilus termasuk spesies yang tergolong bakteri probiotik. Genus *Lactobacillus* termasuk probiotik yang sering digunakan baik dalam produk makanan, minuman, obat maupun produk farmasi yang lain dan dikenal sebagai bakteri asam laktat (BAL) karena kemampuannya menghasilkan asam laktat (Rosiana *et al*., 2008).

Derivat rumput laut seperti karaginan dan alginat sudah banyak diteliti sifat mekaniknya sebagai bahan baku *edible film*. Namun, kemungkinan untuk membentuk *edible film* menggunakan kombinasi beberapa rumput laut tanpa diekstraksi belum pernah dilakukan. *Edible film* dengan bahan baku rumput laut ini akan membuat persiapan bahan lebih mudah dan murah, karena tidak perlu mengekstraksi karaginan maupun alginat terlebih dahulu (Siah *et al*., 2015).

Kualitas *edible film* yang baik diharapkan dapat sebagai pembawa bahan tambahan pangan (antioksidan, antimikrobia dan *flavor*), dapat berperan sebagai penghambat selektif untuk mencegah *transport* uap air, gas-gas dan zat terlarut ke bagian dalam sistem pangan heterogen serta dapat dikonsumsi bersama bahan pangan yang dikemas atau dilapisinya. Oleh sebab itu *edible film* diharuskan memiliki karakteristik fisikia yang baik, meliputi sifat

fisik dan mekanik terbaik didasarkan pada nilai kekuatan renggang putus, perpanjangan, transmisi uap air dan nilai ketebalan (Handito, 2011).

Penelitian dengan penggunaan bahan rumput laut diharapkan dapat memiliki nilai fungsional dari produk, memperbaiki kualitas dari *edible film* serta dapat memperbaiki nilai gizi suatu produk yang dilapisinya dan memberikan dampak yang positif bagi kesehatan konsumen terutama anak-anak dimasa pertumbuhannya.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan-bahan penelitian yang digunakan terdiri dari bahan pembuatan *edible film* rumput laut segar, *edible film* dengan penambahan kultur bakteri, dan bahan uji. Bahan yang digunakan dalam pembuatan e*dible film* dalam bentuk segar adalah rumput laut jenis *Eucheuma spinosum*, *Sargassum cristaefolium*, *aquadest*, *tissue*, gliserol dan kertas label. Bahan pembuatan *edible film* dengan penambahan kultur bakteri antara lain: campuran rumput laut jenis *Eucheuma spinosum*, *Sargassum cristaefolium* dalam bentuk segar, kertas label, *tissue, aquadest.* Sedangkan bahan untuk pengujian antara lain: *silica gel*, *aquadest*, *tissue*, kertas label.

. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan sol (rumput laut segar) antara lain yaitu beaker glass 250mL, timbangan digital, baskom, gelas ukur 100mL. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan kultur bakteri antara lain : cawan petri, bunsen, tabung reaksi, rak tabung reaksi, erlenmeyer 250mL, autoklaf, incase, pipet volume 100mL. Sedangkan Alat yang digunakan dalam pembuatan edible film antara lain: beaker glass 250mL, gelas ukur 100mL, erlenmeyer 250mL, timbangan digital, spatula, magnetic stirer, hotplate, oven, nampan.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan 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 konsentrasi rumput laut *Eucheuma spinosum* dan *Sargassum cristaefolium* yang berbeda. Variabel terikat dari penelitian ini yaitu kualitas *edible film* yang dibuat dengan menggunakan rumput laut segar jenis *Eucheuma spinosum*, dan *Sargassum cristaefolium.* Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2% dari volume air. Selain itu penambahan konsentrasi dari gliserol sebagai *plasticizer* yaitu 1%. Penelitian ini selanjutnya membuat *edible film* berbahan campuran *Eucheuma spinosum*, dan *Sargassum cristaefolium*. Rancangan percobaan yang digunakan untuk penelitian utama ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 kali ulangan dengan 5 perlakuan. Perlakuan pada penelitian adalah perbandingan dua jenis rumput laut dalam bentuk segar yaitu rumput laut jenis *Eucheuma spinosum* dan *Sargassum cristefolium* dalam bentuk sol.

Tabel 1. Formulasi *Edible film* Rumput Laut Segar Jenis *Eucheuma spinosum* dan *Sargassum cristaefolium*.

Konsentrasi Perbandingan	Ulangan			
E. spinosum – Sargassum	1	2	3	4
A_1 (4:0)	A_1	A_1	A_1	A_1
A_2 (0:4)	A_2	A_2	A_2	A_2
A_3 (2:2)	A_3	A_3	A_3	A_3
A_4 (1:3)	A_4	A_4	A_4	A_4
A_5 (3:1)	A_5	A_5	A_5	A_5

Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini bahan baku pembuatan *edible film* yaitu *Eucheuma spinosum* dan *Sargassum cristaefolium* kering di uji FTIR untuk mengetahui gugus fungsi dari masing-masing bahan. Kemudian dilakukan proses pembuatan *edible film*.

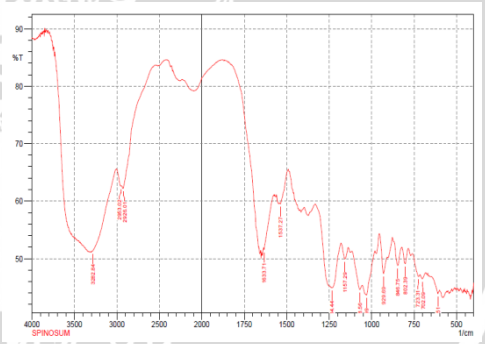
1. Pembuatan *edible film* dari rumput laut segar (sol) menurut Hardoko (2008) yang telah dimodifikasi yaitu *Eucheuma spinosum* dan *Sargassum cristaefolium* dari petani dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan pasir, lumut, dan kotoran lain yang menempel pada rumput laut dengan menggunakan sikat gigi. Setelah itu rumput laut yang sudah bersih dijemur dibawah sinar matahari sampai kering. Ditimbang rumput laut kering sebanyak 2g dengan perbandingan campuran *Eucheuma spinosum* dan *Sargassum cristaefolium* (25% : 75%), (50% : 50%), dan (75% : 25%). Campuran rumput laut direndam dalam 97mL *aquadest* sampai teksturnya dapat dipatahkan dengan jari lalu diblender sampai membentuk sol. Setelah itu dilakukan proses penghalusan menggunakan blender dengan kecepatan tinggi selama 15 detik sesuai metode dari Dewi *et al* (2010).

   Proporsi masing-masing perlakuan menggunakan kombinasi bahan *Eucheuma spinosum, Sargassum cristaefolium* sebanyak 2% (w/v). Perlakuan ini sesuai dengan penelitian Rodriquest *et al* (2006) yang menyatakan dengan menggunakan proporsi 2% (w/v) sudah dapat terbentuk *edible film*
2. Pembuatan *edible film* dari rumput laut segar menurut Wan *et al* (2015), yang telah dimodifikasi setelah sol terbentuk, kemudian ditambah gliserol sebagai *plasticizer* kemudian dipanaskan di dalam *waterbath* dengan suhu 80^{0}C selama 30 menit. Lalu dicetak dalam nampan plastik dan dilakukan pengovenan pada suhu 45^{o}C selama 24 jam.
3. *Edible film* yang sudah terbentuk kemudian diuji kadar air, transmisi uap air, ketebalan, *tensile strenght*, *elongasi*.
4. Kemudian dipilih sampel dengan perlakuan terbaik berdasarkan uji dan kenampakan dari *edible film*.

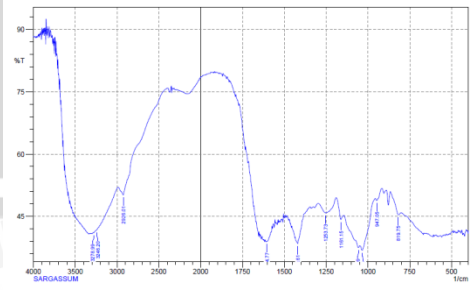
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Pendahuluan

Identifikasi bahan baku menggunakan FTIR dilakukan pada penelitian pendahuluan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui gugus fungsional yang terkandung.



Gambar 1. FTIR dari *Eucheuma spinosum*



Gambar 2. FTIR dari *Sargassum cristaefolium*

FTIR yang telah dianalisa pada masing-masing bahan selanjutnya dianalisa gugus

fungsi antara ketiga bahannya. Hasil FTIR antara *Eucheuma spinosum*, *Sargassum cristaefolium* menunjukkan adanya gugus fungsi yang sama. Gugus fungsi tersebut dapat dilihat pada **Tabel 2.** dibawah ini:

Tabel 2. Gugus Fungsi pada *Eucheuma spinosum*, *Sargassum cristaefolium.*

Bilangan Gelombang *Eucheuma spinosum*	Bilangan Gelombang *Sargassum cristaefolium*	Gugus Fungsi
1157	1161	C-O alkohol /eter /asam karboksilat/ eter
1234,44	1253,73	C-O alkohol /eter /asam karboksilat/ eter
2926,01	2926,01	C-H alkana
3282	3278	O-H Alkohol ikatan *hydrogen*/ fenol

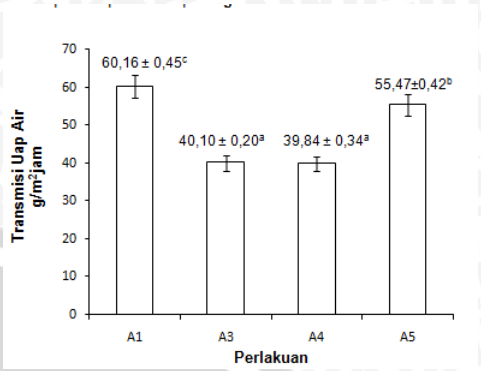
Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh dari *Eucheuma spinosum* dan *Sargassum cristaefolium* terhadap kualitas dari *edible film.*

Kualitas *Edible Film*

Transmisi Uap Air

Grafik konsentrasi *Eucheuma spinosum* dengan *Sargassum cristaefolium* yang berbeda terhadap nilai transmisi uap air dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



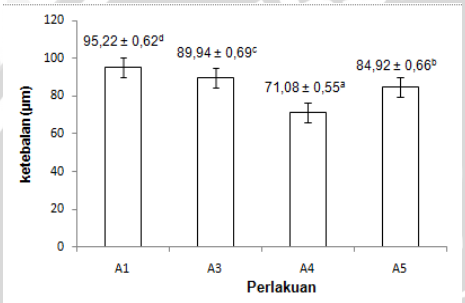
Gambar 3. Rerata Transmisi Uap Air *Edible Film*

Gambar diatas menunjukkan nilai transmisi uap air tertinggi sebesar 60,16 pada perlakuan A1 dengan konsentrasi *Eucheuma spinosum*: *Sargassum cristaefolium* yaitu 4:0 (2g *Eucheuma spinosum* : 0g *Sargassum cristaefolium*). Sedangkan nilai transmisi uap air terendah sebesar 39,84 pada perlakuan A4 dengan perbandingan konsentrasi *Eucheuma spinosum*: *Sargassum cristaefolium* yaitu 1:3 (0,5g *Eucheuma spinosum* : 1,5g *Sargassum cristaefolium*). Dari gambar diatas dapat disimpulkan bahwa perbandingan *Eucheuma spinosum* dan *Sargassum cristaefolium* dengan konsentrasi yang berbeda dapat berpengaruh terhadap nilai transmisi uap air *edible film*. Hasil tertinggi didapat oleh *edible film* berbahan *Eucheuma spinosum* dengan konsentrasi 100%. Dengan penambahan konsentrasi *Sargassum cristaefolium* dapat mempengaruhi penurunan hasil dari paramater transmisi uap air. Namun berdasarkan standar yang dikeluarkan oleh JIS (1975), mengatakan maksimal ketebalan *edible film* adalah 10. Dengan ini hasil yang didapat masih jauh dari standar yang dikeluarkan oleh JIS (*Japanese Industrial Standart*). Hal ini diduga karena jumlah *Eucheuma spinosum* dan *Sargassum cristefolium* yang ditambahkan akan memperluas daerah matriks *edible film* yang mengakibatkan laju transmisi uap air akan meningkat. Handito

(2011), 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

Grafik konsentrasi *Eucheuma spinosum* dengan *Sargassum cristaefolium* yang berbeda terhadap nilai ketebalan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

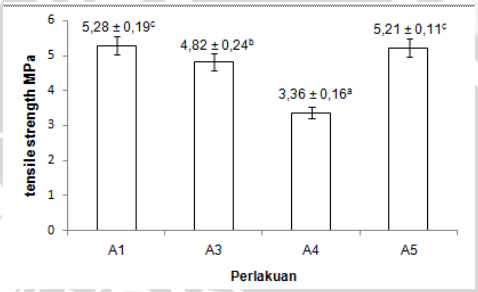


Gambar 4. Rerata Ketebalan *Edible Film*

Gambar diatas menunjukkan hasil dari uji ketebalan *edible film* tertinggi yaitu sebesar 95,22µm pada perlakuan A1 dengan perbandingan konsentrasi *Eucheuma spinosum* : *Sargassum cristaefolium* yaitu 4:0 (2g *Eucheuma spinosum* : 0g *Sargassum cristaefolium*). Sedangkan hasil terendah untuk uji ketebalan yaitu sebesar 71,08µm pada perlakuan A4 dengan perbandingan konsentrasi *Eucheuma spinosum* : *Sargassum cristaefolium* yaitu 1:3 (0,5g *Eucheuma spinosum* : 1g *Sargassum cristaefolium*). Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan konsentrasi *Eucheuma spinosum* : *Sargassum cristaefolium* yang berbeda dapat mempengaruhi hasil dari ketebalan *edible film*. Semakin rendah konsentrasi *Sargassum cristaefolium* maka semakin rendah pula ketebalan *edible film*. Namun data teresebut masih masuk kedalam standar ketebalan *edible film* pada pengujian yang dilakukan Pascall dan Lin (2013) yaitu sebesar 50-250µm. Ketebalan yang berbeda diduga dipengaruhi oleh plat pencetak yang tidak seragam dan luas penampang cetakan yang tidak seragam pula.

Kuat Tarik

Grafik konsentrasi *Eucheuma spinosum* dengan *Sargassum cristaefolium* yang berbeda terhadap nilai kuat tarik dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



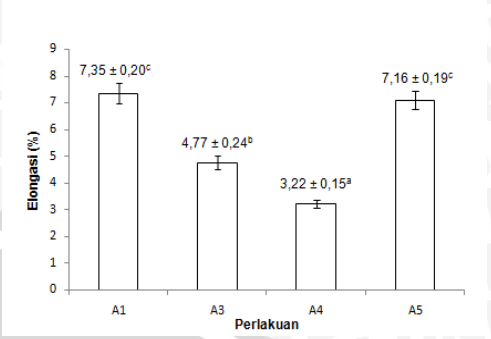
Gambar 6. Rerata Kuat Tarik *Edible Film*

Gambar diatas menunjukkan hasil dari uji *tensile strength edible film* hasil tertinggi yaitu sebesar 5,28MPa pada perlakuan A4 dengan perbandingan konsentrasi *Eucheuma spinosum* : *Sargassum cristaefolium* yaitu 1:3 (0,5g *Eucheuma spinosum* : 1,5g *Sargassum cristaefolium*). Sedangkan hasil terendah untuk uji *tensile strength* yaitu sebesar 3,36Mpa pada perlakuan A1 dengan perbandingan konsentrasi *Eucheuma spinosum* : *Sargassum cristaefolium* yaitu 1:3 (2g *Eucheuma spinosum* : 0g *Sargassum cristaefolium*). Berdasarkan hasil yang didapat, maka disimpulkan bahwa perbandingan konsentrasi dari *Eucheuma spinosum* dan *sargassum cristaefolium* dapat mempengaruhi hasil dari *tensile strength edible film*. Semakin tinggi konsentrasi kandungan *Sargassum cristaefolium* maka semakin tinggi nilai dari *tensile strength*. Hal ini diduga karena pemecahan rantai *helix* oleh garam yang dimiliki oleh *Sargassum cristaefolium* memicu

penarikan partikel-partikel air kedalam matrik *edble film*, selain itu juga terdapat gliserol yang bersifat hidrofilik, tidak hanya cecara langsung berinteraksi dengan kelompok polimer tetapi juga membuat jarak spasial antara rantai polimer, sehingga kuat tarik semakin menurun. Hal ini sesuai dengan Paula *et al* (2015) yang menyatakan bahwa adanya garam akan mempengaruhi tingkat gelasi, karena garam tersebut akan merusak kumparan *helix* sehingga menurunkan kadar gelasi. Ditambahkan oleh Santacruz *et al* (2015) mengatakan bahwa efektivitas dari gliserol untuk mengurangi kekuatan tarik karena konsentrasi kelompok hidroksil pada konsentrasi yang sama dengan sifat hidrofilik, sehingga meningkatkan jarak spasial antara rantai polimer dan sebagai hasilnya kekuatan tarik menurun. 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 (Sinaga *et al*., 2013).

Elongasi

Grafik konsentrasi *Eucheuma spinosum* dengan *Sargassum cristaefolium* yang berbeda terhadap nilai elongasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



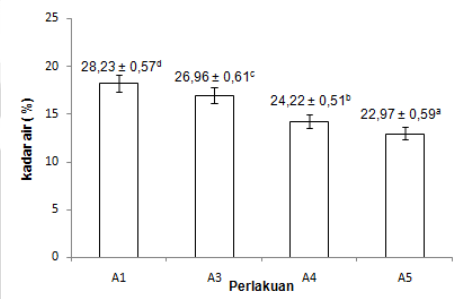
Gambar 7. Rerata Elongasi *Edible Film*

Gambar diatas menunjukkan hasil elongasi *edible film* tertinggi yaitu sebesar 7,35% pada perlakuan A1 dengan perbandingan konsentrasi *Eucheuma spinosum* : *Sargassum cristaefolium* yaitu 4:0 (2g *Eucheuma spinosum* : 0g *Sargassum cristaefolium*). Sedangkan hasil elongasi *edible film* terendah yaitu sebesar 3,22% pada perlakuan A4 dengan perbandingan konsentrasi *Eucheuma spinosum* : *Sargassum cristaefolium* yaitu 1:3 (0,5g *Eucheuma spinosum* : 1g *Sargassum cristaefolium*). Berdasarkan hasil yang diperoleh, disimpulkan bahwa perbandingan konsentrasi dari *Eucheuma spinosum* dan *sargassum cristaefolium* dapat mempengaruhi hasil elongasi dari *edible film*. Elongasi yang tinggi didapat karena adanya struktur rantai heliks yang kompak pada *Eucheuma spinosum* sebelum ditambahkan oleh *Sargassum cristaefolium*, hal ini diduga karena adanya garam guluronat yang terdapat pada *Sargassum cristafolium* yang mampu memecah rantai *helix*. Hal ini sesuai dengan pendapat Paula *et al* (2015), yang menyatakan bahwa adanya garam akan mempengaruhi tingkat gelasi, karena garam tersebut akan merusak kumparan *helix* sehingga menurunkan kadar gelasi. Perbandingan konsentrasi pada perlakuan A5 digunakan sebagai dasar pada peneltian utama, karena memiliki nilai elongasi yang cukup tinggi

ketika kedua bahan di campurkan. Yulianti dan Ginting (2012), mengatakan bahwa semakin besar nilai pemanjangan, maka semakin baik *edible film* karena lebih elastis dan tidak mudah sobek.

Kadar Air

Grafik konsentrasi *Eucheuma spinosum* dengan *Sargassum cristaefolium* yang berbeda terhadap nilai kadar air dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 8. Rerata Kadar Air *Edible Film*

Gambar diatas menunjukkan nilai kadar air tertinggi sebesar 28,23% pada perlakuan A1 dengan konsentrasi *Eucheuma spinosum*: *Sargassum cristaefolium* yaitu 4:0 (2g *Eucheuma spinosum* : 0g *Sargassum cristaefolium*). Sedangkan nilai kadar air terendah sebesar 22,97% pada perlakuan A5 dengan perbandingan konsentrasi *Eucheuma spinosum*:*Sargassum cristaefolium* yaitu 3:1 (1,5g *Eucheuma spinosum* : 0,5g *Sargassum cristaefolium*). Dari diatas, dapat disimpulkan bahwa perbandingan *Eucheuma spinosum* dan *Sargassum cristaefolium* dengan konsentrasi yang berbeda dapat berpengaruh terhadap nilai kadar air *edible film Eucheuma spinosum* dan *Sargassum cristaefolium*. 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* (2015), 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* sp. 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. Perlakuan A5 digunakan sebagai dasar perbandingan bahan pada penelitian utama karena memiliki nilai kadar air yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Winarno, 1997).Kadar air erat hubungannya dengan sifat mekanik *edible film*. Molekul air diserap oleh rantai polimer dari *film* yang menghasilkan perubahan pada sifat mekanik seperti *tensile strength*, persen elongasi, dan *modulus young*. Semakin tinggi kandungan air pada film menjadikan bahan lebih lunak, dan mengakibatkan penurunan *tensile strength* dan *modulus young*, sementara persen elongasi mengalami kenaikan (Loredo *et al*., 2015).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa

penggunaan konsentrasi berbeda pada *edible film* berbahan *Eucheuma spinosum* dan *Sargassum cristaefolium* berpengaruh terhadap kualitas *edible film*. Penggunaan konsentrasi terbaik pada penelitian ini yaitu pada perlakuan A5 yaitu konsentrasi 3:1 (1,5g *Eucheuma spinosum* : 0,5g *Sargassum cristaefolium*). Hasil tiap uji dari perlakuan terbaik (A5) meliputi transmisi uap air sebesar 55,47g/m²h, ketebalan 84,92µm, kuat tarik sebesar 5,21Mpa, elongasi sebesar 7,16%, dan kadar air sebesar 13,70%.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk pembuatan *edible film* dengan formulasi bahan lain, sehingga didapatkan *edible film* yang sesuai dengan standar yang ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

Donhowe, I. G., dan fennema, O. 1994. *Edible Films and Coatings: Characteristics, Formation, Definitions, and Testing Methods*. Technomic Publish Co INC. USA.

Galus, S dan Justyna, K. 2015. Food Applications of Emulsion-based Edible Films and Coating. *Journal Trends in Food Science and Technology*. 45(2015): 273-283

Handayani, T., Sutarno, Ahmad D.S. 2004. Analisis Komposisi Nutrisi Rumput Laut Sargassum crassifolium J. Agardh. *Jurnal Biofarmasi* 2 (2): 45-52.

Handito. 2011. *Pengaruh Konsentrasi Karagenan Terhadap Sifat Fisik Dan Mekanik Edible Film. Jurnal Agroteksos* 21 (2): 1-7.

Hardoko. 2008. Pengaruh Konsumsi Gel dan Larutan Rumput Laut *(Eucheuma cottoni)* Terhadap Hiperkolesterolemia Darah Tikus Wistar. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 19(2): 97-104.

Japanese Industrial Standard. 1975. *Japanese Standards Association*: Japan.

Kafrani, E.T, Hajar S, Mahdieh M.B. 2016. Development Of Edible Films And Coatings From Alginates And Carrageenans. *Journal of Carbohydrate Polymers*, 137 (16): 360-374.

Loredo, R.Y.A, Adriana I., Eduardo M., Carlos A.G, Gonzalo V. 2015. Effect Of Equilibrium Moisture Content On Barrier, Mechanical And Thermal Properties Of Chitosan Films. *Journal of Food Chemistry*, 1 (15): 1 – 29.

Pascall, M. A dan Lin, S. J. 2013. The Aplication of Edible Polymeric Films and Coating in The Food Industy. *Journal Food Process Techno*. 4(2): 1-2.

Paula, G. A., Norma, M. B., Benevides, A. P., Cunha, A. V. D. O., Alaides, M. B. P., Joao, P. S. M., Henriette, M. C., dan Azeredo. 2014. Development and Characterization of Edible Film from Mixtures of k-carrageenan, i-carrageenan, and alginate. *Food Hydrocolloids*. 47(2014): 140-145.

Santacruz, S., Rivadeneira, C., dan Castro, M. 2015. Edible Films Based On Starch And Chitosan. Effect Of Starch Source And Concentration, Plasticizer, Surfactant's Hydrophobic Tail And Mechanical Treatment. *Journal of Food Hydrocolloids*. 49(2015): 89-94.

Siah, W.M., Aminah, A. Ishak, A. 2015. Edible Films From Seaweed *(Kappaphycus alvarezii)*. *International Food Research Journal*. 22 (6): 2230-2236.

Sievert, D dan Pomeranz, Y. 1989. Enzyme Resistant Starch I. Characterisation and Evaluation by Enzymatic, Thermoanalytical, Microscopic Methods. *Cereal Chemistry*. 66(4): 342-347.

Sinaga, L. L., Melisa, S. R dan Mersa, S. S. 2013. Karakteristik Edible Film dari Ekstrak Kacang Kedelai dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Gliserol sebagai Bahan Pengemas Makanan. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 2(4): 12-16.

Sudaryati, H. P., Mulyani, T. S., dan Hansyah, E. R. 2010. Sifat Fisik dan Mekanis Edible Film dari Tepung Porang *(Amorphopallus oncophyllus)* dan Karboksimetil Selulosa. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 11(3): 196-201.

Wan, J., Liu, C., Liu, W., Zongtai, T., Wu, W., dan Tan, H. 2015. Optimatimazation of Instan Edible Films based o Diatary Fiber Processed with Dynamic High Pressure Microfluidization for Barrier Properties and Water Solubility.

Journal Food Science and Technology. 60(1): 603-608.

Winarno, F. G., Fardiaz, S, Fardiaz, D. 1997. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: PT Gramedia.

Yulianti, R dan Ginting E. 2012. Perbedaan Karakteristik Fisik Edible Film dari Umbi-umbian yang Dibuat dengan Penambahan Plasticizer. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 31 (2): 131-137.

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

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA