
COATING STROBERI MENGGUNAKAN *EDIBLE FILM* DARI GLUKOMANAN UMBI ILES-ILES DIKOMBINASIKAN DENGAN K-KARAGENAN DARI *EUCHEUMA COTTONI*

Fadilah*, Fauziah Mita F, Fitria Ayuluthfi P

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutarni No. 36 A, Surakarta 57126 Telp/fax: 0271-632112

*Email: fadil_am@uns.ac.id

Abstract: *Coating is one way to overcome the problem of commodity fruits and horticultural products are easily damaged after storage in a certain period. While edible film is thin and continuous layer made of materials - materials that can be eaten, is formed lining the food components. The aim of this research was to find out the glucomannan concentration (from iles – iles) and carrageenan concentration (from Eucheuma cottonii) which produced the best characteristics of edible film to be used as stroberi cover. total concentration of edible film are used 1%; 1.3%; 1.5%; 1.8%; 2.5% dan 2.8%. Parameter analyzed were gel strength, weight loss, vitamin C content and total acid. The result showed that the glucomannan and carrageenan concentration had highly significant effect on all parameters. The best gel strength is about 2.8% of total edible film concentration.*

Keywords: *coating, edible film, glucomannan, carrageenan*

PENDAHULUAN

Dewasa ini diketahui bahwa komoditas buah-buahan dan produk hortikultur lainnya mudah rusak setelah penyimpanan dalam jangka waktu tertentu. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan melakukan *coating* (pelapisan) menggunakan larutan *edible film*. *Edible film* adalah lapisan tipis dan kontinu yang terbuat dari bahan-bahan yang dapat dimakan, dibentuk melapisi komponen makanan (*coating*) atau diletakkan di antara komponen makanan. Salah satu metode *coating* yang digunakan adalah *dipping*, yaitu suatu cara yang populer untuk menghasilkan film yang tipis dengan pencelupan. Buah yang digunakan pada penelitian ini adalah stroberi.

Larutan *edible film* dibuat dari pencampuran filtrat glukomannan dan tepung κ -karagenan. Fungsi glukomannan adalah sebagai pembentuk film dan meningkatkan gel strength *edible film*. Sedangkan κ -karagenan berfungsi sebagai gelling agent. Glukomannan banyak terdapat dalam tanaman iles-iles (*Konjak/ Amorphophallus muelleri Blume*) sekitar 64%.

Glukomannan merupakan serat alam kental yang paling mudah larut dan membentuk larutan yang sangat kental. Berbeda dengan pati dan selulosa, Glukomannan dapat larut dalam air dingin dengan membentuk massa yang kental. Sedangkan bila massa yang kental tersebut dipanaskan sampai menjadi gel, maka Glukomannan tidak dapat larut kembali dalam

air. Larutan Glukomannan dalam air mempunyai sifat merekat.

Kappa karagenan adalah polimer yang larut dalam air yang berpotensi tinggi sebagai bahan pembentuk film. Kappa karagenan diperoleh dengan cara ekstraksi *Eucheuma cottonii*. Kadar karagenan dalam setiap species *Eucheuma* berkisar antara 54-73%. Pada dasarnya, pemungutan karagenan dari rumput laut membutuhkan beberapa tahap, yaitu pencucian, ekstraksi, penyaringan, penggumpalan, kemudian pengeringan karagenan.

Stroberi merupakan tanaman buah berupa herba yang ditemukan pertama kali di Chili, Amerika. Warna merah pada stroberi matang disebabkan buah ini kaya pigmen warna antosianin dan mengandung antioksidan tinggi.

Untuk kesehatan, stroberi paling bagus dimakan dalam keadaan segar, baik utuh atau dibuat juice. Stroberi dapat tahan 4 hari di lemari es, tetapi di *freezer* (suhu 0 °C -1°C), buah ini bisa bertahan selama 1 bulan.

Percobaan yang telah dilakukan oleh Larotonda (2007), proses *coating* terhadap cherry menggunakan metode *dipping*. Sedangkan percobaan yang dilakukan Hwa (2009) terhadap buah apel, model persamaan matematis kecepatan penyusutan berat buah terhadap waktu diturunkan dari persamaan neraca massa pada buah. Sehingga diperoleh persamaan matematis kecepatan penyusutan

berat buah terhadap waktu adalah sebagai berikut :

$$M_t = M_0 - \left(\frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 + b \cdot t\right)$$

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan adalah Stroberi, Umbi iles-iles, Rumpun laut (*Eucheuma cottonii*), Aquadest, Larutan Pati 1%, Larutan KOH 0,2 N, Larutan NaOH 0,1 N, Indikator phenolphthalein 1%, Iodine 0,01 N

Alat yang digunakan adalah rangkaian alat ekstraksi Glukomannan, rangkaian alat ekstraksi k-karagenan, rangkaian alat dipping.

Pada penelitian ini proses pembuatan edible film dimulai dengan mengekstrak glukomannan dari iles-iles dan k-karagenan dari *Eucheuma cottonii*. Ekstraksi Glukomannan dan k-karagenan menggunakan pelarut air. Proses ekstraksi k-karagenan berlangsung pada suhu 80-90°C selama 30 menit. K-karagenan dari *Eucheuma cottonii* dikeringkan dan dihaluskan hingga menjadi tepung. Sedangkan proses ekstraksi glukomannan berlangsung pada suhu 50-60°C selama 30 menit. Filtrat hasil ekstraksi glukomannan dicampur dengan tepung k-karagenan sambil diaduk dan dipanaskan. Edible film dibuat dengan menambahkan 0,5; 1; dan 2 gram karagenan dalam 100 mL ekstrak glukomannan yang diperoleh dari ekstraksi 6 gram dan 10 gram tepung iles-iles dalam 200 mL akuades. Sejumlah tertentu larutan dianalisis kekuatan gelynya.

Proses coating dilakukan dengan mencelupkan buah stroberi ke dalam larutan edible film yang telah dibuat. Pencelupan dilakukan selama 2 menit. Kemudian buah yang telah dicoating dikeringkan dengan cara mengontakkan dengan udara. Pengamatan terhadap proses coating dilakukan dengan analisis susut bobot, kadar vitamin C, dan angka asam. Analisa susut bobot dilakukan dengan menghitung berat mula-mula buah sebelum penyimpanan dikurangi berat selama masa penyimpanan.

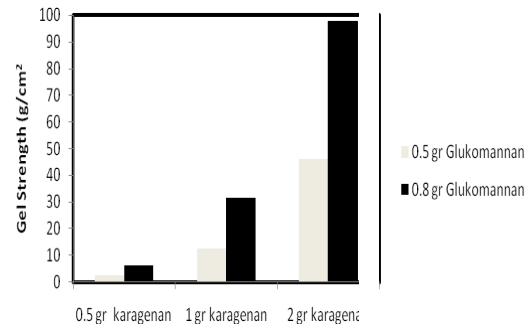
Analisa vitamin C dilakukan dengan cara menitrasi filtrat stroberi yang telah dicampur indikator pp dengan titran iodine 0,01 N. Analisa angka asam dilakukan dengan cara menitrasi filtrat stroberi yang telah dicampur larutan pati 1% dengan titran NaOH 0,1 N.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gel Strength

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi glukomannan dan k-karagenan

sebagai edible film berpengaruh terhadap gel strength. Hal ini dapat terlihat dalam Gambar 1.

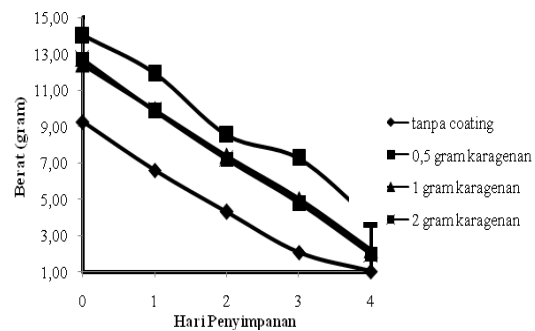


Gambar 1. Pengaruh Konsentrasi Larutan Edible film terhadap gel strength

Semakin tinggi konsentrasi glukomannan dan k-karagenan dalam edible film maka kekuatan gel (Gel Strength) akan semakin kuat. Terbukti dari Gambar 1, edible film dengan konsentrasi 2,8 % mempunyai nilai gel strength tertinggi. Hal ini dikarenakan semakin banyaknya k-karagenan maka semakin banyak gel yang akan terbentuk karena k-karagenan berfungsi sebagai gelling agent. Sedangkan penambahan glukomannan berfungsi untuk meningkatkan kekuatan gel.

Susut Bobot

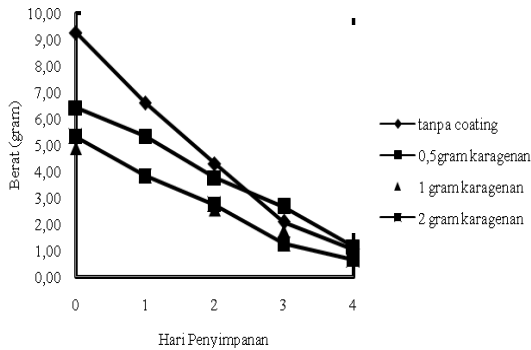
Gambar 2 menunjukkan pengaruh variasi konsentrasi k-karagenan pada penurunan berat stroberi yang telah dicelupkan pada 0,5 gram glukomannan dalam 100 ml larutan edible film. Variasi yang digunakan adalah 0,5 gram; 1 gram; dan 2 gram k-karagenan.



Gambar 2. Penurunan Berat Stroberi yang dicelupkan pada 0,5% Glukomannan dalam Larutan Edible Film

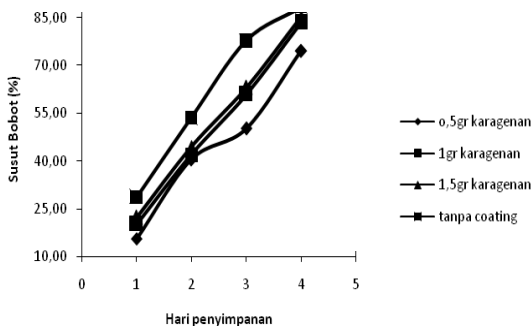
Gambar 3 menunjukkan pengaruh variasi konsentrasi k-karagenan pada penurunan berat stroberi yang telah dicelupkan pada 0,8 gram glukomannan dalam 100 ml larutan edible film.

Variasi yang digunakan adalah 0,5 gram; 1 gram; dan 2 gram k – karagenan.

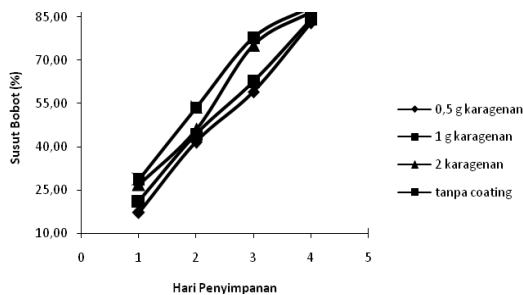


Gambar 3. Penurunan Berat Stroberi yang dicelupkan pada 0,8% Glukomannan dalam Larutan Edible Film

Berikut adalah hubungan antara persentase susut bobot terhadap waktu penyimpanan :



Gambar 4. Pengaruh Konsentrasi k-Karagenan terhadap Persentase Susut Bobot pada 0,5% Glukomannan dalam Larutan Edible film



Gambar 5. Pengaruh Konsentrasi k-Karagenan terhadap Persentase Susut Bobot pada 0,8% Glukomannan dalam Larutan Edible film

Dari Gambar 4 dan Gambar 5 terlihat bahwa persentase susut bobot antara buah stroberi yang diberi perlakuan coating lebih kecil daripada buah stroberi yang tidak diberi

perlakuan coating. Hal ini dikarenakan pelapisan dengan edible film dari k-karagenan dan glukomannan dapat mengurangi kecepatan penguapan uap air.

Persentase susut bobot tertinggi untuk buah yang diberi perlakuan coating terdapat pada konsentrasi 2 gram k-karagenan dalam 100 ml larutan edible film sedangkan persentase susut bobot terendah terdapat pada perlakuan 0,5 gram karagenan dalam 100 ml larutan edible film.

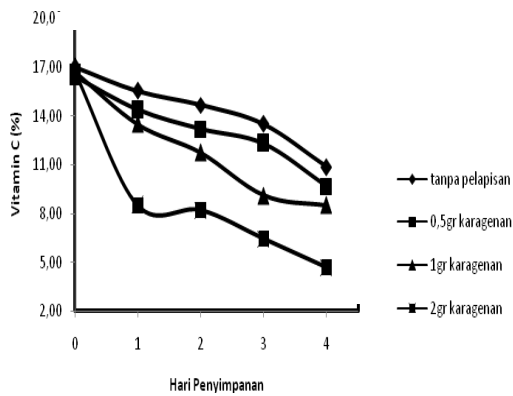
Sehingga semakin tinggi konsentrasi k-karagenan dalam larutan edible film maka persentase susut bobot yang dihasilkan akan semakin tinggi. Hal ini terjadi karena semakin banyak konsentrasi k-karagenan maka permeabilitas uap air semakin tinggi. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Ali Priadi Harahap terhadap buah melon yang dilapisi oleh pati ubi kayu dan sorbitol. Pada penelitian tersebut menghasilkan kecenderungan data yang sama dengan pelapisan buah stroberi ini. Ali menjelaskan bahwa penurunan susut bobot seiring dengan penambahan konsentrasi edible film disebabkan adanya perombakan gula melalui respirasi yang terjadi pada buah yang dilapisi. Proses ini akan merombak glukosa yang terdapat didalam buah untuk menghasilkan energi yang digunakan dalam mempertahankan hidupnya.

Vitamin C

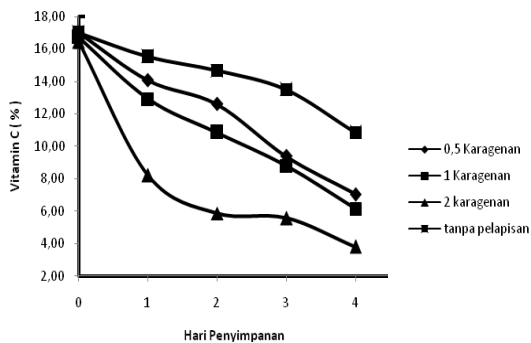
Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi glukomannan dan k-karagenan sebagai *edible film* berpengaruh terhadap kandungan vitamin C selama masa penyimpanan. Hal ini dapat terlihat dalam Gambar 6 dan Gambar 7

Gambar 6 menunjukkan pengaruh variasi konsentrasi k-karagenan pada kandungan vitamin buah stroberi yang telah dicelupkan pada 0,5 gram glukomannan dalam 100 ml larutan edible film. Variasi yang digunakan adalah 0,5 gram; 1 gram; dan 2 gram k – karagenan.

Gambar 7 menunjukkan pengaruh variasi konsentrasi k-karagenan pada kandungan vitamin buah stroberi yang telah dicelupkan pada 0,8 gram glukomannan dalam 100 ml larutan edible film. Variasi yang digunakan adalah 0,5 gram; 1 gram; dan 2 gram k – karagenan.



Gambar 6. Pengaruh Konsentrasi κ -Karagenan terhadap Kadar Vitamin C pada 0,5% Glukomannan dalam Larutan Edible film



Gambar 7. Pengaruh Konsentrasi κ -Karagenan terhadap Kadar Vitamin C pada 0,8% Glukomannan dalam Larutan Edible film

Dari Gambar 6 dan Gambar 7 terlihat bahwa persentase Vitamin C antara buah yang diberi perlakuan pelapisan dengan yang tidak diberi pelapisan tidak terlalu jauh. Hal ini disebabkan karena konsentrasi bahan pelapis yang kecil, sehingga tidak memberikan efek yang terlalu besar terhadap buah yang dilapisi.

Persentase Vitamin C tertinggi untuk buah yang diberi perlakuan coating terdapat pada konsentrasi 0,5 gram κ -karagenan dalam 100 ml larutan edible film sedangkan persentase Vitamin C terendah terdapat pada perlakuan 2 gram karagenan dalam 100 ml larutan edible film.

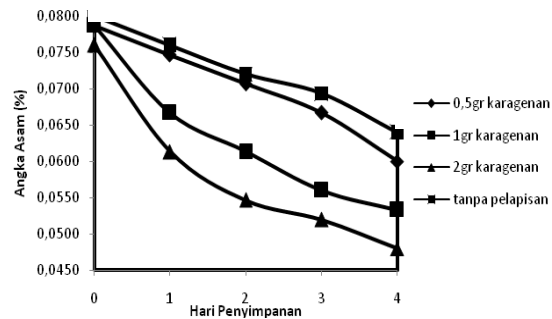
Sehingga semakin tinggi konsentrasi κ -karagenan dalam larutan Edible film maka persentase vitamin C yang dihasilkan akan semakin rendah. Hal ini terjadi karena semakin tebal edible film maka stroberi akan mengalami respirasi anaerob karena CO_2 yang dihasilkan dari proses respirasi akan terhambat keluar udara oleh lapisan film menyebabkan respirasi

anaerob. Jika konsentrasi CO_2 tinggi dalam kemasan akan mengakibatkan matinya sel – sel buah akibat terhambatnya aktifitas enzim pada proses respirasi.

Angka Asam

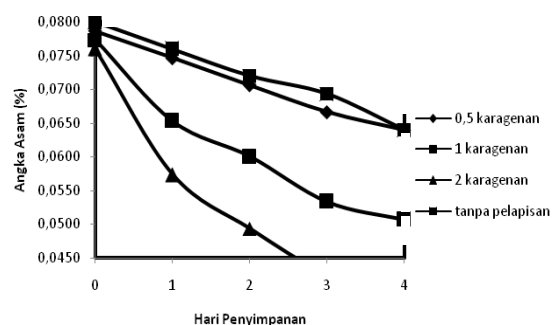
Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi glukomannan dan κ -karagenan sebagai edible film berpengaruh terhadap angka asam. Hal ini dapat terlihat dalam Gambar 8 dan Gambar 9.

Gambar 8 menunjukkan pengaruh variasi konsentrasi κ -karagenan pada angka asam buah stroberi yang telah dicelupkan pada 0,5 gram glukomannan dalam 100 ml larutan edible film. Variasi yang digunakan adalah 0,5 gram; 1 gram; dan 2 gram κ – karagenan.



Gambar 8. Pengaruh Konsentrasi κ -Karagenan terhadap Angka Asam pada 0,5% Glukomannan dalam Lar. Edible film

Gambar 9 menunjukkan pengaruh variasi konsentrasi κ -karagenan pada angka asam buah stroberi yang telah dicelupkan pada 0,8 gram glukomannan dalam 100 ml larutan edible film. Variasi yang digunakan adalah 0,5 gram; 1 gram; dan 2 gram κ – karagenan.



Gambar 9. Pengaruh Konsentrasi κ -Karagenan terhadap Angka Asam pada 0,8% Glukomannan dalam Lar. Edible film

Dari Gambar 8 dan Gambar 9 terlihat bahwa persentase angka asam antara buah

yang diberi perlakuan pelapisan dengan yang tidak diberi pelapisan tidak terlalu jauh. Hal ini disebabkan karena konsentrasi bahan pelapis yang kecil, sehingga tidak memberikan efek yang terlalu besar terhadap buah yang dilapisi.

Persentase angka asam tertinggi untuk buah yang diberi perlakuan coating terdapat pada konsentrasi 0,5 gram k-karagenan dalam 100 ml larutan *edible film* sedangkan persentase angka asam terendah terdapat pada perlakuan 2 gram karagenan dalam 100 ml larutan *edible film*.

Sehingga semakin tinggi konsentrasi k-karagenan dalam larutan *Edible film* maka persentase angka asam yang dihasilkan akan semakin rendah. Hal ini terjadi karena semakin tebal *edible film* maka stroberi akan mengalami respirasi anaerob karena CO₂ yang dihasilkan dari proses respirasi akan terhambat keluar udara oleh lapisan film menyebabkan respirasi anaerob. Jika konsentrasi CO₂ tinggi dalam kemasan akan mengakibatkan matinya sel – sel buah akibat terhambatnya aktifitas enzim pada proses respirasi.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan bahwa *coating* bisa memperpanjang umur buah dan memperlambat pembusukan. Komposisi Glukomannan dan k-karagenan berpengaruh terhadap mutu buah yang dilapisi, semakin tinggi konsentrasi Glukomannan dan k-karagenan maka gel strengthnya semakin baik dan tidak mudah pecah, semakin tinggi konsentrasi glukomannan dan k-karagenan maka persentase susut bobot akan semakin tinggi, sedangkan untuk kadar vitamin C dan angka asam akan semakin rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Aslan, M., 1998, "*Budidaya Rumput Laut*", hal.89, Kanisius, Yogyakarta
Chapman VJ, DJ Chapman, 1980, "*Seaweeds and Their Uses*", p.333, Third Edition. London, Chapman and Hall, New York
Embuscado, M.E., and Huber, K.C., (2009). "*Edible Films and Coatings for Food*

Applications", Page 213-214, *Springer Science+Business Media*, New York.

- Hwa, L., Natalia S., Happy C., dan Nur Isnaini., 2009, "Pengaruh Edibel Coating Terhadap Kecepatan Penyusutan Berat Apel Potongan", Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia – SNTKI 2009, Bandung
- Irawati, T., 1985, *Standar dan Metoda Analisis Iles-iles* [Karya Ilmiah], Pusbinlat Industri Sekolah Analisis Kimia Menengah Atas, Departemen Perindustrian, Bogor
- Julianti, E., dan M.Nurminah, 2007, Buku Ajar Teknologi pengemasan, <http://www.elearning.com>. [16 Maret 2009]
- Larotonda, F D S., 2007, "Biodegradable films and coatings obtained from carrageenan from *Mastocarpus stellatus* and starch from *Quercus suber*", Tesis untuk memenuhi sebagian persyaratan tingkat Doktor Filsafat dalam Teknik Kimia dan Biologi, Universitas Porto, Porto
- Pantastico, ER. B., 1989. Fisiologi Pasca Panen, Penanganan Dan Pemanfaatan Buah – Buah dan Sayur – Sayuran Tropika Dan Sub Tropika. Terjemahan Kamariyani. UGM-Press, Yogyakarta
- Skurtys, O., 2007, " Food Hydrocolloid Edible Films and Coatings", Department of Food Science and Technology, Chile
- Syamsir, E., 2008. Mengenal Edibel Film, <http://id.shvoong.com/exact-sciences>[06 Februari 2009]
- Syarief, R., dan A.Irawati, 1988, Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian, Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta
- Winarno, F.G., S.Fardiaz dan D. Fardiaz, 1980, Pengantar Teknologi Pangan, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Yuzammi., 2000, " A Taxonomic Revision of the Terrestrial and Aquatic Aroids (Araceae) in Java", School of Biological Science, Faculty of Life Science, Unive rsity of New South Wales, Sidney
<http://en.wikipedia.org/wiki/Dip-coating> [diakses tanggal 6 September 2010]
<http://www.purwakarta.org/index.php/2005/09/14/khasiat-buah-strawberry/> [diakses tanggal 6 September 2010]
<http://id.wikipedia.org/wiki/Karagenan> [diakses tanggal 30 Agustus 2011]