

Artikel Penelitian

Pengaruh Penambahan Gliserol Terhadap Karakteristik Penyalut Edibel Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*)

Heni Radiani Arifin¹, Imas Siti Setiasih², Jajang Sauman Hamdani³

^{1,2}Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Bandung

³Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Bandung

Korespondensi dengan penulis (heniradiani@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 9 September 2015 dan dinyatakan diterima tanggal 7 Desember 2015. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.jatp.ift.or.id. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Diproduksi oleh Indonesian Food Technologists® ©2016

ABSTRAK

Lidah buaya mengandung polisakarida (*glukomannan*), antimikroba dan anti-*inflammattory* sehingga bisa digunakan sebagai bahan penyalut edibel (*edible Coating*). Penyalut gel lidah buaya lebih aman untuk kesehatan karena bersifat alami, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempengaruhi rasa, serta aman bagi lingkungan. Gel lidah buaya (GLB) mengandung bahan bioaktif yang berguna bagi kesehatan sehingga jika digunakan sebagai penyalut dapat menambah khasiat buah yang disalut. Bagian dalam lidah buaya berbentuk gel sehingga mudah diaplikasikan sebagai penyalut edibel. Akan tetapi, kendalanya gel lidah buaya mudah berubah konsistensinya sehingga untuk mempertahankannya harus ditambahkan bahan lain seperti gliserol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi gliserol yang tepat pada penyalut gel lidah buaya agar mendapatkan karakteristik penyalut yang baik. Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif. Percobaan dibagi 3 bagian, percobaan I bertujuan untuk mengetahui rasa GLB yang tepat, terdiri dari 5 perlakuan konsentrasi gliserol (0%, 0,5%, 1%, 2%, dan 3%), percobaan II bertujuan untuk mendapatkan film GLB terbaik, terdiri dari 2 perlakuan konsentrasi gliserol (0,5% dan 1%), dan Percobaan III bertujuan untuk mengetahui daya lekat pada buah stroberi, terdiri dari konsentrasi gliserol (0,5% dan 1%). Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Hasil penelitian I mendapatkan gel lidah buaya yang ditambahkan konsentrasi gliserol 0,5% dan 1 % tidak menimbulkan rasa pahit. Hasil penelitian tahap II mendapatkan gel lidah buaya yang ditambah konsentrasi gliserol 0,5% menunjukkan film terbaik dengan Water Vapour Transmission Rate 906,65 g/m²/24 jam dan kuat tarik 6,3 MPa. Hasil penelitian tahap III mendapatkan adanya lapisan penyalut yang melindungi buah stroberi dengan baik pada konsentrasi gliserol 0,5%.

Kata kunci : lidah buaya, gliserol, penyalut edible, film edible, karakteristik penyalut

Abstract

Aloe vera contains polysaccharides (*glukomannan*), antimicrobial and anti-*inflammattory* and it can be used as a material of edible coating. *Aloe vera* gel coating are much healthier because its natural, colorless, odorless, and doesn't have any adverse affect to the taste, and safe for the environment. *Aloe vera* gel (GLB) contains bioactive materials which is provide beneficial for health so it can increase the efficacy of the fruit if it is used for coating metaterials. However, the problems for gel consistency are easily transformed so it should be added the other ingredients such as glycerol to avoid the transformation. This study aims to determine the exact concentration of glycerol in the *aloe vera* gel coating in order to get a good coating characteristics. The experiments were divided into 3 parts, the first experiment aimed to determine the proper sense of GLB, consisting of 5 treatments glycerol concentrations (0%, 0.5%, 1%, 2% and 3%), the second experiment aimed to get the best GLB film, it consists of 2 treatments of glycerol concentrations (0.5% and 1%), and the third experiment aimed to determine adhesion on strawberries, consist of glycerol concentrations (0.5% and 1%). Research has been conducted at Laboratory of Food Technology, Faculty of Agriculture Industrial Technology, Padjadjaran University, Jatinangor. The first research's result showed that *aloe vera* gel which was added by glycerol concentration of 0.5% and 1% didn't cause a bitter taste. The second research showed that *aloe vera* gel with 0.5% of glycerol concentrations had the best films resulting the Water Vapour Transmission Rate of 906.65 g/m²/24 hours and a tensile strength of 6.3 MPa. The third research's showed that the best concentration of glycerol was 0.5% which had a good characteristics layer coating to protect strawberries.

Keywords : *Aloe vera*, glycerol, edible coating, edible film, characteristic of coating

Pendahuluan

Lidah Buaya (*Aloe Vera*) merupakan tanaman hortikultura yang banyak tumbuh di daerah kering Afrika, Asia, dan India Barat. Sampai saat ini telah dikenal lebih dari 350 spesies tanaman lidah buaya, sedangkan spesies yang umum dibudidayakan secara komersil yaitu *Curocao Aloe* atau *Aloe barbandesis*,

Cape Aloe dan *Socotrine Aloe* (Furnawanthi, 2002). Lidah buaya cukup banyak ditemukan di Indonesia. Akan tetapi, pemanfaatannya masih terbatas, padahal Gel lidah buaya bisa digunakan sebagai penyalut edible. Penyalut edible merupakan lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan yang berfungsi sebagai penahan (*barrier*)

terhadap perpindahan gas, uap air, dan bahan terlarut dari dan ke luar bahan, serta mampu mempertahankan karakteristik bahan pangan segar (Krochta *et al.*, 1994). Selanjutnya, menurut Krochta *et al.* (1994), komponen penyusun penyalut edibel dibagi menjadi tiga kelompok besar yaitu hidrokoloid, lipid, dan komposit. Hidrokoloid terbagi atas karbohidrat seperti turunan selulosa, alginat, pektin, pati, polisakarida lain, dan protein. Bahan baku yang dapat ditambahkan adalah antimikroba, antioksidan, flavor, pewarna, dan pemlastis (*plasticizer*).

Salah satu bahan yang dapat dibuat penyalut edibel adalah lidah buaya karena mengandung polisakarida yaitu glukomannan. Menurut Furnawanthi (2002), lidah buaya mengandung polisakarida, terutama glukomannan, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai penyalut edibel. Polisakarida adalah polimer berantai panjang yang dilarutkan ke dalam air untuk mendapatkan larutan cukup kental (Glicksman, 1984). Komponen-komponen inilah yang berperan memberikan kekerasan, kerenyahan, kepadatan, kualitas, ketebalan, kekentalan, adhesivitas, kemampuan pembentukan gel, serta *mouthfeel* yang baik (Whistler and Daniel, 1990). Penggunaan lidah buaya sebagai bahan penyalut lebih aman untuk kesehatan karena bersifat alami. Gel lidah buaya mengandung berbagai bahan bioaktif yang berguna bagi kesehatan sehingga jika digunakan sebagai penyalut dapat menambah khasiat buah yang disalut. Komposisi polisakarida pada lidah buaya mampu menahan hilangnya cairan dan menghambat transfer gas (O_2 dan CO_2) dari permukaan kulit buah sekaligus dapat mengurangi laju *senescence* dan mempertahankan kesegaran buah. Menurut Dweck and Reynold, 1999), gel lidah buaya mengandung polisakarida yang mampu menghambat transfer gas CO_2 dan O_2 , serta mengandung banyak komponen fungsional yang mampu menghambat kerusakan produk pascapanen yang berfungsi sebagai antimikroba. Lidah buaya juga mengandung bahan antimikroba dan anti-*inflammatory* yang mampu menghambat kerusakan pada buah dan menyembuhkan luka pada jaringan.

Menurut Yaron (1991), pelepah tanaman lidah buaya terdiri dari *mucilage gel* dan *exudates* (lendir). Bagian dalam lidah buaya berbentuk gel sehingga mudah diaplikasikan sebagai penyalut edibel. Akan tetapi, kendalanya adalah gel lidah buaya (GLB) mudah berubah konsistensinya sehingga untuk mempertahankannya harus ditambahkan bahan lain seperti gliserol. Gliserol termasuk bahan tambahan makanan yang memenuhi kriteria GRAS (*Generally Recognized As Safe*). Gliserol adalah senyawa alkohol polihidrat dengan tiga buah gugus hidroksil dalam satu molekul. Gliserol memiliki rumus kimia $C_3H_8O_3$ dengan berat molekul 92,10 dan massa jenis 1,23 g/cm (Winarno, 1984). Menurut Fennema (1985), penambahan pemlastis seperti gliserol berfungsi untuk mengurangi kerapuhan/keretakan, meningkatkan fleksibilitas, menghaluskan, dan mempertipis film. Namun, jumlah konsentrasi gliserol yang ditambahkan

akan mempengaruhi karakteristik penyalut (Donhowe and Fennema, 1994). Gliserol sebagai pemlastis telah digunakan secara luas karena memiliki berat molekul rendah sehingga mudah bergabung dengan matrik polimer film (Lee and Wan 2006). Pemlastis dapat meningkatkan sifat plastis film dengan mengurangi derajat ikatan hidrogen dan meningkatkan jarak intermolekuler polimer (Lieberman and Gilbert, 1973; Lee and Wan, 2003).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi gliserol yang tepat pada penyalut GLB sehingga diperoleh penyalut edibel (*edible film*) dengan karakteristik yang baik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah pada perkembangan penelitian penyalut edibel dari gel lidah buaya.

Materi dan Metode

Materi

Bahan baku adalah lidah buaya berumur 8 bulan (berwarna hijau dan duri tidak terlalu runcing) didapat dari Dinas Perbenihan Hortikultura, Tangungsari, Sumedang. Materi yang digunakan adalah gelas, sendok, *booth*, neraca analitik, gelas ukur, termometer, kompor, blender, pisau, dan talenan, asam sitrat, gliserol, silika gel, alkohol 70%, RH meter, *oven blower*, *oven vakum*, kipas angin, alat pembuatan film, desikator, *Universal Testing Machine* dari LIPI Bandung, kamera digital 10 megapixel, kaca pencetak, dan plastik.

Metode

Penentuan konsentrasi gliserol dengan uji rasa ditentukan berdasarkan metode uji organoleptik terhadap rasa pada larutan GLB tanpa dilakukan uji statistik. Penentuan karakteristik film edibel GLB dengan ditambah gliserol dilakukan berdasarkan metode dengan cara mengamati warna secara visual dan mengukur ketebalan film GLB dengan menggunakan mikrometer. Selanjutnya, film yang terpilih diukur laju transmisi uap air (atau Water Vapour Transmission Rate, WVTR) dan kuat tarik (*Tensile Strength*). Pengujian daya lekat secara mikroskopis dilakukan dengan metode pengamatan secara visual terhadap pelekatan penyalut GLB pada buah stroberi dengan menggunakan mikroskop dengan bantuan cahaya.

Analisis data

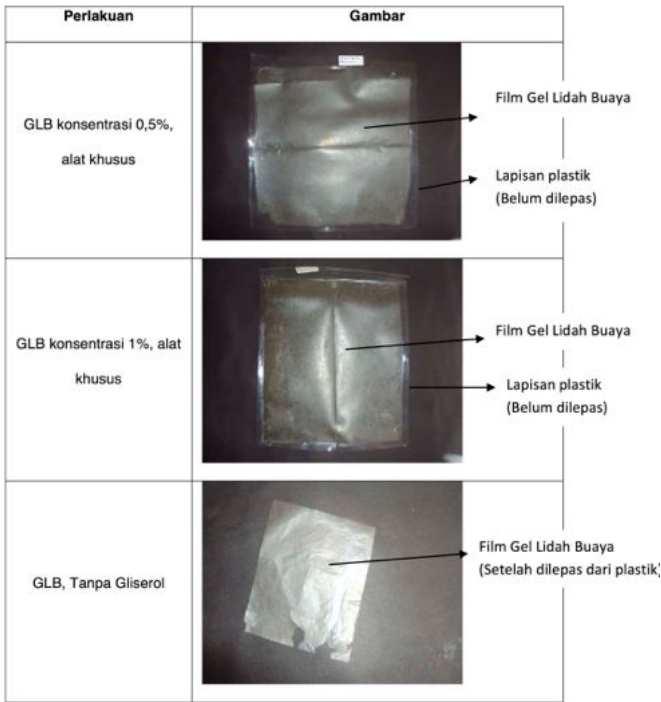
Data yang diperoleh, dianalisis dengan cara deskriptif yaitu dengan menggambarkan hasil pengamatan (objek) secara jelas dan rinci.

Hasil dan Pembahasan

Penentuan Konsentrasi Larutan GLB

Menurut hasil penilaian panelis bahwa larutan GLB pada konsentrasi 0,5% dan 1% (v/v) tidak memiliki rasa pahit sehingga tidak akan mempengaruhi rasa pada buah stroberi yang disalutnya. Ketika konsentrasi gliserol mencapai 2% (v/v) atau lebih panelis merasakan adanya rasa pahit pada larutan. Hal ini sesuai dengan pendapat Lindsay (1983) yang

menyatakan bahwa penambahan gliserol yang berlebihan akan menimbulkan sensasi rasa manis bercampur pahit pada bahan. Oleh karena itu, konsentrasi gliserol yang digunakan pada pembuatan film edibel adalah 0,5% dan 1%(v/v).

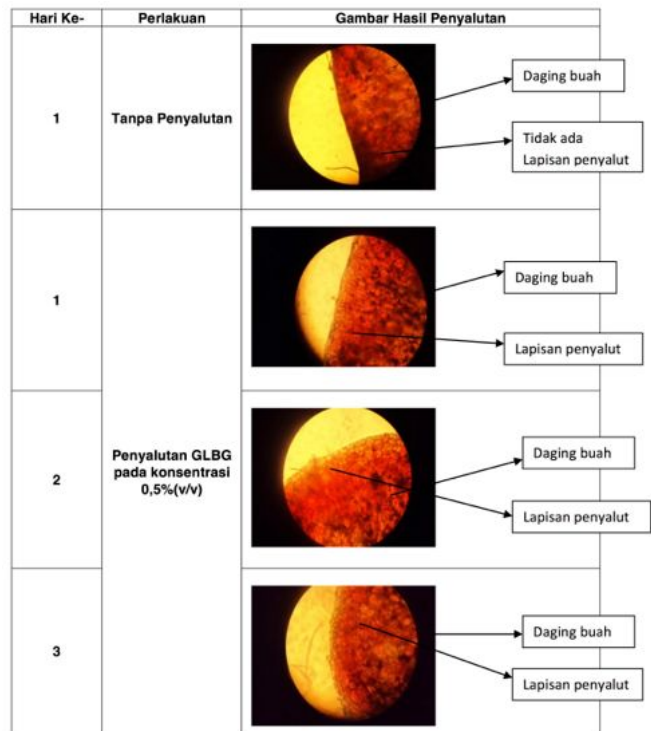


Gambar 1. Edible Film Lidah Buaya

Penentuan Karakteristik Film GLB

Hasil percobaan menunjukkan bahwa film terpilih adalah film yang diperoleh dari GLB pada konsentrasi 0,5%(v/v) karena tidak rapuh, berwarna cerah, dan bertekstur baik serta mempunyai ketebalan sebesar 0,076 mm. Sementara itu, film GLB pada konsentrasi 1%(v/v) berwarna gelap, bertekstur agak baik, dan memiliki ketebalan sebesar 0,089 mm, serta dalam pengeringannya memerlukan waktu lebih lama. Hasil di atas memperlihatkan bahwa penambahan konsentrasi gliserol yang terlampaui banyak akan menyebabkan penyalut tetap basah, lengket, dan tidak kering. Hal ini diperkuat dengan pendapat [Donhowe and Fennema \(1994\)](#) bahwa penambahan gliserol sebagai pemlastis harus tepat karena akan berpengaruh terhadap karakteristik mekanik dari penyalut. Sebaliknya, menurut [Bourtoom \(2007\)](#), apabila pemlastis tidak ditambahkan pada formulasi maka film edibel tersebut akan rapuh dan mudah hancur sehingga tidak akan mampu menyalut buah dengan baik. Menurut [Fennema \(1985\)](#), penambahan pemlastis berfungsi untuk mengurangi kerapuhan/keretakan, meningkatkan fleksibilitas, menghaluskan, dan mempertipis film. Pemlastis dapat meningkatkan sifat plastis film dengan mengurangi derajat ikatan hidrogen dan meningkatkan jarak intermolekuler polimer ([Lieberman and Gilbert, 1973](#) dalam; [Lee and Wan, 2006](#)). Maka berdasarkan percobaan ini yang dipilih adalah film yang mempunyai warna cerah dan ketebalan 0,076 mm (GLB pada konsentrasi 0,5%(v/v)). Selanjutnya pada film terpilih ini dilakukan uji laju transmisi uap air dan kuat tariknya.

Laju transmisi uap air (WVTR) dari film GLB pada konsentrasi 0,5%(v/v) didapat nilai sebesar 906,65 g/m²/24jam. Nilai ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan film berbahan dasar polisakarida lainnya, seperti film dari pati bonggol pisang yang ditambahkan kitosan yaitu sekitar 505,783 g/m²/24jam (Trinita, 2010). Hal ini diduga karena film GLB memiliki polaritas lebih tinggi dari film bonggol pisang. Laju transmisi uap air dari film GLB pada konsentrasi 0,5% (v/v) ini termasuk besar karena komponen GLB termasuk ke dalam polisakarida. Polimer dari polisakarida dan protein pada umumnya memiliki polaritas tinggi sehingga menghasilkan nilai permeabilitas uap air yang tinggi dan permeabilitas terhadap oksigen rendah. Hal ini disebabkan polimer mempunyai ikatan hidrogen yang besar. Pada transmisi uap air proses yang terjadi adalah uap air terlarut pada satu sisi yang disebabkan sifat kepolaran dari uap air dan film berbasis polisakarida ([Krochta et al., 1994](#)). Keberadaan komponen gliserol sebagai *plasticizer* juga akan meningkatkan sifat hidrofilik film yang merupakan pengikat air yang baik karena memiliki grup polar sepanjang rantainya.



Gambar 2. Penampang buah stroberi yang disalut edible film lidah buaya

Kuat tarik film GLB pada konsentrasi 0,5%(v/v) didapat nilai sebesar 6,3 MPa. Nilai kuat tarik ini hampir sama jika dibandingkan dengan kuat tarik film berbasis pati bonggol pisang sebesar 6,24 Mpa (Kumalasari, 2004), pati jagung 6-7 MPa dan pati sagu sebesar 5-6 MPa ([Bourtoom, 2007](#)). Hal ini disebabkan film tersebut sama-sama berbasis polisakarida. Film ini cukup baik digunakan sebagai penyalut karena sudah terbentuk matriks diantara komponen glukomanan dari GLB dengan gliserol sehingga lapisan penyalut tidak mudah retak (Gambar 1). Menurut [Cuppet \(1994\)](#), pemlastis

yang sering digunakan sebagai bahan tambahan dalam penyalut adalah gliserol, *acetylated monoglyceride*, *polietilen-glikol*, dan sukrosa. Hal ini diperkuat oleh [Lee and Wan \(2006\)](#), yang menyatakan bahwa gliserol paling banyak digunakan karena memiliki berat molekul rendah sehingga memungkinkan bergabung dengan matriks polimer dengan mudah.

Pengujian Daya Lekat secara Mikroskopis

Guna mengetahui apakah larutan GLB pada konsentrasi 0,5%(v/v) bisa menempel kuat maka formulasi tersebut diaplikasikan pada buah stroberi kemudian diamati dengan mikroskop. Dari hasil pengamatan diketahui bahwa penyalut GLB pada konsentrasi 0,5%(v/v) dapat menempel dengan baik pada buah stroberi (Gambar 2). Hal ini ditandai dengan tidak adanya serpihan di sekitar lapisan kulit buah stroberi sampai 3 hari penyimpanan. Penyalut GLB tidak kering sehingga dapat menempel baik. Hal ini sejalan dengan pendapat [Kramer \(2009\)](#), gliserol selain sebagai *plasticizer* juga berfungsi sebagai humektan untuk menjaga kadar air selama pembuatan lapisan *film* dengan metode casting yang dilakukan secara kontinyu. Selain itu, pada penyimpanan dingin, pertumbuhan jamur menjadi terhambat, tekstur tetap tegar, masih mengkilap, dan penampakan masih relatif baik.

Kesimpulan

Penyalut GLB konsentrasi 0,5% (v/v) menghasilkan penyalut edibel terbaik. Film edibel perlakuan ini tidak memiliki rasa pahit, menghasilkan edible film yang tidak rapuh, berwarna cerah, dan bertekstur baik, mempunyai ketebalan sebesar 0,076 mm, mempunyai nilai laju transmisi air (WVTR) sebesar 906,65 g/m²/24jam dan kuat tarik (*Tensile Strength*) sebesar 6,3 MPa yang memenuhi syarat bagi penyalut yang baik.

Daftar Pustaka

- Bourtoom, T. 2007. *Effect of Some Process Parameters on The Properties of Edible Film Prepared From Starches*. Departemen of Material Product Technology Prince of Songkla University Thailand. Available at www.psu.ac.th (diakses tanggal 25 Februari 2011).
- Cuppet, S. L. 1994. *Edible Coatings as Carriers of Food Additives, Fungicides and Natural Antagonist*. In Krochta, et.al. *Edible Coating and Film to Improve Food Quality*.
- Donhowe I. G. and Fennema O. 1994. *Edible Films and Coating: Characteristics, Formation, definition, and testing methods*. In Krochta JM, Baldwin EA, Carriedo MN (eds). *Edible Coating and Film To Improve Food Quality*. Technomic Publishing Company, Inc Pennsylvania.
- Fennema, O. R. 1985. *Food Chemistry*. Marcel Dekker, INC. New York and Basel.
- Furnawanthi, I. 2002. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya Si Tanaman Ajaib*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Glicksman, M. 1983. *Food Hydrocolloids*. Vol III. Boca Raton, FI CRP Press.
- Kramer, M. E. 2009. *Structure and Function of Starch-Based Edible Films and Coatings*. In *Edible Films and Coatings for Food Applications*. Editor : Embuscado, M. E. dan K. C Huber. Springer. New York.
- Kramer, M. E. 2009. *Structure and Function of Starch-Based Edible Films and Coatings*. In *Edible Films and Coatings for Food Applications*. Editor : Embuscado, M. E. dan K. C Huber. Springer. New York.
- Krochta, J. M. 1994. *Edible Coatings and Films to Improve Food Quality*. Departement of Food Science and Technology. Departement of Biological and Agricultural Engineering University of California. Davis, California, U.S.A.
- Kumalasari, K. D. 2005. *Pembuatan dan Karakteristik Edible Film dari Pati Bonggol Pisang dengan Penambahan Plasticizer Gliserol dan Propilen Glikol*. Skripsi. Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Lee, S. Y. and V. C. H. Wan. 2006. *Edible Films and Edible Coatings*. In *Handbook of Food Science, Technology, and Engineering Volume I*. (Eds) : Hui, Y.H. CRC Press, USA.
- Lindsay, R.C. 1983. *Food Additives*. Dalam: Fennema. O.R. (ed). *Food Chemistry*. Marcel Dekker Inc, New York.
- Lieberman, E. R. and S. G. Gielbert. 1973. *Gas permeation of collagen films as affected by cross-linkage, moisture and plasticizer content*. J.Polym.Sci.Symp.No-41 : 33-43. Meilgaard, C. Carr. 1999. *Sensory Evaluation Techniques 3rd Edition*. CRC Press LLC. America.
- Reynold, T and A. C. Dweck. 1999. *Aloe Vera Leaf Gel: a review update*. Journal of Ethnopharmacology. Vol 68, pp 3-37 (21 Mei 2007).
- Trinita, A. M. 2010. *Pengaruh Penambahan Kitosan pada Penyalut Berbasis Pati Bonggol Pisang terhadap Karakteristik Buah Stroberi Selama Penyimpanan Suhu 5±2°C*. Skripsi. Teknologi Industri Pangan. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Whisler, R. L. and J. R. Daniel. 1990. *Edible Coating and Film Based on Polysaccharides*. Di dalam : J.M. Krochta, E.A Baldwin, dan M.O Nisperos-Carriedo (eds). *Edible Coating and Film to Improve Food Quality*. Technomic Publ. Co. Inc., Lancaster, USA.
- Winarno, F. G. 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Yaron, A. 1991. *Aloe vera : chemical and physical properties and stabilization*. Dalam T. Reynolds dan A.C Dweck (eds). *Aloe vera leaf gel : a review updet*. J. Ethno pharmac Vol 68, pp 3-37 (16 Februari 2008).