

Uji Efektivitas Pengawet dan Karakterisasi Film Penyalut Makanan dari Kulit Jeruk

Preservative Effectiveness Test and Characterization of Coating Film from Orange Peel

¹Irena Ulya, 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: ¹adee.uyauya@yahoo.co.id, ²anggiarumsari@yahoo.com, ³hilda.aprilia@gmail.com

Abstract. A research on food coating film with pectin base from orange peels has been done. The essential oil of orange peels was added to the film as a preservative. Physical characterization test of film done are thickness, tensile strength, and elongation. Preservative effectiveness of essential oil added to the coating film using TPC method also performed. Results showed the acceptable coating film formula is the formula with the addition of 1% pectin. Preservative effectiveness test show the essential oil added with 1.5% concentration increasing number of bacteria and fungi, from day 1 to day 14.

Keywords: Orange peels, pectin, essential oil, food coating film, preservative.

Abstrak. Telah dilakukan penelitian mengenai film penyalut makanan dengan basis pektin dari kulit jeruk, disertai penambahan minyak atsiri kulit jeruk tersebut sebagai pengawet. Uji karakterisasi fisika film yang dilakukan meliputi ketebalan, kekuatan tarik, dan kemuluran. Dilakukan pula uji efektivitas pengawet film penyalut yang ditambahkan minyak atsiri dengan menggunakan metode ALT. Hasil penelitian menunjukkan formula film penyalut yang dapat diterima adalah formula film dengan penambahan pektin pada konsentrasi 1%. Pengujian efektivitas pengawet film penyalut yang ditambahkan minyak atsiri dengan konsentrasi 1,5% menunjukkan kenaikan jumlah bakteri dan jamur dari hari ke-1 hingga hari ke-14.

Kata Kunci: Kulit jeruk, pektin, minyak atsiri, film penyalut makanan, pengawet.

A. Pendahuluan

Makanan sangat sensitif dan mudah mengalami penurunan kualitas karena faktor kimia, mikrobiologi, dan lingkungan makanan tersebut yang akibatnya akan mempengaruhi kandungan gizi makanan. Salah satu cara untuk meminimalisasi penurunan mutu makanan, dilakukan pengemasan. Penggunaan pengemas berbahan plastik lebih banyak karena praktis dan ekonomis. Namun, plastik yang banyak digunakan saat ini berbahan sintetis dan sulit diuraikan. Saat ini, mulai banyak dikembangkan sebuah pengemas yang dapat diuraikan yaitu *edible film*.

Edible film atau film penyalut merupakan suatu bahan yang digunakan sebagai pembungkus berbagai jenis makanan untuk memperpanjang masa penyimpanannya (Embuscado dan Huber, 2009). Kebanyakan film penyalut berupa polimer dengan bobot molekul yang tinggi. Pektin merupakan polimer anionik yang mudah larut dalam air. Pektin dapat digunakan sebagai bahan pembungkus yang dapat menahan pelepasan air dari makanan serta perpindahan lipid dan memperbaiki penampilan. Beberapa bahan dapat ditambahkan ke dalam film penyalut untuk memperbaiki struktur, karakteristik, dan fungsi dari film penyalut. Keuntungan utama dari film penyalut yang ditambahkan antimikroba adalah dapat menghambat kontaminasi pada permukaan makanan (Robertson, 2013).

Kulit jeruk banyak ditemukan sebagai limbah. Padahal dalam kulit jeruk terdapat senyawa kimia yang dapat dimanfaatkan. Kulit jeruk terdiri dua lapisan yaitu bagian dalam dan bagian luar. Pada kulit jeruk bagian dalam kaya akan serat jenis selulosa dan pektin. Sedangkan pada bagian luar mengandung minyak esensial, pigmen karotenoid dan senyawa steroid (Ramayulis, 2013).

Dari uraian-uraian diatas, didapatkan rumusan masalah yaitu bagaimana karakteristik dan aktivitas antimikroba pada film penyalut makanan berbahan pektin dengan penambahan minyak atsiri dari kulit jeruk manis.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat mengurangi penggunaan bahan pengemas makanan sintetis yang sulit diuraikan dan dapat memanfaatkan kulit jeruk sebagai bahan pembuatan film penyalut makanan yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

B. Landasan Teori

Film penyalut merupakan film transparan yang dibuat dengan bahan dari alam yang berpotensi melindungi permukaan makanan, memisahkan komponen yang berbeda, atau sebagai pembungkus atau kantung (Member SFF Area, 2007). Istilah *edible film* telah digunakan pada makanan sejak 50 tahun yang lalu. Beberapa bahan digunakan untuk melapisi berbagai makanan untuk meningkatkan umur simpan produk yang pembungkusnya dapat dimakan ataupun dilepas (Embuscado dan Huber, 2009).

Kebanyakan film penyalut mengandung setidaknya 1 bahan polimer dengan berat molekul yang tinggi. Polisakarida adalah karbohidrat kompleks yang tersusun atas beberapa monosakarida yang dihubungkan oleh ikatan glikosida. Film polisakarida menunjukkan sifat mekanik dan pertahanan gas yang baik dan efisien dalam pertahanan terhadap minyak dan lemak tapi sedikit tahan pada perpindahan air. Pektin merupakan senyawa larut air yang tidak memadai dalam pertahanan kelembaban, tetapi dapat memperlambat transmisi air dalam makanan yang dibungkus oleh film pektin dengan memanfaatkan kelembaban dari matriks gelnya sendiri. Pelapisan dengan pektin telah diteliti atas kemampuannya untuk memperlambat perpindahan lipid dan meningkatkan penanganan dan penampilan makanan

(Robertson, 2013).

Beberapa bahan dapat dimasukkan ke dalam film penyalut untuk memperbaiki struktur, sifat mekanik, dan penanganannya atau memberikan fungsi aktif pada film. Untuk meningkatkan kelenturan dan daya tahannya, biasanya ditambahkan *plasticizer* ke dalam film penyalut. Fungsi penting lainnya dari film penyalut adalah sebagai pembawa senyawa antimikroba dan antifungi untuk meningkatkan waktu simpan makanan. Bahan yang biasa digunakan sebagai antimikroba adalah asam organik, kitosan, nisin, dan beberapa ekstrak dan minyak esensial dari tanaman (Robertson, 2013).

Pektin adalah komponen dinding sel utama pada buah. Pektin adalah makromolekul karbohidrat kompleks, terdiri dari asam poligalakturonat dan beberapa residu gula lainnya. Beragam metode ekstraksi dan pemisahan pektin dari komponen dinding sel lainnya telah dikembangkan. Pektin jeruk memiliki kandungan asam galakturonat yang tinggi. Buah jeruk, terutama pada bagian kulitnya, berfungsi sebagai bahan baku untuk produksi pektin komersial dengan kualitas tinggi (Spiegel-Roy dan Goldschmidt, 1996).

Komponen yang ditemukan dalam minyak esensial jeruk diantaranya adalah golongan monoterpen (*limonene, myrcene, -pynene*), Sesquiterpen (*-caryophillene*), alkohol (*linalool, -terpineol, nerol, geraniol*), ester (*geranyl asetat*), aldehid, dan keton. Aktivitas minyak atsiri dari jeruk sudah diteliti untuk penggunaan sebagai pengawet alami. Banyak peneliti yang melakukan pengamatan aktivitas antimikroba dari berbagai varietas minyak atsiri jeruk, biasanya yang menjadi focus adalah jeruk manis, lemon, jeruk besar, mandarin, dan bergamot (Sawamura, 2010).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

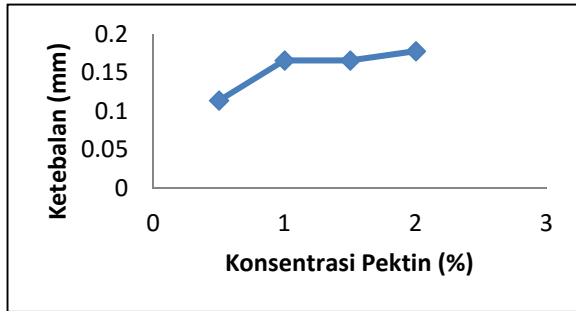
Pada penelitian ini, digunakan limbah kulit Jeruk Sunkist yang diperoleh dari pedagang jus buah. Ekstraksi pektin dari kulit Jeruk Sunkist sebanyak 85,1023 g, didapat pektin kering sebanyak 6,5180 g sehingga rendemennya sebesar 7,659%. Pada isolasi minyak atsiri dari kulit jeruk sebanyak 220 g, tertampung sebanyak 6,5 mL sehingga rendemennya adalah 2,95%.

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

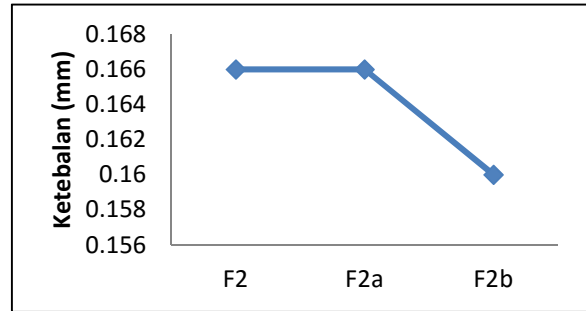
Tabel 1. Formula basis film penyalut

Bahan	F1	F2	F3	F4
Pektin (%)	0,5	1	1,5	2
Gliserol (%)	2	2	2	2
CMC-Na (%)	2	2	2	2
Aquadest ad (%)	100	100	100	100

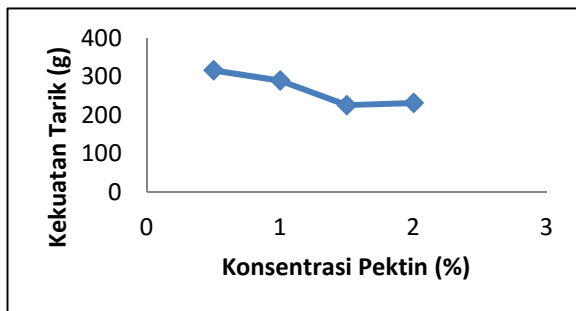
Hasil dari karakterisasi film penyalut tanpa pemberian minyak atsiri dan setelah pemberian minyak atsiri sebesar 1,5% adalah sebagai berikut



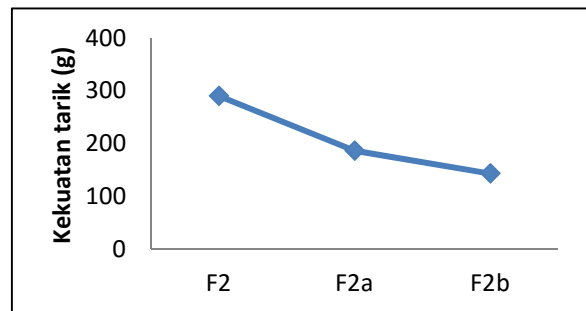
Gambar 1. Grafik ketebalan film dipengaruhi konsentrasi pektin



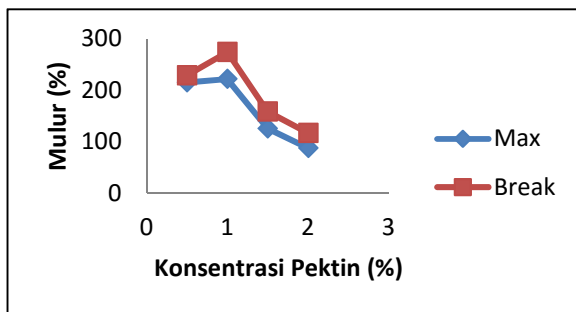
Gambar 2. Grafik ketebalan film dipengaruhi minyak atsiri



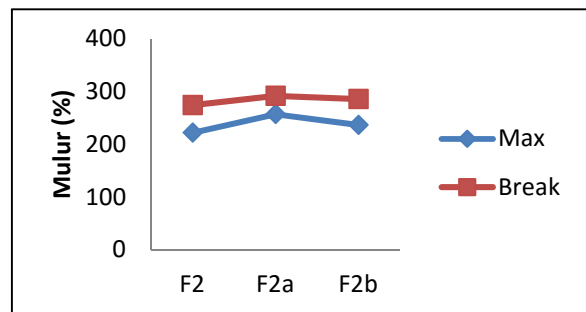
Gambar 3. Grafik kekuatan tarik film dipengaruhi konsentrasi pektin



Gambar 4. Grafik kekuatan tarik film dipengaruhi minyak atsiri



Gambar 5. Grafik kemuluran film dipengaruhi konsentrasi pektin



Gambar 6. Grafik kemuluran film dipengaruhi minyak atsiri

Terlihat peningkatan ketebalan dari film penyalut seiring dengan meningkatnya konsentrasi pektin kulit jeruk 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 (Syarifuddin dan Yunianta, 2015). Film penyalut yang ditambahkan minyak atsiri dari kulit jeruk Sunkist memiliki ketebalan yang tidak berbeda dengan film penyalut yang belum ditambahkan minyak atsiri.

Hasil dari nilai kekuatan tarik film penyalut berbeda dengan yang disebutkan dalam literatur (Sulistiana dan Putri, 2015) dimana seharusnya semakin banyak jumlah pektin yang ditambahkan, nilai kekuatan tarik dari film penyalut akan semakin meningkat. Penyebab menurunnya kekuatan tarik dari film penyalut adalah pektin

tidak larut dengan baik pada saat pembuatan larutan film penyalut. Setelah ditambahkan minyak atsiri, nilai kekuatan tarik menurun. Hal ini disebabkan oleh jenis wadah penyimpanan film yang digunakan. Pada film penyalut tanpa minyak atsiri, digunakan kertas sebagai wadah penyimpanan yang menyebabkan serat-serat kertas menempel pada film dan memberikan nilai kekuatan tarik yang lebih tinggi.

Nilai kemuluran lebih dipengaruhi oleh adanya penambahan plasticizer. Dari hasil tersebut berbeda dengan yang diterangkan dalam literatur (Syarifuddin dan Yuniarta, 2015) dimana seharusnya semakin banyak jumlah pektin yang ditambahkan, persen kemuluran dari film penyalut akan semakin meningkat. Perbedaan hasil ini terjadi akibat tidak larutnya pektin dengan baik dalam larutan film penyalut yang dibuat. Setelah ditambahkan minyak atsiri, nilai kemulurannya meningkat. Hasil ini menunjukkan adanya pengaruh penambahan minyak atsiri pada film penyalut yang menyebabkan kenaikan nilai kemuluran film namun hanya sedikit. Hal ini disebabkan karena penambahan minyak yang bersifat hidrofobik akan membentuk lebih banyak rongga.

Dari hasil karakterisasi, digunakan formula 2 yang kemudian ditambahkan minyak atsiri untuk kemudian dilakukan pengujian aktivitas antimikroba menggunakan metode diameter hambat serta pengujian efektivitas pengawet menggunakan metode ALT. Hasilnya dari pengujian aktivitas antimikroba dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2. Diameter hambat sampel minyak atsiri

Diameter Hambat (mm)			
<i>Escherichia coli</i>		<i>Aspergillus niger</i>	
75 μ L	25 μ L	75 μ L	25 μ L
10,69	9,39	11,07	-

Hasil tersebut menunjukkan bahwa minyak atsiri dari kulit jeruk dapat menghambat pertumbuhan bakteri, namun untuk jamur membutuhkan konsentrasi yang lebih tinggi untuk mengahsilkan diameter hambat.

Tabel 3. ALT sampel perlakuan *Escherichia coli*

Pengujian ke	Jumlah Koloni		
	1	2	Rata-rata
1	-	-	-
3	157×10^6	172×10^6	$164,5 \times 10^6$
7	$>300 \times 10^6$	$>300 \times 10^6$	$>300 \times 10^6$
14	168×10^6	204×10^6	186×10^6

Tabel 4. ALT sampel perlakuan *Aspergillus niger*

Pengujian ke	Jumlah Koloni		
	1	2	Rata-rata
1	-	-	-
3	31×10^4	27×10^4	29×10^4
7	89×10^6	94×10^6	$91,5 \times 10^6$
14	93×10^6	73×10^6	83×10^6

Data dari tabel diatas menunjukkan hasil dari pengujian efektivitas pengawet minyak atsiri dalam film penyalut menggunakan metode ALT dimana digunakan coklat sebagai sampel makanan yang akan disalut. Pada data bakteri *Escherichia coli*, dapat dilihat antara hari ke-3 dan hari ke-14 menunjukkan kenaikan jumlah koloni bakteri. Pada data jamur *Aspergillus niger* pun dapat dilihat kenaikan jumlah koloni. Hasil ini tidak memenuhi syarat yang menyatakan bahwa kemasan efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba karena jumlah mikroba yang tumbuh dalam sampel coklat terus bertambah. Bertambahnya koloni dalam sampel coklat setiap hari pengujian dapat disebabkan karena jumlah minyak atsiri yang ditambahkan ke dalam film penyalut terlalu sedikit dan juga aktivitasnya dapat terganggu akibat banyaknya matriks dalam film penyalut.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa film penyalut dapat dibuat dari bahan pektin kulit jeruk dengan konsentrasi 1% dan dapat ditambahkan minyak atsiri dari kulit jeruk namun belum efektif sebagai pengawet dalam film penyalut pada konsentrasi 1,5%.

Daftar Pustaka

- Embuscado, Milda dan Kerry C. Huber. 2009. *Edible Films and Coatings for Food Applications*. London: Springer.
- Member SFF Area. 2007. *Innovations in Edible Films*. UK: Pira International Ltd.
- Ramayulis, Rita. 2013. *Jus Super Ajaib*. Jakarta: Penebar Plus.
- Robertson, Gordon L. 2013. *Food Packaging: Principles and Practices, third Edition*. Boca Raton: CRC Press.
- Sawamura, Masayoshi. 2010. *Citrus Essential oil: Flavor and Fragrance*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Spiegel-roy, Pinhas dan Eliezer E. Goldschmidt. 1996. *Biology of Citrus*. New York: Cambridge University Press.
- Sulistiana, Evi E. dan Widya D. R. Putri. 2015. Komparasi Penggunaan Tepung Ganyong dan Tepung Sukun terhadap Karakteristik *Edible Film* Kulit Jeruk Bali. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, September, Vol. 3, No.4.
- Syarifuddin, Ahmad dan Yunianta. 2015. Karakterisasi *Edible Film* dari Pektin Albedo Jeruk Bali dan Pati Garut. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, September, Vol. 3, No. 4.