

Uji Potensi Aktivitas Antibakteri Kulit Jeruk (*Citrus sinnsis*) dan Karakterisasi Film Penyalut Makanan dari Kulit Pisang Ambon (*Mussa paradisiaca l*)

Potential Test of Antibactory Activity of Orange (*Citrus Sinensis*) and Food Characterization the Ambon Banana (*Mussa Paradisiaca L*)

¹Anton Prasetya Nugraha, ²Anggi Arumsari, ³Hilda Aprilia

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹Prasetya.Nugrahatons@gmail.com, ²anggiarumsari@yahoo.com, ³hilda.aprilian@gmail.com

Abstract. A Research has been done on food coating film with pectin base from banana skin of ambon, Accompanied by the addition of the essential oil of citrus peel as antibacterial. Physical film characterization tests performed include organoleptic, thickness, tensile strength, and elongation. There were also tests of antibacterial effectiveness against *E. coli* and *S. aureus* bacteria as representative of gram bacteria (+) and Gram bacteria (-) using the sweet peel oil of sweet orange peel with diffusion method. The characterization test results showed an acceptable coating film formula is a film formula with the addition of pectin at 0.25% concentration and 0.25% essential oil. Antibacterial activity test result that has activity as antibacterial to Gram negative bacteria with KHM 2.5 ppm at concentration 0.25%.

Keywords: banana skin of ambon, pectin, food coating film, antibacterial.

Abstrak. Telah dilakukan penelitian mengenai film penyalut makanan dengan basis pektin dari kulit pisang ambon, disertai penambahan minyak atsiri kulit jeruk tersebut sebagai antibakteri. Uji karakterisasi fisika film yang dilakukan meliputi organoleptis, ketebalan, kekuatan tarik, dan kemuluran. Dilakukan pula uji efektivitas antibakteri terhadap bakteri uji *E. coli* dan *S. aureus* sebagai perwakilan bakteri gram (+) dan bakteri gram (-) dengan menggunakan minyak atsiri kulit jeruk manis dengan metode difusi. Hasil uji karakterisasi menunjukkan formula film penyalut yang dapat diterima adalah formula film dengan penambahan pektin pada konsentrasi 0,25% dan minyak atsiri 0,25%. Hasil uji aktivitas anibakteri yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri Gram negatif dengan KHM 2,5 ppm pada konsentrasi 0,25%.

Kata Kunci: kulit pisang ambon, pektin, film penyalut makanan, antibakteri.

A. Pendahuluan

Makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Tanpa adanya makanan maka manusia tidak dapat melangsungkan hidupnya. Makanan berfungsi untuk memelihara proses tubuh dalam pertumbuhan atau perkembangan serta mengganti jaringan tubuh yang rusak, memperoleh energi untuk melakukan aktivitas sehari-hari, mengatur metabolisme dan berbagai keseimbangan air, mineral, dan cairan tubuh yang lain. Selain itu, makanan juga berperan dalam mekanisme pertahanan tubuh terhadap berbagai penyakit.

Untuk meningkatkan daya simpan makanan, dapat digunakan kemasan plastik, tetapi penggunaan plastik mengakibatkan jumlah sampah plastik yang besar. Hal ini disebabkan plastik berasal dari senyawa bukan biologis, sehingga sulit terdegradasi (non-biodegradable). Plastik diperkirakan butuh waktu yang cukup lama untuk dapat diurai dengan sempurna di dalam 1. Plastik tidak bisa diuraikan oleh mikroorganisme, sehingga sampah plastik dapat membusuk. Jika dalam jumlah besar atau menumpuk, sampah plastik akan mengganggu kesuburan tanah dan lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan hal tersebut, kemasan plastik tidak dapat dipertahankan. Untuk meminimalisir limbah dan permasalahan tersebut perlu bahan pengemas yang dapat terurai dan memberikan keuntungan lain. Pada saat ini mulai dikembangkan pengemas

makanan yang bahkan dapat dimakan dengan makanan yang dibungkusnya yaitu *edible film*. Kulit buah pisang merupakan bahan buangan yang cukup banyak jumlahnya yaitu kira-kira 1/3 buah pisang yang belum dikupas. Tingginya produksi pisang di Indonesia juga akan menghasilkan limbah kulit buah pisang yang banyak pula. Kulit buah pisang yang merupakan bahan organik dan bersifat semi basah dan banyak ditemukan pada limbah rumah tangga. Secara sederhana limbah kulit pisang dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak dan bahan baku pembuatan etanol (Munadjim, 1983). Dari penjelasan diatas, didapatkan rumusan masalah yaitu bagaimana karakteristik dan aktivitas antimikroba pada film penyalut berbahan pektin dari kulit pisang ambon (*Mussa paradisiaca l*) dengan penambahan minyak atsiri kulit jeruk manis (*Citrus Sinensis*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan *edible film* berbahan pektin dengan penambahan minyak atsiri kulit jeruk yang karakteristiknya baik dan dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan mampu untuk mengurangi penggunaan bahan pengemas makanan sintetis yang sulit diuraikan dan dapat memanfaatkan limbah dari kulit pisang ambon (*Mussa paradisiaca l*) sebagai bahan pembuatan *edible film* yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba dengan penambahan minyak atsiri kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*).

B. Landasan Teori

Kemasan *edible*, termasuk di dalamnya *edible film* dan *edible coating*, atau film penyalut didefinisikan sebagai lapisan tipis dari bahan dapat dimakan yang dibentuk sebagai pelapis atau ditempatkan (dibentuk dahulu) di antara bahan pangan. Keuntungan *edible film* atau film penyalut antara lain dapat dikonsumsi langsung bersama produk yang dikemas, tidak mencemari lingkungan, memperbaiki sifat organoleptik produk yang dikemas, berfungsi sebagai suplemen penambah nutrisi, sebagai flavour, pewarna, zat anti mikroba, dan antioksidan (Murdianto, 2005).

Fungsi dan penampilan *edible film* bergantung pada sifat mekaniknya yang ditentukan oleh komposisi bahan di samping proses pembuatan dan metode aplikasinya. Bahan polimer penyusun *edible film* dibagi menjadi tiga kategori yaitu hidrokoloid, lemak, dan komposit keduanya (Krochta, et.al., 1992).

Pektin adalah makromolekul karbohidrat kompleks, terdiri dari metilasi asam poligalakturonat dan beberapa residu gula lainnya. Beragam metode ekstraksi dan pemisahan pektin dari komponen dinding sel lainnya telah dikembangkan. (Spiegel-Roy dan Goldschmidt, 1996).

Gliserol atau gliserin dengan bobot molekul 92,09 merupakan cairan jernih seperti sirup, tidak berwarna, memiliki rasa manis, dan berbau khas lemah, serta bersifat higroskopik.

Pada jeruk manis, komponen biokimia yang terdapat dalam minyaknya adalah golongan monoterpen (>89%) yaitu *d*-limonene, α -pinene, dan myrcene. Golongan alkohol (>6%) yaitu (+)-linalool, (+)- α -terpineol, *cis*- & *trans*-carveol, dan geraniol. Golongan aldehid yaitu *n*-oktanal, *n*-dekanal, dan citronellal. Golongan keton yaitu carvone dan α -ionone. Golongan kumarin dan furokumarin yaitu auraptin, bergaptol, dan iso-imperatorin. Minyak ini didapat dengan metode *cold expressed* dari kulit jeruk (Hanger, 1995). Minyak yang dihasilkan berbau jeruk dengan warna kuning-oranye hingga oranye gelap dan dimanfaatkan sebagai antidepresan, anti-inflamasi, antiseptik, antispasmodik, anstringen, bakterisid, karminatif, koleretik, digestif, demam, fungisid, sedatif ringan, stimulan limfatik, dan tonik (Thomson, 2001).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

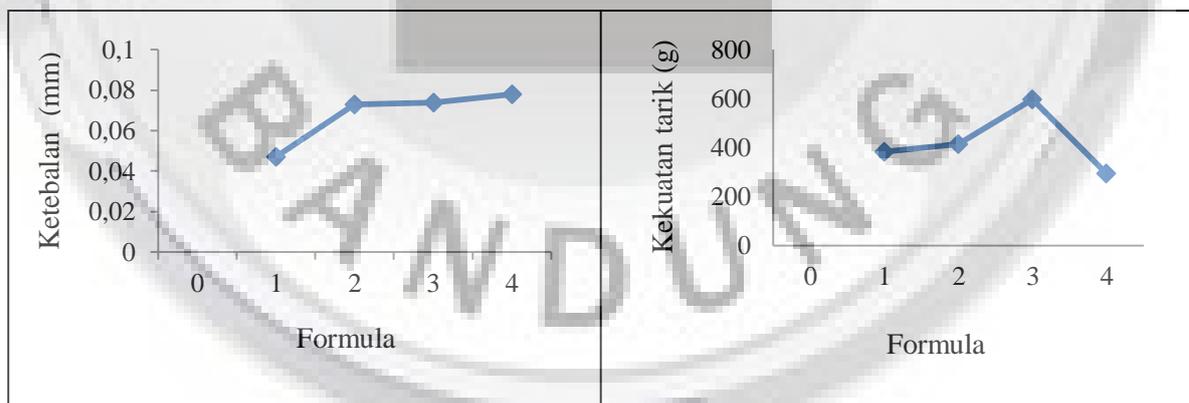
Pada penelitian ini digunakan limbah kulit pisang ambon yang diperoleh dari pedagang kue. Ekstraksi pektin dari kulit pisang ambon sebanyak 95,2103 g, didapat pektin kering sebanyak 5,184 g sehingga rendemennya sebesar 5,443 %. Pada isolasi minyak atsiri dari kulit jeruk sebanyak 250 g, tertampung sebanyak 6,3 mL sehingga rendemennya adalah 2,52 %.

Pektin dan minyak atsiri yang sudah didapat kemudian digunakan untuk pembuatan film penyalut. Film penyalut dibuat dengan formula basis seperti yang tertera pada tabel berikut

Tabel 1. Formula Basis Film Penyalut

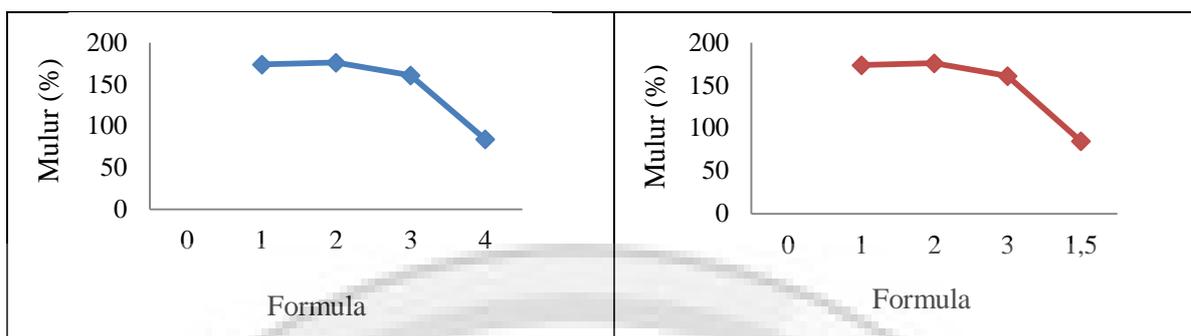
Bahan	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Pektin (%)	0,25	0,5	1	1,5
Gliserol (%)	1	1	1	1
CMC-Na (%)	2	2	2	2
Ad Aquades (mL)	100	100	100	100
Minyak atsiri (%)	1%	-	-	-

Hasil dan karakterisasi film penyalut yang dipengaruhi konsentrasi pektin pada ke 4 formula adalah sebagai berikut



Gambar 1. Grafik Ketebalan Film Dipengaruhi Konsentrasi Pektin

Gambar 2. Grafik kekuatan tarik film dipengaruhi konsentrasi pektin



Gambar 3. Grafik Kemuluran Maximum Film Dipengaruhi Konsentrasi Pektin

Gambar 4. Grafik Kemuluran Film Saat Putus Dipengaruhi Konsentrasi Pektin

Terlihat Peningkatan ketebalan dari film penyalut seiring dengan meningkatnya konsentrasi pektin kulit pisang ambon yang digunakan. Hal ini disebabkan karena peningkatan jumlah penyusun film akan meningkatkan total padatan yang terlarut dalam larutan film sehingga ketebalan dari film semakin besar (rachmawati, 2009).

Hasil dari nilai kekuatan tarik film penyalut pada formula 1 sampai dengan formula 3 menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah pektin yang ditambahkan maka kekuatan tarik dari film penyalut semakin meningkat yang disebabkan oleh oleh ikatan matriks penyusun film. pada formula 1 sampai dengan formula 3 sesuai dengan literature (Sulistiana dan Putri, 2015) dimana seharusnya semakin banyak penyusun film yang ditambahkan, Akan meningkatkan interaksi antar molekul sehingga film penyalut semakin kuat. akan tetapi kekuatan tarik pada formula 4 mengalami penurunan yang disebabkan karena pektin pada formula 4 tidak larut dengan baik saat pembuatan larutan film penyalut.

Nilai kemuluran yang didapatkan lebih dipengaruhi oleh adanya penambahan plasticizer, namun pada formula film penyalut yang dibuat tidak ada perbedaan jumlah gliserol pada formula film penyalut 1 sampai formula 4 yang ditambahkan. Dari formula 1 sampai formula 2 menunjukkan peningkatan seiring bertambahnya pektin yang ditambahkan kedalam formula, akan tetapi pada formula 3 dan 4 terjadi penurunan pada tingkat kemulurannya. Dari hasil tersebut berbeda dengan yang diterangkan dalam literatur (Agung Adi dan Wasito, 2013) dimana seharusnya semakin banyak jumlah pektin yang ditambahkan, persen dari kemuluran film penyalut akan semakin meningkat. Perbedaan hasil ini terjadi akibat tidak larutnya pektin dengan baik dalam larutan film penyalut yang dibuat.

Dari hasil karakterisasi, digunakan formula 1 yang kemudian ditambahkan minyak atsiri untuk kemudian dilakukan pengujian aktivitas antimikroba menggunakan metode diameter hambatan.

Table 2. Diameter Hambatan Sampel Minyak Atsiri (mm)

<i>Escherichia Coli</i>				<i>Staphylococcus aureus</i>			
Konsentrasi				Konsentrasi			
25 μ L	50 μ L	75 μ L	100 μ L	25 μ L	50 μ L	75 μ L	100 μ L
5,99	8,52	12,52	18,3	-	5,19	6,8	8,27

Hasil tersebut menunjukkan bahwa minyak atsiri dari kulit jeruk dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan dilihat dari hasil diameter hambatnya.

Tabel 3. Diameter Hambat Suspensi Film Mengandung Minyak Atsiri Kulit Jeruk

Pengukuran ke-	Diameter Hambat (mm)									
	<i>Escherichia coli</i>									
	0,25%		0,5%		0,75%		1%		(+)	(-)
1	4,3	3,1	4,7	4,3	5,6	6,6	7,6	7,1	13,4	-
2	4,2	2,2	4,9	4,1	5,6	5,8	7,4	8,4	13,4	-
Rata-rata	4,25	2,65	4,8	4,2	5,6	6,2	7,5	7,75	26	-
	3,45		4,5		5,9		7,62		13,4	-

Dari tabel diatas menunjukkan hasil dari hambatan suspensi film yang telah ditambahkan dengan minyak atsiri yang mampu menghambat aktivitas bakteri *Escherichia coli* sebagai perwakilan dari bakteri gram (-) tapi tidak terdapat hambatan pada bakteri gram (+). Hal ini terjadi kemungkinan dikarenakan banyaknya komponen matriks dalam film penyalut yang dapat mengurangi kemampuan minyak atsiri sebagai antimikroba berkurang serta kurangnya kemampuan dari sampel minyak atsiri untuk menghambat dinding sel bakteri gram (+) yang memiliki lapisan peptidoglikan yang lebih tebal.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa film penyalut berbahan pektin kulit pisang ambon dapat dibuat dengan konsentrasi 0,25% dan dapat ditambahkan minyak atsiri kulit jeruk yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri Gram negatif dengan KHM 2,5 ppm pada konsentrasi 0,25% yang menunjukkan zona hambat sebesar 3,45 mm namun belum efektif terhadap bakteri gram positif.

Daftar Pustaka

- Adi, Agung dan Basito. 2013. Kajian Pembuatan *Edible film* Tapioka Dengan Pengaruh Penambahan Pektin Beberapa Jenis Kulit Pisang Terhadap Karakteristik dan Mekanik. *Jurnal teknoains Pangan*, Januari, Vol. 2, No.1.
- Krochta, J. M. 1992. Control of Mass Transfer in Food With Edible Coatings and Ladaniya, Milind. 2008. *Citrus Fruit: Biology, Technology, and Evaluation*. London: Elsevier Inc.
- Munadjim. 1988. Teknologi Pengelolaan Pisang. PT. Gramedia, Jakarta.
- Murdianto dan Wiwit. 2005. Sifat fisik dan mekanik edible film ekstrak daun janggolan (*Mesona palustris*). *Jurnal Agrosains*. 3(18): 3-10.
- Spiegel-roy, Pinhas dan Eliezer E. Goldschmidt. 1996. *Biology of Citrus*. New York: Cambridge University Press.
- Syarifuddin, Ahmad dan Yunianta. 2015. Komparasi Penggunaan Tepung Ganyong dan Tepung Sukun terhadap Karakteristik *Edible Film* Kulit Jeruk Bali. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, September, Vol.3, No.4.
- Thomson, Douglas R. 2001. *The Essential Oil Reference Book*. Canada: British Columbia Institute of Holistic Studies.