

Aplikasi *Coat* dan *Film* Pati Batang Aren untuk Mencegah Susut Berat dan Pencoklatan pada Buah Apel Terolah Minimal

Application of Aren Stalk Starch *Coat* and *Film* to Prevent Weight Loss and Browning on Minimally Processed Apples

F. Sinung Pranata

Fakultas Biologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari No. 44, Yogyakarta 55281
E-mail: sinung@mail.uajy.ac.id

Abstract

Minimally processed fruits provide convenience and freshness characters. Weight loss is a critical factor affecting the shelf life of minimally processed apples. These apples were limited by brown coloration that develops on surface. The objective of this study is to evaluate the effectiveness of edible coat and film made from aren starch against weight loss and browning on minimally processed apples. Edible coat and film solutions were prepared from 3% (w/v) aren starch, 6% (w/w) palmitic acid, and 1% (w/v) sorbitol. Minimally processed apples were either dipped in the coating solution or wrapping by edible film and then stored at ambient temperature for 8 hours. Browning appearance was determined every 4 hours and weight loss of apples was measured every hour. Edible film was much effective on weight loss control than coating during storage. Color analysis showed that pati aren edible coating and film wrapping did not significantly delayed browning reaction on minimally processed apples.

Key words : pati aren, edible coat, edible film, weight loss, minimally processed apples

Diterima: 3 April 2003, disetujui 19 Agustus 2003

Pendahuluan

Buah terolah minimal adalah produk yang siap santap dengan tetap mempertahankan kesegaran buah aslinya. Tahap utama pengolahan buah terolah minimal meliputi pengupasan, penghilangan bagian tertentu, dan pemotongan. Lamikanra dan Watson (2001) melaporkan pemotongan buah dapat menimbulkan kerusakan pada permukaan sel dan *injury stress* pada buah. Kerusakan buah terolah minimal dapat pula disebabkan oleh perubahan warna, tekstur, cita rasa atau oleh mikrobial.

Susut berat merupakan faktor kritis yang mempengaruhi kualitas dan umur simpan buah terolah minimal. Hal ini berhubungan dengan kesegaran produk yang menjadi daya tarik produk terolah minimal. Reaksi enzimatis menimbulkan perubahan kenampakan buah

terolah minimal yang lebih dikenal dengan pencoklatan. Enzim seluler yang bebas akan bereaksi dengan substrat menghasilkan komponen berwarna coklat. Pencoklatan pada beberapa produk pangan, seperti apel telah menjadi permasalahan utama di bidang pengolahan pangan.

Beberapa teknik yang digunakan untuk mempertahankan kualitas buah apel terolah minimal adalah dengan pemberian reagensia anti-pencoklatan asam askorbat. Asam askorbat merupakan inhibitor efektif enzim polifenol oksidase penyebab pencoklatan dengan jalan mereduksi komponen quinon (Sapers, 1993). Lebih lanjut Loaiza-Velarde dan Saltveit (2001) melaporkan *blanching* pada suhu 50°C selama 90 detik, mampu mengurangi pencoklatan pada daun selada.

Tien *et al.* (2001) melaporkan *coating* dengan kalsium kaseinat atau protein *whey*

efektif menghambat pencoklatan pada apel dan kentang potong. *Edible coat* dan *film* dari gluten, protein kedelai, karagenan, dan chitosan dilaporkan juga efektif menurunkan kehilangan air pada produk *precooked beef patties*. Namun demikian penggunaan *coating* ternyata lebih efektif dibandingkan *film wrapping*.

Dalam penelitian ini akan dievaluasi perlakuan *edible coating* dan *edible film wrapping* untuk menghambat susut berat dan pencoklatan pada buah apel terolah minimal. *Edible coat* dan *film* dibuat dari pati batang aren yang telah diuji karakteristik sifat-sifatnya.

Metode Penelitian

Bahan

Pati batang aren (*Arenga pinnata* Merr.) diperoleh dari daerah Purwosari Kabupaten Purworejo. Buah apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) diperoleh dari pasar lokal dengan bentuk, ukuran, dan warna yang seragam. Sorbitol dan asam palmitat dari E'Merck Jerman.

Pembentukan larutan *edible coat* dan *film*

Larutan *edible coat* dan *film* dibuat dari 3% (b/v) pati batang aren dan 6% (b/b) asam palmitat mengikuti hasil penelitian terdahulu (Pranata dkk, 2002). Pembuatan *edible coat* dan *film* dimulai dengan melarutkan pati dalam aquades sebanyak 80 ml. Campuran diaduk dengan *hot plate magnetic stirrer* dan dipanaskan sampai suhu 70°C selama 15 menit. Selanjutnya larutan ditambah *plasticizer* sorbitol sebanyak 1% (b/v pati). Larutan dipanaskan kembali pada suhu 85°C sambil diaduk selama 15 menit. Pada tahap ini ditambah akuades sampai volume total 100 ml. Larutan *edible coat* akan digunakan secara langsung sebagai larutan *coating* pada tahap aplikasi, sedangkan pada pembuatan *edible film* setelah 10 menit larutan dituang ke dalam cetakan plastik ukuran 24 × 16 × 2 cm dan diratakan. Kemudian larutan dikeringkan

dalam oven dengan suhu 50°C selama 24 jam. *Film* kemudian dilepas dari plat plastik dan disimpan dalam wadah yang berisi silika gel selama 12 jam. Selama 24 jam sebelum dilakukan pengukuran, *film* dikondisikan terlebih dahulu dalam wadah lain berisi silika gel selama 24 jam.

Aplikasi *Coating* dan *film wrapping* pada apel terolah minimal

Tahap ini merupakan *wrapping* dengan *edible film* pada buah apel terolah minimal yang dikemas. Terlebih dahulu buah apel dikupas bersih, kemudian dipotong-potong ukuran 2 x 2 x 1 cm. Selanjutnya dilakukan pencelupan buah dengan beberapa variasi perlakuan, meliputi *blanching* dengan air pada suhu 50°C selama 90 detik, pencelupan dalam asam askorbat 5%, *blanching* dengan asam askorbat 5%. Setelah itu apel dimasukkan ke dalam cawan, masing-masing cawan berisi dua potong apel. Kemudian pada permukaan cawan ditutup dengan *film*. *Film* dilekatkan pada cawan dengan menggunakan selotip. Selanjutnya cawan yang berisi buah dan telah ditutup *film* ditimbang dan disimpan selama 8 jam.

Pada saat yang bersamaan disiapkan pula apel potong yang dicelup dalam larutan *edible coat*, kemudian dimasukkan ke dalam cawan, dan diangin-anginkan. Selanjutnya cawan yang berisi buah tersebut ditimbang dan disimpan selama 8 jam.

Penentuan susut berat buah apel terolah minimal

Buah apel terolah minimal yang telah dikemas selanjutnya diukur susut beratnya dengan cara ditimbang. Penimbangan dilakukan berturut-turut pada jam ke-0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Persentase susut berat diukur berdasarkan pembagian antara berat buah pada jam ke-n dengan berat buah pada jam ke (n-7).

Analisis warna buah apel terolah minimal

Pengukuran warna dilakukan pada dua posisi acak buah pada jam ke-0, 4, dan 8. Analisis warna dievaluasi menggunakan kromameter dengan sistem warna L-a-b. Nilai *lightness* (L) = 100 menunjukkan bahwa warna sampel adalah putih, sebaliknya nilai L = 0 menunjukkan hitam. Nilai sudut warna yang terbentuk diperoleh dari tangen b/a. Aksis a (warna merah) menunjukkan sudut warna 0°.

Hasil dan Pembahasan

Pada uji terdahulu diperoleh *edible film* yang memenuhi syarat yaitu nilai WVTR (*water vapor transmission rate*) paling kecil pada konsentrasi pati 3% (b/v) dan asam palmitat 6% (b/b polimer), tebal *film* 0,11 mm. (Pranata dkk, 2002). Pemilihan formulasi *film* ini berdasarkan pada fungsi utama *edible film* yaitu untuk menahan susut berat buah yang disimpan dengan cara menahan laju transmisi uap airnya. Pada tahap aplikasi ini dilakukan dua cara pembuatan bahan *edible*, yaitu pencelupan (*coating*) dan pembungkusan (*wrapping*). Kedua perlakuan tersebut dikombinasikan dengan perlakuan pendahuluan pada buah apel terolah minimal, yaitu perlakuan *blanching* dan celup.

Kemampuan *edible coating* dan *film wrapping* dengan pati batang aren untuk memperkecil susut berat apel terolah minimal dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil menunjukkan bahwa penutupan wadah dengan *film* pati batang aren mampu memperkecil susut buah apel selama penyimpanan secara signifikan dibandingkan kontrol dan perlakuan *coating*. Hal ini disebabkan pada perlakuan *coating* memerlukan tahap pengeringan yang dapat menyebabkan kehilangan cairan buah. Kehilangan cairan buah yang cukup tinggi merupakan salah satu kerugian perlakuan *coating* (McHugh dan Senesi, 2000). Fenomena ini tidak dijumpai pada perlakuan *wrapping*.

Keuntungan perlakuan *wrapping* untuk memperkecil susut berat apel ternyata diikuti dengan kemampuan untuk memperkecil perubahan warna buah akibat *browning*. Pada

Gambar 2 terlihat bahwa perlakuan *wrapping* sampai 8 jam menghasilkan warna apel yang masih sama dengan kontrol. Penggunaan metode *wrapping* lebih efektif untuk menghambat pencoklatan dibandingkan metode *coating*. Hal ini dipengaruhi oleh ketebalan *film* yang digunakan untuk *wrapping*, sehingga dapat menghambat penetrasi gas oksigen. *Wrapping* juga berfungsi sebagai penahan hilangnya komponen tertentu pada apel yang disimpan.

Sama halnya dengan perlakuan *wrapping* sebelumnya, kombinasi perlakuan *blanching* dengan *wrapping* juga berpengaruh secara signifikan terhadap susut berat apel selama penyimpanan (Gambar 3). Kombinasi perlakuan *coating* dengan *blanching* dengan air tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan *coating* yang dikombinasikan dengan *blanching* dengan air tidak mampu mencegah susut berat apel selama penyimpanan.

Kombinasi perlakuan *wrapping* atau *coating* dengan *blanching* dengan air setelah 4 jam penyimpanan ternyata tidak mampu menghambat perubahan warna apel akibat pencoklatan (Gambar 4). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh pengaruh media *blanching* yang digunakan yaitu air. Dalam media air kemungkinan gas oksigen terlarut cukup tinggi, sehingga reaksi *browning* kemungkinan juga cukup cepat terjadi. Aktivitas polifenol oksidase dipengaruhi oleh adanya substrat polifenol, ketersediaan oksigen, dan konsentrasi enzim (Tien *et al.*, 2001). Kontak apel dengan air pada saat proses *blanching* selama 90 detik kemungkinan mengakibatkan penetrasi oksigen lebih cepat, sehingga dapat dinyatakan proses *blanching* tersebut lebih berpengaruh terhadap pencoklatan dibandingkan dengan perlakuan *wrapping* atau *coating*.

Pada Gambar 5, terlihat bahwa perlakuan *wrapping* yang dikombinasikan dengan perlakuan *blanching* asam askorbat mampu memperkecil laju susut berat apel. Perlakuan *coating* tidak mampu memperkecil susut berat apel seperti halnya pada kontrol. Hal ini menjelaskan bahwa perlakuan pengeringan selama *coating* kemungkinan berpengaruh terhadap kehilangan cairan buah. Selain itu perlakuan *coating* membutuhkan persyaratan

lain, misalnya dalam hal mudah tidaknya larutan *coating* melekat pada bahan. Fenomena ini akan sangat dipengaruhi oleh sifat bahan yang akan di-*coating*. Hasil serupa juga dilaporkan oleh McHugh dan Senesi (2000) bahwa penambahan asam askorbat dan asam sitrat ke dalam larutan *coating apple puree* tidak berpengaruh signifikan terhadap susut berat apel.

Penggunaan *blanching* dengan asam askorbat telah diketahui mampu menghambat aktivitas enzim polifenol oksidase. Asam askorbat akan mereduksi quinon kembali ke bentuk fenol sebelum dapat menimbulkan warna coklat pada buah (Sapers, 1993). Hal ini terbukti dari kemampuan *blanching* asam askorbat dan *wrapping* seperti terlihat pada Gambar 5. Perlakuan *blanching* dengan asam askorbat yang dilanjutkan dengan *wrapping* merupakan perlindungan ganda terhadap reaksi pencoklatan. Sementara hasil penelitian Loaiza-Verlarde dan Saltveit (2001) menunjukkan bahwa *blanching* dalam air pada suhu 50°C selama 90 detik mampu menginaktivkan polifenol oksidase pada daun selada.

Kombinasi perlakuan *wrapping* dengan pencelupan asam askorbat berpengaruh signifikan terhadap laju susut berat apel (Gambar 6). Namun perlakuan *coating* tidak mampu memperkecil susut berat apel selama penyimpanan. Hasil serupa ditemukan pula pada perlakuan kontrol. Fenomena ini menjelaskan beberapa keuntungan dari perlakuan *wrapping*, yaitu *film* yang lebih tebal akan menunjang sifatnya sebagai penahan (*barrier*) dan pada *wrapping* tidak memerlukan tahap pengeringan seperti pada *coating*, sehingga kerusakan yang berkaitan dengan pengambilan air produk pada saat *coating* dapat diminimalkan.

Laju perubahan warna apel pada kombinasi perlakuan *wrapping* dengan pencelupan asam askorbat lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan *coating* (Gambar 7). Hal ini ditunjukkan dengan perubahan warna apel yang sama setelah disimpan selama 8 jam antara perlakuan *wrapping*, sehingga dapat dinyatakan bahwa kombinasi perlakuan *wrapping* dengan pencelupan asam askorbat lebih efektif untuk mencegah pencoklatan pada apel dibandingkan *coating*

dan kontrol. Hasil penelitian ini ditunjang dengan penelitian Lamikanra dan Waston (2001) bahwa pencelupan buah melon potong pada asam askorbat selama 1 menit mampu menurunkan aktivitas enzim polifenol oksidase dan peroksidase selama penyimpanan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan *wrapping* lebih efektif untuk menahan susut berat apel terolah minimal dibandingkan *coating*. Baik perlakuan *wrapping* maupun *coating* belum mampu menunjukkan hasil yang signifikan untuk menahan pencoklatan pada apel terolah minimal.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dr.Ir.Djagal Wiseso Marseno, M.Agr dan Prof. Dr. Haryadi, M.App.Sc. yang telah membimbing penulis, sehingga penelitian ini dapat berlangsung dengan baik.

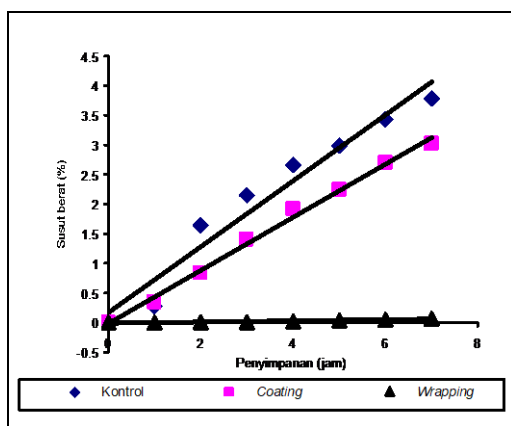
Daftar Pustaka

- Lamikanra, O. and M. A. Watson. 2001. Effects of Ascorbic Acid on Peroxidase and Polyphenol Oxidase Activities in Fresh-Cut Cantaloupe Melon. *J. Food Sci.* 66 (9): 1283-1286.
- Loaiza-Velarde, J. G. and M. E. Saltveit. 2001. Heat Shocks Applied either before or after Wounding Reduce Browning of Lettuce Leaf Tissue. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 126 (2): 227-234.
- McHugh, T. H. and E. Senesi. 2000. Apples Wraps: a Novel Method to Improve the Quality and Extend the Shelf Life of Fresh-Cut Apples. *J. Food Sci.* 65 (3): 480-485.

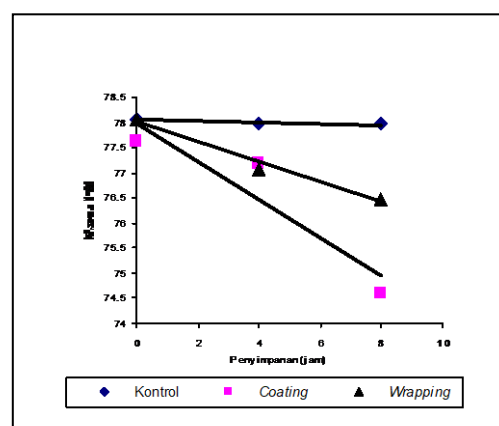
Pranata, S., D. W. Marseno, and Haryadi. 2002. Karakteristik Sifat-sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* Pati Batang Aren (*Arenga pinnata* Merr.). *Biota*. 7 (3): 121-130.

Sapers, G. M. 1993. Browning of Foods: Control by Sulfites, Antioxidants, and other Means. *Food Tech.* 75-84.

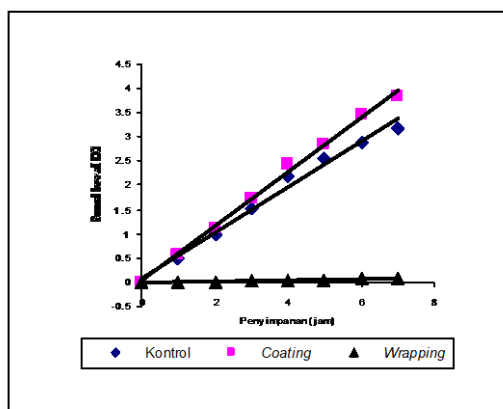
Tien, C. L., C. Vachon, M. A. Mateescu, and M. Lacroix. 2001. Milk Protein Coatings Prevent Oxidative Browning of Apples and Potatoes. *J. Food Sci.* 66 (4): 512-516.



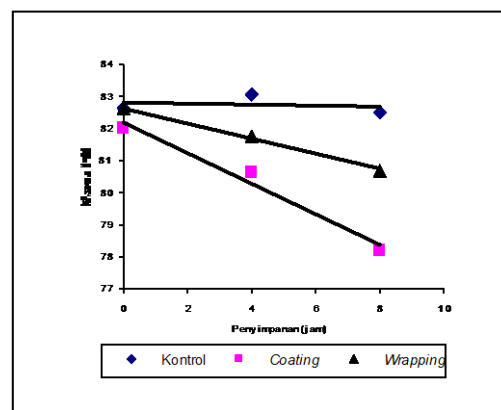
Gambar 1. Pengaruh *wrapping* dan *coating* terhadap susut berat apel terolah minimal



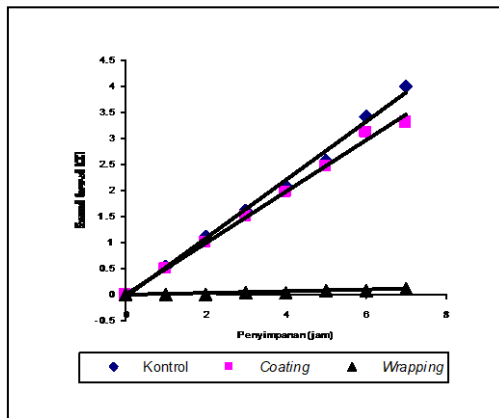
Gambar 2. Pengaruh *wrapping* dan *coating* terhadap penurunan warna apel terolah minimal



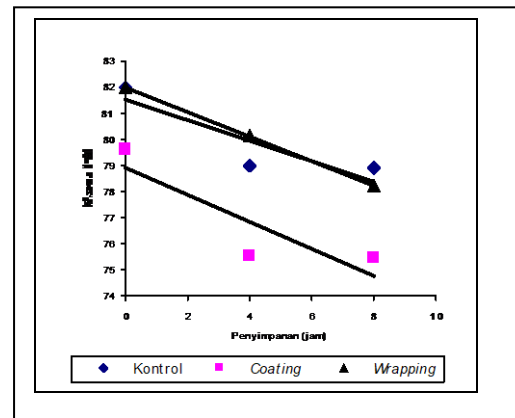
Gambar 3. Pengaruh kombinasi *blanching* air dengan *wrapping* atau *coating* terhadap susut berat apel terolah minimal



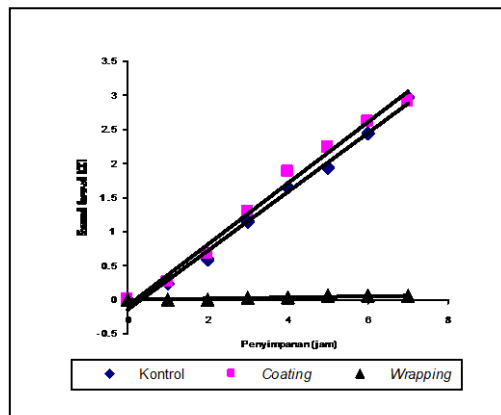
Gambar 4. Pengaruh kombinasi *blanching* air dengan *wrapping* terhadap penurunan warna apel terolah minimal



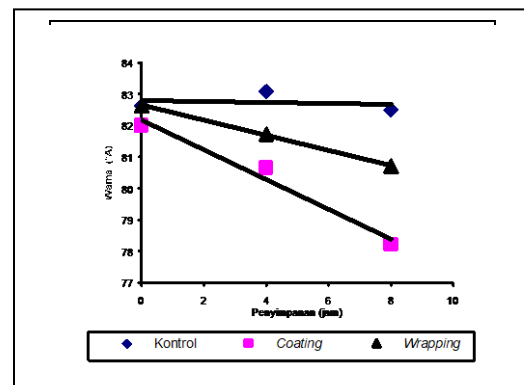
Gambar 5. Pengaruh kombinasi *blanching* asam askorbat dengan *wrapping* atau *coating* terhadap susut berat apel terolah minimal



Gambar 6. Pengaruh kombinasi *blanching* asam askorbat dengan *wrapping* atau *coating* terhadap penurunan warna apel terolah minimal



Gambar 7. Pengaruh kombinasi pencelupan asam askorbat dengan *wrapping* atau *coating* terhadap susut berat apel terolah minimal



Gambar 8. Pengaruh kombinasi pencelupan asam askorbat dengan *wrapping* atau *coating* terhadap penurunan warna apel terolah minimal