

Kajian Proses Pembuatan Edible Film dari Rumput Laut *Gracillaria* sp. dengan Penambahan Gliserol

The Study of Proses Edible Film Making of Sea Grass *Gracillaria* sp. with Glycerol Addition

Hertini Rani* dan Nurbani Kalsum

Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung
Jln. Soekarno Hatta No. 10 Rajabasa Bandar Lampung
Telp. (0721) 703995 Fax. 787309
*e-mail : hertini@polinela.ac.id

ABSTRACT

Food packaging contributes to extending the shelf life and maintain quality and safety of food products and even extend the shelf life of products, but the existence of such packaging provides new problems given the nature of which is not edible and biodegradable. One effort to overcome the problem is to make the packaging as edible films, edible and biodegradability. The purpose of research the effect of glycerol concentration (0.2; 0.4; 0.6; 0.8 percent) as a plasticizer on the characteristics of edible film of seaweed, to get the right concentration of glycerol so that the resulting characteristics of edible film is good, it can be used for the primary packaging on the food. Based on research glycerol concentration of 0.6 percent with a basis of seaweed edible film produced has the following characteristics: elongation percentage of 39.39%; tensile strength of 72.76 kgf / cm²; thickness of 0.045 mm, the water content of 20.34 percent.

Keywords: Edible Film glycerol agar agar

Diterima: 28 Agustus 2016, disetujui: 05 September 2016

PENDAHULUAN

Pengemasan adalah salah satu proses paling penting untuk menjaga kualitas makanan selama penyimpanan, transportasi, dan penggunaan akhir (Kelsey, 1985 dalam Han, 2005). Selama distribusi, kualitas produk pangan dapat memburuk secara biologis, kimia maupun fisik. Oleh karena itu, kemasan makanan memberi kontribusi untuk memperpanjang masa simpan dan mempertahankan kualitas serta keselamatan produk makanan. Penurunan kualitas produk makanan disebabkan perpindahan masa seperti penyerapan kelembaban, invasi oksigen, kehilangan rasa, penyerapan bau yang tidak diinginkan, dan migrasi komponen kemasan ke dalam makanan.

Kemasan dapat dibuat dari kertas, *stearofoam*, plastik, kaca, kaleng, dan lain-lain. Kemasan tersebut memang mampu memperpanjang umur simpan produk, akan tetapi keberadaan kemasan tersebut memberikan permasalahan baru mengingat sifatnya yang tidak dapat dimakan dan tidak *biodegradable*. Salah satu upaya untuk dapat mengatasi masalah tersebut adalah dengan membuat kemasan seperti *edible film*. Kemasan ini dapat dibuat dari hidrokoloid, lipida, dan protein. Selain sebagai kemasan, *edible film* juga memiliki sifat tambahan yang tidak hadir dalam sistem kemasan konvensional yaitu sifat dapat dimakan dan *biodegradability*.

Rumput laut merupakan salah satu bahan baku yang dapat digunakan dalam pembuatan *edible film*. Secara kimia rumput laut terdiri dari air, protein, karbohidrat, lemak, serat kasar, dan abu. Rumput laut juga mengandung enzim, asam nukleat, asam amino, vitamin dan mineral makro serta mineral mikro. Kandungan asam amino, vitamin dan mineral rumput laut mencapai sepuluh kali lipat dibandingkan dengan tanaman darat. Total produksi rumput laut di Lampung pada 2011 mencapai 5134,03 ton basah dan masih bisa meningkat lagi (Tribun Lampung). Pemanfaatan rumput laut menjadi kemasan *edible film* merupakan salah satu upaya mengoptimalkan potensi rumput laut di provinsi Lampung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gliserol sebagai *plastisizer* terhadap karakteristik *edible film* dari bubuk agar-agar.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung dari bulan Mei 2013 sampai Desember 2013.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah rumput laut kering jenis *Gracilaria sp*, gliserol (87%), aquades, dan larutan garam jenuh. Sedangkan alat pengolahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, *hot plate*, cetakan kaca ukuran 34 x 34 cm, pisau, dan timbangan. Alat laboratorium yang digunakan adalah *water bath*, *beaker glass*, desikator, gelas ukur, oven, cawan porselin, *magnetic stirrer*, *Mikrometer sekrup*

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok lengkap dengan satu faktor dengan perlakuan yaitu penambahan gliserol dengan 4 taraf konsentrasi yaitu 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, pada filtrat rumput laut kering *Gracilaria sp*. Sehingga total perlakuan ada 4 unit dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diterapkan disajikan pada Tabel 1

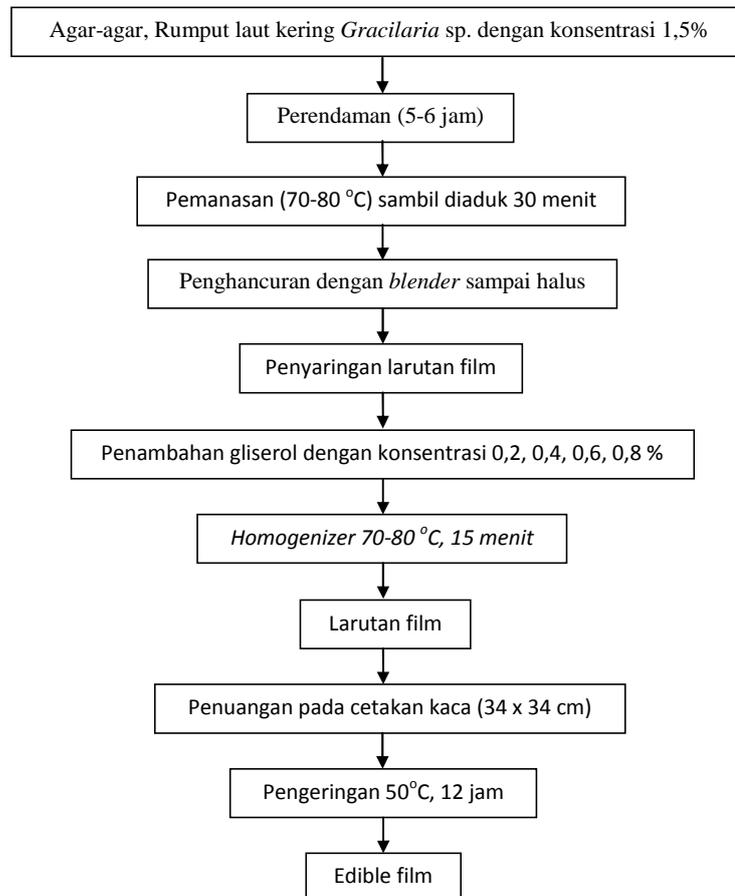
Tabel 1. Perlakuan konsentrasi gliserol

No	Bahan	Konsentrasi Perlakuan (%)			
1	Rumput laut	1,5	1,5	1,5	1,5
2	Gliserol	0,2	0,4	0,6	0,8

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini adalah pertama melakukan persiapan rumput laut yang akan digunakan, dengan menimbang rumput laut kering sebanyak 1,5 persen untuk larutan edible film yang diperlukan. Untuk satu ulangan diperlukan rumput laut kering 45 gram direndam dalam air hingga volume 3000 ml. Selanjutnya rumput laut tersebut dibiarkan selama 5-6 jam, setelah itu rumput laut dan air rendamannya diblender hingga benar-benar halus, kemudian dipanaskan pada suhu 70-80 °C selama 30 menit sambil diaduk menggunakan *Magnetic stirrer*. Setelah itu larutan disaring. Kemudian filtrat hasil penyaringan diberi perlakuan gliserol (87%) dengan konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6%, dan 0,8% sesuai dengan perlakuan. Larutan ini kemudian dipanaskan kembali sambil diaduk dengan menggunakan *magnetic stirrer* dihomogenkan agar gliserol terdispersi sempurna pada suhu 70 - 80°C selama 15 menit. Kemudian dituang ke dalam cetakan (dengan volume 300 ml untuk cetakan kaca berukuran 34 x 34 cm). Kemudian dikeringkan pada suhu 50 °C dengan oven selama 12 jam. Lalu ditempatkan pada suhu ruang selama 6 jam agar film terbentuk sempurna dan dapat diambil dari cetakan kaca. *Edible film* yang dihasilkan siap untuk dilakukan pengamatan

yaitu ketebalan, persentase pemanjangan, daya kuat tarik dan kadar air. Diagram alir pelaksanaan penelitian terlihat pada Gambar 1.

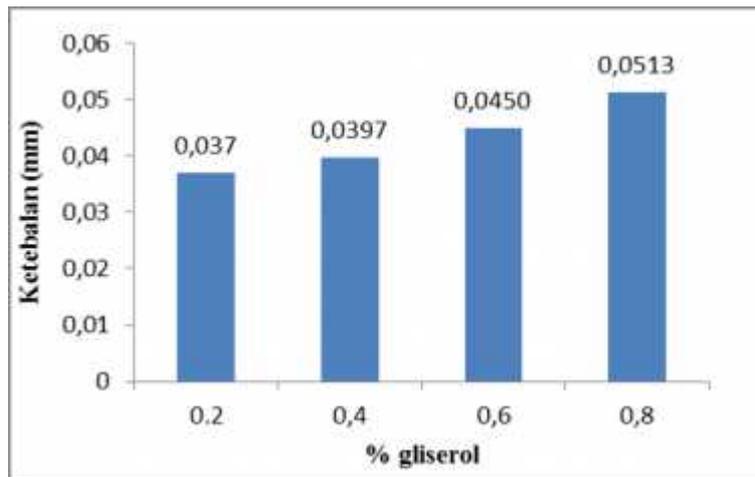


Gambar 1. Diagram alir pembuatan *edible film*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketebalan Edible Film

Ketebalan merupakan parameter penting yang berpengaruh terhadap penggunaan film dalam pembentukan produk yang akan dikemasnya. Ketebalan dapat mempengaruhi laju transmisi uap, gas, dan senyawa volatil serta sifat fisik lainnya seperti kekuatan tarik dan pemanjangan pada saat putus *edible film* yang dihasilkan. Ketebalan juga mampu untuk dapat melindungi produk pangan yang dikemas. Pengukuran ketebalan *edible film* dalam penelitian ini menggunakan alat mikrometer sekerup. Hasil pengujian ketebalan *edible film* yang berasal dari rumput laut dengan penambahan gliserol dapat dilihat pada Gambar 2, semakin tinggi penambahan gliserol akan menghasilkan *edible film* yang lebih tebal.

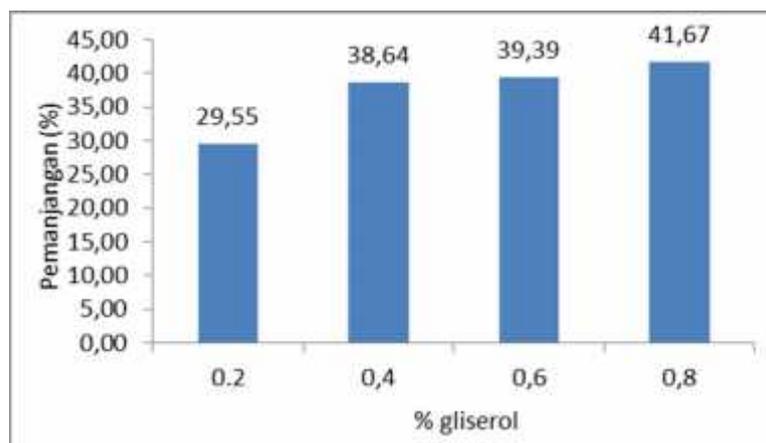


Gambar 2. Ketebalan *edible film* dari rumput laut

Konsentrasi gliserol 0,2 persen dan 0,3 persen ketebalan *edible film* yang dihasilkan 0,037 dan 0,039 mm, sedangkan pada konsentrasi gliserol 0,6 persen dan 0,8 persen ketebalan *edible film* yang dihasilkan 0,045 dan 0,051 mm. Hal ini karena gliserol yang bergabung dengan larutan ekstrak rumput laut, dengan memberikan penambahan konsentrasi gliserol mempengaruhi volume larutan *edible film*, sesuai dengan teori bahwa peningkatan ketebalan *film* disebabkan adanya peningkatan jumlah total padatan terlarut yang terkandung dalam larutan *film*, dalam hal ini adanya penambahan gliserol. Gliserol digunakan sebagai *plasticizer* karena berbentuk cair, sehingga lebih menguntungkan karena mudah tercampur dalam larutan film dan terlarut dalam air.

Persentase Pemanjangan *Edible Film*

Hasil pengujian *edible film* yang berasal dari rumput laut dengan penambahan gliserol disajikan pada Gambar 3.



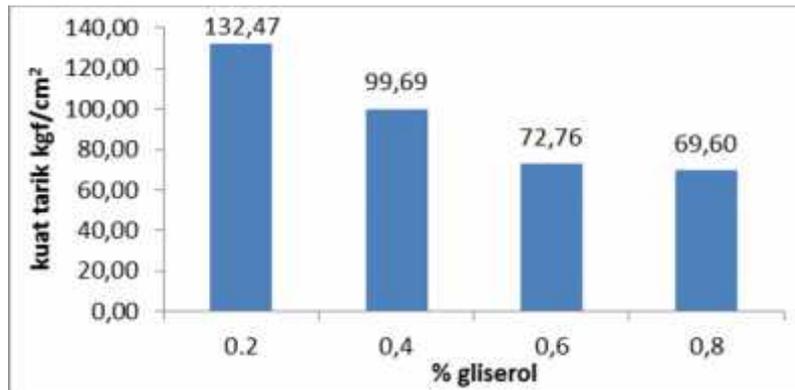
Gambar 3. Persentase pemanjangan *edible film* dari rumput laut

Pada Gambar 3 dapat diketahui bahwa semakin tinggi penambahan gliserol maka persentase pemanjangan juga semakin meningkat. Penambahan konsentrasi gliserol 0,2 persen menghasilkan persentase pemanjangan *edible film* 29,55 persen, sedangkan penambahan konsentrasi gliserol 0,4 persen, 0,6 persen dan 0,8 persen menghasilkan persentase pemanjangan *edible film* adalah 38,64 persen, 39,39 persen dan 41,67 persen. Hal ini akibat sesuai dengan teori bahwa *plasticizer* akan menurunkan kekuatan tarik dalam film sehingga meningkatkan fleksibilitas (elongasi) dari film yang dihasilkan. (Anggraeni, 2002). Gliserol dapat berfungsi menyerap air, agen pembentuk kristal dan *plasticizer*. *Plasticizer* merupakan substansi dengan berat molekul

rendah dapat masuk ke dalam matriks polimer protein dan polisakarida sehingga meningkatkan fleksibilitas film dan kemampuan pembentukan film, sehingga gliserol digunakan untuk memodifikasi sifat fungsional dan fisik film.

Kuat Tarik *Edible Film*

Pengujian kuat tarik *edible film* yang berasal dari rumput laut dengan penambahan gliserol disajikan pada Gambar 4. Penambahan gliserol 0,2 persen dan 0,4 persen menghasilkan kuat tarik edible film 132,47 kgf/cm² dan 99,69 kgf/cm². Sedangkan pada konsentrasi 0,6 persen dan 0,8 persen menghasilkan daya kuat tarik 72,76 kgf/cm² dan 69,60 kgf/cm²

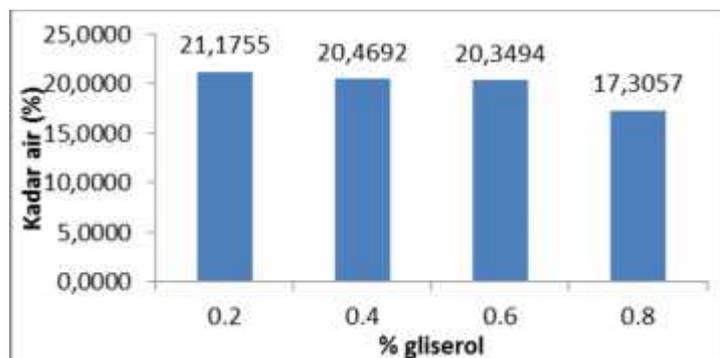


Gambar 4. Kuat tarik *edible film* dari rumput laut

Pada Gambar 4 dapat diketahui bahwa penambahan gliserol pada edible film akan menurunkan kuat tarik edible film yang dihasilkan, hasil ini berbanding terbalik dengan persentase pemanjangan, hal ini karena *plastisizer* (gliserol) yang diberikan dapat melemahkan gaya antara molekul-molekul yang berdekatan sepanjang rantai polimer, sehingga mengakibatkan melemahnya kuat tarik dan meningkatnya fleksibilitas film (Anggraeni, 2002). Selain itu, gliserol juga dapat secara efektif mengurangi ikatan hidrogen internal dan meningkatkan jarak intermolekul, sehingga struktur film yang terbentuk menjadi lebih halus dan fleksibel dengan kata lain kuat tarik antar molekul menurun karena jarak antar molekul semakin merenggang.

Kadar Air *Edible Film*

Hasil pengujian *edible film* yang berasal dari rumput laut disajikan pada Gambar 5. Penambahan gliserol 0,2 persen, 0,4 persen dan 0,6 persen berturut-turut menghasilkan kadar air 21,17 persen, 20,46 persen dan 20,34 persen. Sedangkan penambahan gliserol 0,8 persen akan menghasilkan kadar air 17,30 persen. Dengan kata lain penambahan konsentrasi gliserol dapat menurunkan kadar air edible film yang dihasilkan.



Gambar 5. Kadar air *edible film* dari rumput laut

Penurunan kadar air yang disebabkan meningkatnya konsentrasi gliserol karena ada sebagian air yang tidak teruapkan berdifusi melalui komponen-komponen padat yang terlarut dari bagian dalam dan menjadi total padatan terlarut. Gliserol bersifat humektan (pengaruh kelembaban produk pangan), sehingga semakin banyak gliserol yang ditambahkan semakin banyak total padatan terlarut yang tidak dapat diuapkan, mengakibatkan kadar air menurun.

Dengan demikian semakin besar konsentrasi gliserol akan menghasilkan film yang baik, karena semakin rendah kadar air akan menghasilkan film yang kuat dan tidak mudah mengalami perubahan secara dimensional. Penghilangan air diperlukan untuk membentuk polimer yang memiliki masa molekul yang besar. Ini berarti semakin rendah kadar air akan meningkatkan proses polimerisasi sehingga dapat membentuk struktur film yang baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa *edible film* yang menggunakan bahan dasar rumput laut dengan penambahan gliserol 0,2 persen, mempunyai karakteristik persentase pemanjangan 29,55%; kekuatan tarik 132,47 kgf/cm²; ketebalan 0,037 mm, kadar air 21,17 persen. Gliserol 0,4 persen, mempunyai karakteristik persentase pemanjangan 38,64%; kekuatan tarik 99,69 kgf/cm²; ketebalan 0,039 mm, kadar air 20,46 persen. Gliserol 0,6 persen, mempunyai karakteristik persentase pemanjangan 39,39%; kekuatan tarik 72,76 kgf/cm²; ketebalan 0,045 mm, kadar air 20,34 persen. Gliserol 0,8 persen, mempunyai karakteristik persentase pemanjangan 41,67%; kekuatan tarik 69,60 kgf/cm²; ketebalan 0,051 mm, kadar air 17,30 persen.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian *edible film* yang berasal dari rumput laut perlu dikaji lebih lanjut dalam aplikasi kemasan tersebut pada produk pangan tertentu, dengan pengamatan untuk mengetahui efektifitas penggunaannya terhadap daya simpan atau mutu produk yang dikemas.

DAFTAR PUSTAKA

- Angka S.L dan M. T. Suhartono. 2000. Bioteknologi Hasil Laut. Penerbit PKSPL-IPB. Bogor.
- Anggraeni, S.D. 2002. Pengaruh konsentrasi sorbitol terhadap mutu *edible film* dari rumput laut (*Gracillaria sp.*) untuk pelapisan permen. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
- Anonim, 2012, Total Produksi Rumput Laut Lampung 5.134 Ton, viewed 03 Oktober 2012, <http://lampung.tribunnews.com/2012/01/12/total-produksi-rumput-laut-lampung-5.134-ton>
- Aslan L.M. 1998. Budidaya Rumput Laut. Kanisius. Yogyakarta.
- Fransisca D., Zulferiyenni, dan Susilawati. 2013. Pengaruh Konsentrasi Tapioka Terhadap Sifat Fisik Biodegradable Film dari Bahan Komposit Selulosa Nanas. J. Teknologi & Industri Hasil Pertanian. 18(2), 196-205.
- Han, Jung and Gennadios, A., 2005. Edible Film and Coatings : A Review. In :Innovations in Food Packaging (Han, Jung, eds), pp. 239-259. Elensier Science, USA.
- Haryani, S. 1995. Kajian awal proses polimerisasi pati ubi jalar dengan metil metakrilat sebagai bahan dasar bioplastik. Skripsi. Fateta, IPB. Bogor.
- Sudaryati H.P., Mulyani Tri S., and Hansyah, E. R. 2010. Sifat Fisik dan Mekanis Edible Film dari Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dan Karboksimetil selulosa. J. Tek. Pertanian. 11(3), 196-201.

Rani, H dan Kalsum, N : Kajian Proses Pembuatan Edible Film dari Rumput Laut Gracillaria sp...

Vondjani, F. dan Torres, J.A. 1989. Potassium sorbate permeability of polysaccharide films: chitosan, methyl cellulose, and hydroxypropyl methyl cellulose. *J. Food. Proc. Eng.* 58: 33-48.