AGRIA, Vol. 4, No.1, 43-46 (Agustus 2007)

PERANAN ETHANOL DALAM PEMATANGAN BUAH MANGGA

The Role of Ethanol on Maturiting of Mango Fruit

Hermanto dan Anny Yanuriati
Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

The purpose of this research was to learn the using of ethanol on the maturity of mango fruit. Pursuant to research result with the treatment of Ethanol concentration and storing period showed that by using etanol until 0,4% can quickening the change of fruit colour become orange, not yet manifestly improve the dissolve total solid and sugar reduce but very real can degrade the total acid and pH of the mango. By using Etanol 0,4% can degreening mango because it can race the change of fruit colour become the orange, and improve the flavor fruit, by degrading total acid in very real in 1 day so that improve the ratio between concentration of total acid and sugar of mango.

Keywords: mango, ethanol, maturity, storing period

PENDAHULUAN

Mangga merupakan salah satu jenis buah unggulan Indonesia yang dikembangkan sebagai comoditas ekspor. Untuk dapat bersaing menembus pasar internacional buah yang dipasarkan harus berkualitas pasar dan kontinuitas jumlah persediaan yang akan datang dapat diprediksi.

Seperti buah lainnya, buah mangga mudah rusak dan memiliki umur simpan yang relatif singkat, sebagai contoh mangga arumanis yang matang bertahan 2-3 hari pada suhu kamar (Castrillo *et al*, 1992). Metode kimia merupakan salah satu metode yang banyak digunakan baik untuk meningkatkan umur simpan maupun mempertahankan kualitas buah, seperti $KMnO_4$, $CaCl_2$ dan benlate. Metode kimia ini dapat diaplikasikan bersama dengan metode lain seperti pendinginan dan atmosfir terkontrol atau termodifikasi.

Penggunaan alkohol dalam proses pematangan berbagai macam buah telah banyak dilakukan untuk berbagai macam tujuan. Pematangan buah tomat (Yanuriati, 1997, 1999) dan buah carnation (Heins, 1980) dapat difunda oleh pemberian gas etanol. Sedangkan proses pematangan pisang dapat dipercepat (Agravante *et al*., 1990). Alkohol juga dapat memperbaiki kualitas tomat, blueberri dan pear dengan meningkatkan rasio gula dan asam, dan juga flavor (Paz *et al*., 1981). Etanol dapat mengurangi rasa sepet (astringen) (Sugiera dan Tomana, 1983; Yonemori dan Matshushima, 1987). Oleh karena itu penelitian pemberian gas etanol mungkin juga dapat menunda proses pematangan dan meningkatkan flavour pada buah mangga sehingga kesegaran buah dapat bertahan lebih lama dan dapat dikomersial secara luas.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Facultas Pertanian Universitas Sriwijaya selama 6 bulan. Buah mangga yang digunakan adalah mangga Indramayu yang diperoleh dari areal budidaya mangga daerah Martapura OKU Sumatera Selatan.

Buah mangga praklimakterik yang sehat dan berukuran seragam dicuci dengan air bersih dan direndam dalam larutan benlate 750 ppm selama 30 detik dan dikeringanginkan. Setelah kering buah tersebut disusun dalam kotak buah berventilasi berukuran 38,5 cm x 28 cm x 15,3 cm yang telah diisolasi dengan plastic polietilen dengan ketebalan 0,06 mm. Setelah itu buah tersebut diberi gas ethanol dengan cara menuangkan larutan ethanol absolute 0, 0,2 dan 0,4 (0, 2, atau 4 mL ethanol absolute/kg buah) pada kertas tisu yang telah diletakkan ditengah susunan buah selama 14 jam. Setelah 14 jam inkubasi, plastik polietilene dan kertas tisu tersebut dikeluarkan dan selanjutnya buah tersebut tetap disimpan dalam kotak. Kotak berisi buah tersebut lalu diletakkan dalam ruang penyimpanan bersuhu 28±2°C dengan RH 90±5%. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Warna, kekerasan buah, padatan total terlarut, gula reduksi, pH dan asam total dianalisa setiap 2 hari sekali sampai buah dalam keadaan matang penuh.

Analisis warna dilakukan pada pangkal, tengah dan ujung buah dengan menggunakan buku "*Munsell*". Analisis kekerasan buah dilakukan dengan penetrometer Merk "*Seta*" pada bagian yang sama dengan analisis warna. Tekanan diberikan pada 3 sisi yaitu ujung, pangkal dan

tengah buah. Analisis padatan total terlarut menggunakan sari buah. Persentase padatan total terlarut jus buah tersebut dapat dibaca pada alat Hand Refraktometer "*Atago*". Sedangkan gula reduksi menggunakan metode Nelson-Somogyi. Analisis pH menggunakan pHmeter, sedangkan asam total menggunakan metode titrasi dengan NaOH 0,05N dan indikator pp sampai terbentuk warna merah muda.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu konsentrasi ethanol (0%, 0,2% dan 0,4%) dan lama penyimpanan. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Untuk mengintrespestasikan pengaruh konsentrasi ethanol dan interaksi antara konsentrasi ethanol dan lama penyimpanan terhadap perubahan warna, tekstur, padatan total terlarut, gula reduksi dan asam total buah selama penyimpanan dilakukan uji sidik ragam. Bila F hitung lebih besar dari F table pada taraf uji 5%, maka signifikansi dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

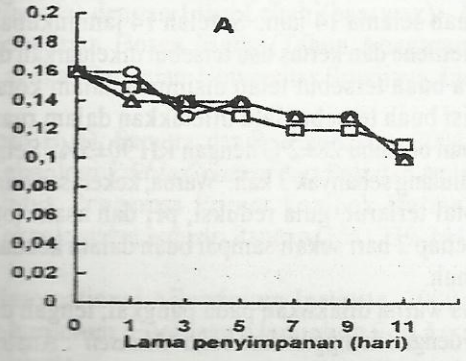
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Warna

Selama 11 hari penyimpanan warna buah berubah dari hijau kekuningan menjadi kuning dan selanjutnya berubah menjadi oranye. Perubahan warna terjadi akibat degradasi klorofil diikuti dengan peningkatan karotenoid, atau penampakan karotenoid yang telah terbentuk sebelumnya (Kays, 1995). Pemberian ethanol pada buah mangga sampai 0,4% dapat mempercepat perubahan warna buah mangga dari hijau kekuningan (2,5GY6/10) menjadi oranye (2,5Y6/6). Perubahan ini lebih cepat terlihat pada daging buah. Serupa dengan penemuan Lazan (1995) bahwa pematangan buah terjadi dari bagian dalam ke bagian luar mesokarp. Namun penampakan warna terganggu oleh penyebaran getah setelah pasca panen. Getah mempercepat proses kerusakan buah mangga.

2. Kekerasan

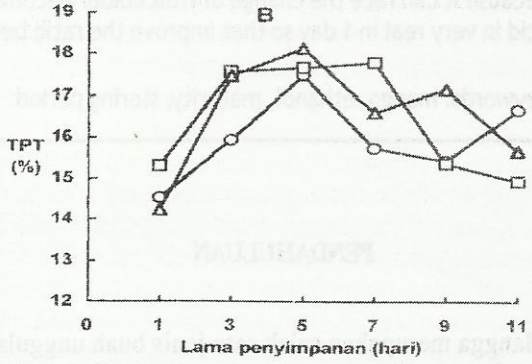
Kekerasan buah mangga menurun selama 11 hari penyimpanan. Ethanol berpengaruh tidak nyata terhadap perubahan kekerasan buah mangga.



Gambar 1. Hubungan antara lama penyimpanan dengan kekerasan buah mangga

3. Padatan Total Terlarut (PTT)

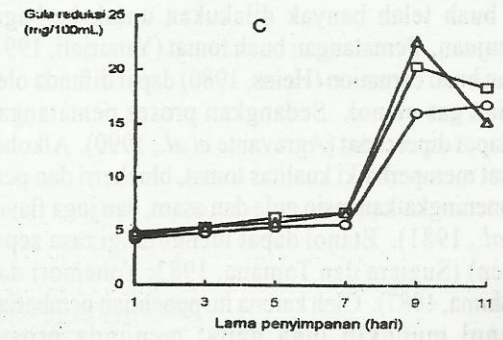
PTT buah mangga yang diberi etanol 0,4% maupun tanpa perlakuan cenderung meningkat selama 5 hari penyimpanan, sedangkan peningkatan PTT buah mangga yang diberi etanol 0,2% terus berlangsung sampai 7 hari penyimpanan. Setelah 5 hari penyimpanan PTT buah mangga control menurun dan meningkat lagi pada hari ke-9, sedangkan buah yang diberi etanol 0,4% setelah mencapai maksimum pada hari tersebut PTTnya menurun sampai akhir penyimpanan. Setelah hari ke-7, PTT buah mangga yang diberi etanol 0,2% juga setelah mencapai maksimum menurun sampai akhir penyimpanan. Peningkatan PTT buah mangga yang diberi etanol 0,2% dan 0,4% selama 5 hari penyimpanan pertama tersebut cenderung lebih besar sehingga buah yang diberi etanol sampai 0,4% memiliki persentase PTT lebih besar dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Namun dari ansira menunjukkan bahwa etanol berpengaruh tidak nyata terhadap persentase PTT buah mangga.



Gambar 2. Hubungan antara lama penyimpanan dengan padatan total terlarut buah mangga

4. Gula Reduksi.

Selama 7 hari penyimpanan, gula reduksi buah mangga mengalami peningkatan dan peningkatan yang sangat cepat terjadi pada hari ke-7 sampai hari ke-9. Peningkatan gula reduksi yang lebih besar terjadi pada buah yang diberi etanol. Setelah gula reduksi buah yang diberi etanol sampai 0,4% mencapai konsentrasi maksimum, gula reduksi mengalami penurunan kecuali pada buah mangga tanpa perlakuan tetap menmingkat sampai 11 hari penyimpanan dan mencapai maksimum pada hari tersebut.

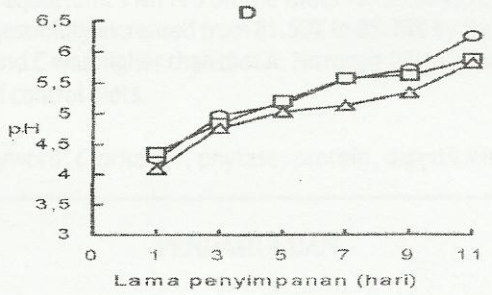


Gambar 3. Hubungan antara lama penyimpanan dengan gula reduksi buah mangga

Peningkatan gula reduksi buah control yang terus berlangsung sampai 11 hari penyimpanan disebabkan oleh proses peningkatan gula reduksinya lebih lambat dibandingkan buah dengan perlakuan etanol, sedangkan peningkatan gula reduksi buah yang diberi etanol terjadi lebih cepat dan mencapai maksimum pada hari ke-9, kemudian menurun. Meskipun peningkatan gula reduksi buah yang diberi etanol lebih besar menyebabkan konsentrasi gula reduksi buah yang diberi etanol juga lebih besar dibandingkan tanpa perlakuan, dengan peningkatannya semakin besar dengan semakin besarnya konsentrasi etanol yang ditambahkan sampai 0,4%, etanol ternyata belum berpengaruh nyata terhadap peningkatan gula reduksi buah.

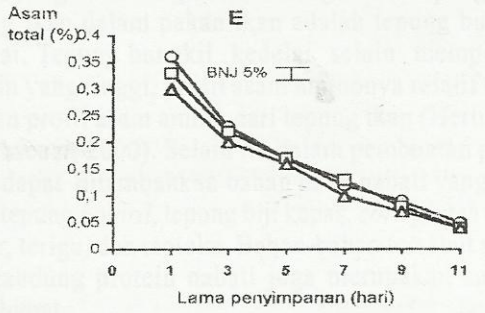
5. pH dan Asam Total.

pH buah mangga mengalami peningkatan selama penyimpanan. Selama penyimpanan, peningkatan pH buah mangga yang diberi etanol sampai 0,4% cenderung lebih lambat dibandingkan dengan buah control.



Gambar 4. Hubungan antara lama penyimpanan dengan pH dan asam total buah mangga

pH buah yang diberi etanol 0,4% berbeda sangat nyata dengan pH buah yang diberi etanol 0,2% dan tanpa perlakuan (Tabel 1). Peningkatan pH buah mangga juga diikuti dengan penurunan asam total buah.



Gambar 5. Hubungan antara lama penyimpanan dengan asam total buah mangga

Penurunan asam total buah mangga yang diberi etanol terjadi lebih cepat dibandingkan dengan buah control, dengan penurunan asam total semakin besar dengan bertambahnya konsentrasi etanol sampai 0,4%. Namun penurunan asam total yang lebih cepat pada buah perlakuan etanol tidak diikuti dengan peningkatan pH yang lebih cepat dibandingkan dengan buah tanpa perlakuan, sehingga pemberian etanol nampaknya menurunkan pH buah mangga. Pola ini mengidentifikasikan bahwa sebagian besar asam total buah mangga adalah bentuk garam.

Tabel 1. Hasil Uji BNJ Pengaruh konsentrasi etanol terhadap asam total (%) dan pH buah mangga

Parameter	Konsentrasi Etanol	Rerata	BNJ 5% =0,008	BNJ 1% =0,010
Asam Total	0,4	0,14	a	A
	0,2	0,16	b	B
	0,0	0,17	c	B
pH	0,4	5,03	a	A
	0,2	5,25	b	AB
	0,0	5,32	b	B

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Asam total buah mangga yang diberi etanol 0,4% berbeda nyata dengan asam total buah mangga yang diberi etanol 0,2% dan berbeda sangat nyata dengan asam total buah mangga tanpa pemberian etanol. Asam total buah mangga yang diberi etanol 0,2% berbeda nyata dengan asam total buah mangga tanpa perlakuan. Pada hari ke-1 dan hari ke-7 penyimpanan, asam total buah tanpa perlakuan berbeda sangat nyata dengan asam total buah yang diberi etanol 0,4%, berbeda tidak nyata dengan buah yang diberi etanol 0,2%.

Dari metabolisme perubahan warna, peningkatan TPT, gula reduksi dan pH serta penurunan asam total terlihat bahwa metabolisme buah yang di eri etanol cenderung lebih cepat dibandingkan dengan buah tanpa perlakuan. Etanol dapat mempercepat pematangan buah mangga dengan mempercepat perubahan warna dan menurunkan dengan sangat nyata asam total dan pH buah mangga. Etanol yang diberikan pada buah mangga diserap oleh buah, kemudian setelah mencapai kesetimbangan dapat dikeluarkan kembali atau dikonversi menjadi molekul lain. Menurut Pesis dan Marinansky (1992), etanol dan asetaldehide dapat dioksidasi menjadi asetil-koenzimA pada jaringan tanaman, sehingga menyebabkan peningkatan produksi CO2 dan penurunan asam total melalui jalur TCA.

Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa peningkatan gula diikuti dengan penurunan asam total. Asam total dapat juga digunakan untuk pembentukan gula. Namun mekanisme etanol yang lebih jelas dalam mempercepat pematangan buah mangga masih perlu dipelajari lebih lanjut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan, bahwa: 1) Pemberian etanol sampai 0,4% mempercepat perubahan warna buah menjadi orange, Belem secara nyata meningkatkan padatan total terlarut dan gula reduksi dan Sangat nyata dapat menurunkan asam total dan pH buah mangga, dan 2) Etanol 0,4% dapat digunakan sebagai zat degreening buah mangga karena dapat memacu perubahan warna buah mangga menjadi

orange, dan meningkatkan flavor buah mangga, dengan menurunkan asam total secara Sangay nyata dalam 1 hari sehingga meningkatkan rasio antara konsentrasi gula dan asam total buah mangga.

DAFTAR PUSTAKA

Agravante, J.U., T. Matsui and H. Kitagawa. 1990. Starch breakdown and changes in amylase activity during ripening of ethylene and ethanol treated bananas. Acta Horticulturae 269: 133-140.

Castrillo, M., N.J. Kruger and F.R. Whatley. 1992. Sucrose metabolism in mango fruit during ripening. Plant Science 84:45-51.

Heins, R.D. 1980a. Inhibition of ethylene sintesis and senescence in carnation by ethanol. Journal of the American Society for Horticultural Science 105: 141-144.

Heins, R.D. 1980b. Influence of ethanol on ethylene biosinthesis and flower senescence in carnation by ethanol. Scientia Horticulturae 13: 361-369.

Kays, S.J. 1991. Postharvest Physiology of Perishable Plant Products. An AVI Book, New York.

Lazan, H., Z.M. Ali., K.W. Lee, J. Von and G.R. Chaplin. 1986. The potential role of poligalacturonase in pectin degradation and softening of mango fruit. ASEAN Food Journal 2: 93-98.

Lazan, H., Z.M. Ali, J.S. Soh and Z. Talkah. 1995. The biochemical basis of differential ripening in mango. Acta Horticulturae: 500-509.

Paz, O., H.W. Janes, B.A. Prevost and C. Frenkel. 1981. Enhancement of fruit sensory quality by postharvest applications of acetaldehyde and ethanol. Journal of Food Science 47: 44-49.

Pesis, E. and R. Marinansky. 1993. Inhibition of tomato fruit ripening by acetaldehyde vapor and anaerobic conditions prior of storage. Journal of Plant Physiology 142: 717-721.

Sugiura, A. and T. Tomana. 1983. Relationship of ethanol production by seeds of different types of Japanese Persimmons and their tannin content. Hort Science 18(3): 319-321.

Yanuriati, A., G.P. Savage, R.N. Rowe. 1997. The effects of ethanol treatment on the metabolism, shelflife, quality of stored tomatoes at different maturities and temperatures. J. Sci. Food Agric. 79: 995-1002.

Yanuriati, A., G.P. Savage, R.N. Rowe. 1997. The effects of postharvest treatments to extend the storage of tomato fruit. Proceedings of The Nutririon Society of New Zealand, 21: 137-141.

Yonemori, K. and Matsushima, J. 1987. Morphological characteristics of tannin cell in Japanese persimmont fruit. Journal of The American Society for Horticultural Science, 112(5): 812-817.