

Pengaruh Penambahan Gula dan Asam Askorbat pada Pengolahan Minimal Terhadap Kualitas Fisik Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*)

Tri Priyo Utomo*, Bambang Dwi Argo, Wahyunanto Agung Nugroho

Jurusan Keteknikan Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian - Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, Email: tpu.utomo@gmail.com

ABSTRAK

Apel (*Malus Sylvestris Mill*) adalah tanaman yang berasal dari daerah subtropis. Di Indonesia terdapat empat varietas apel yang dikembangkan oleh petani yaitu Manalagi, Anna, *Rome Beauty*, dan *Wangling*. Pemanfaatan dan peningkatan nilai ekonomis terhadap apel lokal dapat dilakukan melalui diversifikasi produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pendinginan dan konsentrasi asam askorbat terhadap kualitas fisik pada Buah Apel Manalagi (*Malus Sylvestris Mill*). Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama (konsentrasi asam askorbat) terdiri dari 4 level yaitu 0,2%, 0,3%, 0,4% dan 0,5%. Faktor kedua (Konsentrasi Gula) terdiri dari 4 level yaitu 0, 40, 50 dan 60 (%). Kombinasi faktor-faktor tersebut akan menghasilkan enam belas perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Pengolahan minimal buah apel yang dihasilkan dianalisa tekstur dan warna. Pada hasil yang didapat akan dibandingkan antar perlakuan menggunakan uji ANOVA dan akan dipilih perlakuan yang terbaik dengan metode Bayes. Untuk uji Anova kekerasan tekstur buah apel didapatkan hasil sangat berbeda nyata antar perlakuan, dan untuk uji warna didapatkan hasil tidak berbeda nyata antar perlakuan. Perlakuan terbaik didapat pada perlakuan 1 liter aquades dengan gula pasir 50% dan penambahan asam askorbat sebanyak 0,4% yang dilarutkan. Pada perlakuan tersebut didapatkan nilai tekstur 7.12 (kg/cm²) dan untuk warna didapatkan nilai R=813, G=400 dan B=301.

Kata Kunci : buah apel, larutan gula, asam askorbat

The Effect of Sugar and Ascorbic Acid Solution in Minimal Processing Toward The Physical Properties of Malus Sylvestris Mill

ABSTRACT

Apple (*Malus Sylvestris Mill*) is plant come from subtropical region. In Indonesia there are four variety of apple which are cultured by farmer. They are Manalagi, Anna, *Rome Beauty*, and *Wangling*. Utilization and increasing economic value of local apple can be conducted by product diversification. The purpose of this research is to determine the effect of cooling temperature and ascorbic acid concentration toward physical quality of Manalagi apple. This research used two factor with completely randomized design method. The first factor was ascorbic acid concentration which is consist of 0.2%, 0.3%, 0.4%, and 0.5%. Second factor was sugar concentration which is consist of 0 (no sugar addition), 40, 50, and 60 %. There were 16 treatment from interaction the both factor and each treatment was repeated 3 times. After treatment, sample was analyzed for its texture and color. Result was compared each other by using Analysis of Variance and the best treatment was conducted by using Bayes method. Apple texture was significant, but color was not significant. The best treatment obtained from Bayes method was 1 liter of

aquades, 50% sugar concentration and 0.4% ascorbic acid. Form the best treatment, texture was 7.12 kg/cm² and color for Red, Green, Blue were 813, 400 and 301 respectively.

Keyword : apple fruit, sugar solution, ascorbic acid

PENDAHULUAN

Apel (*Malus Sylvestris Mill*) adalah tanaman yang berasal dari daerah subtropis. Di Indonesia terdapat empat varietas apel yang dikembangkan oleh petani yaitu Manalagi, Anna, Rome Beauty, dan Wangling. Pemanfaatan dan peningkatan nilai ekonomis terhadap apel lokal dapat dilakukan melalui diversifikasi produk, untuk memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap pengolahan buah yang bermutu, bebas bahan pengawet, serta nyaman dan siap dikonsumsi.

Peningkatan permintaan konsumen terhadap kualitas pangan yang tinggi, segar, bergizi, dan mudah disiapkan menyebabkan peningkatan produksi pangan pengolahan minimal (Durand, 1990). Potongan buah olah minimal merupakan bahan pangan yang dapat busuk dengan cepat dikarenakan mikroorganisme (Nguyen-the dan Carlin, 1994). Salah satu mikroorganisme yang berpengaruh terhadap kerusakan pangan olah minimal adalah *Staphylococcus aureus*, yang merupakan bakteri penyebab keracunan yang memproduksi enterotoksin. *S. aureus* merupakan patogen indikator sanitasi tangan pekerja, sehingga penting untuk mengetahui keamanan mikrobiologis dari buah olah minimal.

Pendinginan merupakan salah satu metode pengawetan, penyimpanan dan distribusi bahan pangan yang rentan terhadap kerusakan. Kelayakan bahan pangan untuk dikonsumsi dapat diperpanjang dengan penurunan suhu, karena dapat menurunkan reaksi dan penguraian kimiawi oleh bakteri. Pendinginan maupun pembekuan tidak dapat meningkatkan mutu bahan pangan, hasil terbaik yang dapat diharapkan hanyalah mempertahankan mutu tersebut pada kondisi terdekat pada saat akan memulai proses pendinginan.

Selain itu pengolahan makanan dengan pendinginan juga membutuhkan teknik pengolahan lain seperti pengolahan dengan asam, pengolahan fisik (pengeringan, pendinginan dan lain-lain) dan penambahan bahan-bahan kimia seperti penambahan bahan pengawet. Kadar gula yang tinggi (40%-50%) bila ditambahkan kedalam bahan pangan menyebabkan air dalam bahan pangan menjadi terikat sehingga menurunkan nilai aktivitas air dan tidak dapat digunakan oleh mikroba. Sehingga bahan pangan menjadi tahan lama untuk disimpan dan tidak cepat rusak. Oleh karena itu pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan gula dan konsentrasi asam ascorbat terhadap kualitas fisik yaitu tekstur dan warna buah apel manalagi (*Malus Sylvestris Mill*).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain color reader, penetrometer, refrigerator, sealer, timbangan digital, baskom, gelas ukur, alas potong, pisau, plastik polyethylene dan pisau. Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu gula pasir (merk gulaku), asam ascorbat, aquades, dan buah apel manalagi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan dua faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi asam ascorbat yang terdiri dari 4 variabel (0.2%, 0.3%, 0.4%, dan 0.5%). Faktor yang kedua yaitu konsentrasi gula pasir yang terdiri dari 4 variabel (0%, 40%, 50% dan 60%) sehingga didapatkan 16 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

Buah apel dikupas dan dipotong menjadi 4 bagian dengan menggunakan pisau dan alas potong. Buah apel selanjutnya dicelupkan ke dalam 1000 (ml) aquades yang telah dilarutkan gula pasir dengan konsentrasi 0%, 40%, 50% dan 60% yang ditambahkan asam aksorbat konsentrasi 0.2%, 0.3%, 0.4% dan 0.5% dengan lama pencelupan selama 2 menit. Selanjutnya buah dimasukkan ke dalam kantong plastik polyethylene dan ditutup dengan sealer. Setelah itu buah dimasukkan ke dalam refrigrator selama 7 hari dan selanjutnya dilakukan pengujian tekstur dan uji warna. Perlakuan dilakukan masing-masing sebanyak 3 kali ulangan dengan kontrol perlakuan buah segar tanpa ditambahkan larutan gula dan asam aksorbat.

Pengamatan Tekstur

Pengujian tekstur pada penelitian ini menggunakan alat penetrometer untuk mengetahui besarnya tekanan yang diperlukan untuk memasukan jarum penetrometer ke dalam bahan uji. Persamaan yang digunakan untuk mendapatkan hasil pengamatan adalah sebagai berikut :

$$(\text{Angka} \times \text{Luas Spindel}) = \text{Kekuatan Tekan}$$

Pengamatan Warna

Pengujian warna pada penelitian ini menggunakan alat color reader yang mampu mengukur warna secara kauntitatif dan akurat.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Permilihan perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan meoe bayes. Metode bayes merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk melakukan analisis pada pengolahan minimal buah apel manalagi dingin, dalam pengambilan keputusan terbaik dari sejumlah alternatif dengan tujuan menghasilkan perolehan yang mempertimbangkan berbagai kriteria (Marimin, 2004).

Adapun persamaan Bayes sebagai berikut :

$$\text{Total Nilai } i = \sum_{j=i}^m \text{Nilai } ij (\text{Krit } j)$$

Keterangan :

Total Nilai I = total nilai akhir dari alternatif ke – i

Nilai ij = nilai alternatif ke – i pada kriteria ke – j

Krit j = tingkat kepentingan (bobot) kriteria ke – j

I = 1,2,3,n; n = jumlah alternatif

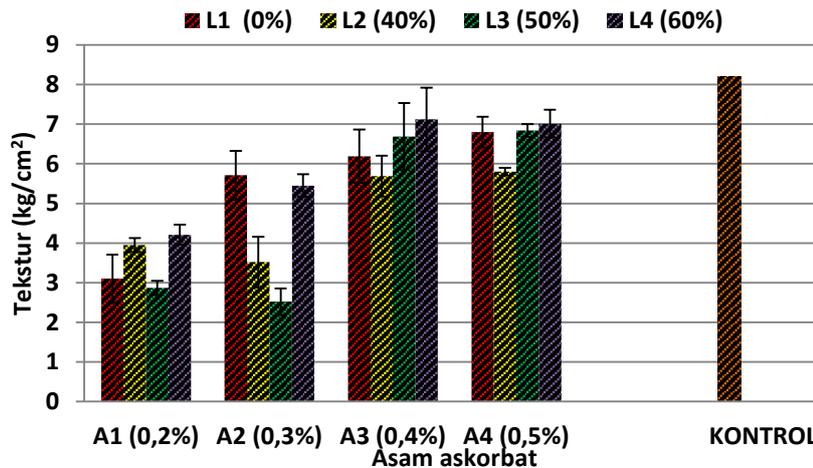
j = 1,2,3,m; m= jumlah kriteria

Pemilihan perlakuan terbaik diberi nilai yang paling tinggi dari setiap perlakuan. Parameter yang diberi bobot meliputi tekstur dan warna. Nilai bobot kemudian dikalikan dengan nilai rangking. Total nilai perkalian antara nilai rangking dengan nilai bobot digunakan untuk menentukan tekstur dan warna terpilih

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Tekstur

Uji tekstur sebelumnya dilakukan pada buah apel segar yang merupakan perlakuan kontrol. Buah apel segar mempunyai tingkat kekerasan yang cukup tinggi yaitu 8.21 kg/cm². Histogram pengaruh larutan gula dan asam aksorbat terhadap tekstur buah apel yang telah didapatkan dari proses penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh Larutan gula dan Asam Aksorbat terhadap tekstur buah apel

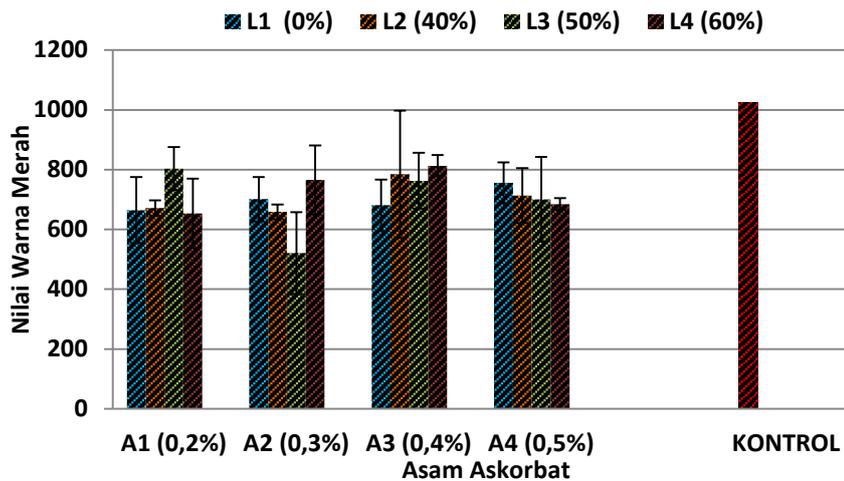
Perlakuan asam askorbat dan larutan gula pada Gambar diatas mengalami kecenderungan naik seiring besarnya konsentrasi asam askorbat dan larutan gula, pada perlakuan asam askorbat 0.2% dengan larutan 40% sampai dengan perlakuan asam askorbat 0.5% dengan larutan gula 40% mengalami penurunan pada perlakuan asam askorbat 0.3% dan pada perlakuan asam askorbat 0.4% dan 0.5% kembali mengalami kenaikan. Perlakuan asam askorbat 0.2% sampai dengan 0.5% dengan larutan gula 50%, juga mengalami penurunan perlakuan pada perlakuan asam askorbat 0.3% dan pada perlakuan asam askorbat 0.4% dan 0.5% kembali mengalami kenaikan. Perlakuan asam askorbat 0.2% sampai dengan 0.5% dengan larutan gula 60% mengalami tren kenaikan pada asam askorbat 0.2%, 0.3% dan 0.4%, kemudian mengalami penurunan pada asam askorbat 0.5% dengan larutan gula 60%.

Penurunan grafik pada perlakuan disebabkan tingkat kematangan buah yang berbeda, sehingga mengakibatkan hasil pengujian tidak sesuai yang diinginkan. Seharusnya semakin banyak penambahan asam askorbat dan larutan gula terjadi kenaikan tren pada grafik yang mendekati nilai kontrol kekerasan buah segar yaitu 8.21, tetapi dalam hal ini grafik menunjukkan terjadi penurunan yang tidak sesuai dengan perlakuan contohnya pada perlakuan asam askorbat 0.3% dengan larutan gula 40% , asam askorbat 0.3% dengan larutan gula 50%, dan asam askorbat 0.5% dengan larutan gula 60%.

Pengujian tekstur kekerasan buah apel menghasilkan perlakuan terbaik terjadi pada konsentrasi asam askorbat 0,4% dan larutan gula 60%, pada perlakuan ini hampir mendekati nilai kontrol buah apel segar yaitu 7,12 Kg/cm². Tetapi pada perlakuan asam askorbat 0.4% dengan larutan gula 60% A3L4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3L3, A4L1, A4L3 dan A4L4. Menurut Winarno dalam Hasanah (2009) semakin matang buah apel tekstur kekerasan dapat menurun dikarenakan protopektin berubah menjadi pektin yang larut dalam air, sehingga mengakibatkan penurunan daya kohesi dinding sel yang mengikat dinding sel yang lain.

Uji Warna Merah

Uji warna dilakukan untuk mengetahui penomona perubahan warna pada buah apel setelah dilakukan perlakuan. Grafik warna merah buah apel dari hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

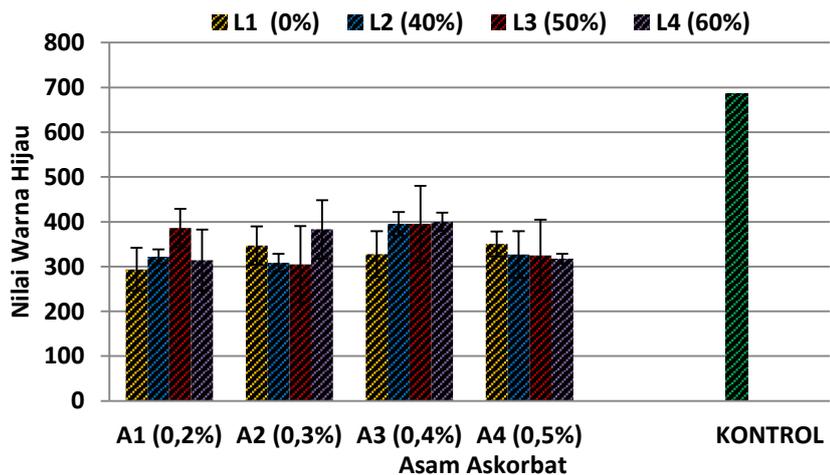


Gambar 2. Pengaruh Larutan Gula dan Asam Aksorbat terhadap Warna Merah Buah Apel

Perlakuan asam aksorbat dengan larutan gula pada Gambar 2 diatas mengalami tren kenaikan dan penurunan grafik, dan pada perlakuan asam aksorbat 0.2%, 0.3%, 0.4% dan 0.5% dengan larutan gula 60% mengalami tren kenaikan pada perlakuan pada asam aksorbat 0.2%, 0.3%, 0.4% dengan larutan gula 60%, kemudian mengalami penurunan pada asam aksorbat 0.5% dengan kosentrasi gula 60%. Dari pengujian warna merah pada buah apel dapat dianalisa terjadi penurunan yang tidak sesuai dengan perlakuan, seharusnya semakin banyak penambahan asam aksorbat dan larutan gula tren grafik warna merah akan mengalami peningkatan untuk mempertahankan warna buah apel yang mendekati nilai warna putih yaitu yang tertera pada kontrol warna merah yaitu 1023.

Uji Warna Hijau

Perubahan yang terjadi pada buah apel setelah dikenakan perlakuan dapat diamati dengan melihat perubahan paramater warna green. Grafik warna green buah apel dari hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



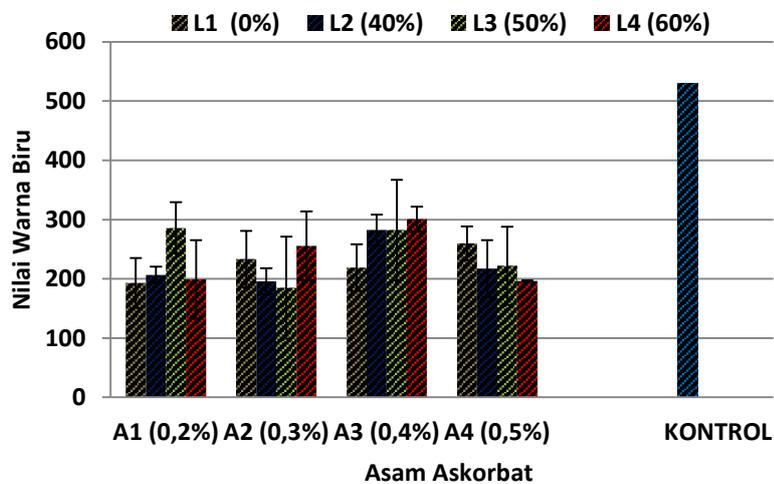
Gambar 3. Pengaruh Larutan Gula dan Asam Aksorbat Terhadap Warna Hijau Buah Apel

Perlakuan asam aksorbat dengan larutan gula pada Gambar 3 diatas mengalami tren kenaikan dan penurunan grafik, dan pada perlakuan asam aksorbat 0.2%, 0.3%, 0.4% dan 50%

dengan larutan gula 60% mengalami tren kenaikan pada perlakuan pada asam askorbat 0.2%, 0.3% dan 0.4% dengan larutan gula 60%, kemudian mengalami penurunan pada asam askorbat 0.5% dengan kosenrasi gula 60%. Pada analisa warna hijau pada buah apel tren penurunan grafiknya cenderung mengikuti warna merah, disini dapat ditunjukkan bahwa terjadi penurunan grafik yang tidak sesuai dengan perlakuan yang diinginkan, seharusnya semakin banyak penambahan asam askorbat dan larutan gula pada buah apel maka seharusnya dapat mempertahankan warna buah apel dan tren grafik warna hijau mengalami peningkatan mendekati patokan nilai yang mendekati warna kecerahan putih yaitu 687 seperti yang tertera pada gambar grafik kontrol buah apel segar.

Hasil Uji Warna Biru

Perubahan yang terjadi pada buah apel setelah dikenakan perlakuan dapat diamati dengan melihat perubahan paramater warna biru. Grafik warna biru buah apel dari hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengaruh Larutan Gula dan Asam Askorbat Terhadap Warna Biru Buah Apel

Perlakuan asam askorbat 0.2%, 0.3%, 0.4% dan 50% asam askorbat dengan larutan gula 0%, 40%, 50% pada Gambar 4 mengalami tren kenaikan dan penurunan grafik, dan pada perlakuan asam askorbat 0.2%, 0.3%, 0.4% dan 0.5% asam askorbat dengan larutan gula 60% mengalami tren kenaikan pada perlakuan pada asam askorbat 0.2%, 0.3% dan 0.4% dengan larutan gula 60%, kemudian mengalami penurunan pada asam askorbat 0.4% dengan kosenrasi gula 60%. Pada grafik warna biru dapat dianalisa bahwa tren grafik juga mengalami penurunan yang tidak sesuai dengan perlakuan, seharusnya semakin banyak penambahan asam askorbat dan larutan gula pada apel tren grafik akan mengalami kenaikan mendekati nilai kontrol buah apel segar yaitu 530.

Pemilihan Perlakuan Terbaik

Melalui pemilihan perlakuan terbaik menggunakan metode Bayes, terpilih perlakuan terbaik yaitu perlakuan A3L4 (1L Aquades, 0,4% Asam Aksoebat dan 60% Larutan Gula) dengan nilai kekerasan terbaik yaitu 7.12 (Kg/Cm²) serta nilai warna R=813 G=400 B=301. Untuk kontrol buah segar tekstur yaitu 8.21 (Kg/Cm²), warna R=1023 G=687 B=530. Perlakuan terburuk dengan yaitu perlakuan A2L3 (1L Aquqdes, 0,3% Asam Askorbat dan 50% larutan gula). Ririn (2013) pada penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa buah apel Malang varietas *Romane Beauty* yang dipotong menjadi 8 bagian dengan menggunakan 5 perlakuan yaitu pencelupan dalam 1 %, asam askorbat 3 %, lidah buaya 5 %, lidah buaya 10% dan perlakuan kontrol. Pencelupan buah apel dilakukan selama 2 menit. Berdasarkan penelitian ini, waktu

buah potong yang optimum untuk dikonsumsi dengan warna yang baik adalah selama 2 hari dengan suhu yang digunakan 5°C.

KESIMPULAN

Suhu yang konstan pada refrigerator akan mempengaruhi tingkat ketahanan tekstur dan warna buah apel ketika didinginkan. Selain itu kualitas fisik buah apel yang paling baik diperoleh pada perlakuan A3L4 dengan menggunakan asam aksorbat 0.4% dan larutan gula 60%.

DAFTAR PUSTAKA

- Durand, B. 1990. Les achats des menageres de produits de 4e gamme. Infos- CTIFL 65: 42-45. Di dalam Chervin C dan P Boisseau. 1996. *Journal of Food Science*. 58: 399-402.
- Eko, Oryza. 2008. Enzymatic Browning. [www. Ag.Ud.edu/enzymaticbrowning](http://www.Ag.Ud.edu/enzymaticbrowning). Diakses: 14 mei 2014, Malang.
- Hasanah U. 2009. Pemanfaatan gel lidah buaya sebagai edible coating untuk memperpanjang umur simpan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ikrawan Y. 1996. Khasiat Apel. <http://www/pikiran rakyat. com/ cetak/ 0304/ cakrawala05>. Akses: Tanggal 13 Mei 2014, Malang.
- Marimin. 2004. Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk. Grasindo. Jakarta.
- Nguyen –the, C. dan Carlin F., 1994. The microbiology of minimally processed fresh fruits and vegetables. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 34 : 371 – 401.
- Ririn Noeranty E, 2013. Efektifitas Asam Aksorbat dan Lidah Buaya Untuk Menghambat Pencoklatan Buah Apel. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Seymour, I.J., Burfoot, D., Smith, R. L. and Lockwood, A. 2002. Ultrasound decontamination of minimally processed fruits and vegetables. *International Jour. of Food Science and Technology* 37, 547 – 557.
- Winarno, F.G., M.A. Wirakartakusuma. 1981. Fisiologi Lepas Panen. Sastra Hudaya, Jakarta.