

## **PENINGKATAN MANAJEMEN KETAHANAN UMUR SIMPAN BUAH DENGAN APLIKASI LILIN LEBAH**

**Yoffi Andinata**

Staf Pengajar Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi  
Medan

### **Abstrak**

Buah - buahan dominan berwarna hijau kekuningan pada saat matang fisiologis. Teknologi lilin dengan menggunakan lilin lebah dapat meningkatkan kualitas ketahanan dari buah, proses perombakan pigmen klorofil sekaligus biosintesis karotenoid pada kulit buah dengan perlakuan tertentu. Pembentukan warna kulit buah yang dililinkan merupakan kombinasi antara  $\beta$ -citaurindan  $\beta$ -cryptoxanthin. Selain teknologi untuk membentuk warna jingga pada kulit buah, teknologi pascapanen untuk memperpanjang umur simpan buah yaitu pelilinan dengan lilin lebah. Penelitian ini bertujuan mengamati pengaruh konsentrasi larutan ethepon terhadap kecepatan konsentrasi lilin lebah terhadap daya simpan buah. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2019 di Laboratorium pertanian Unpab.

Kata kunci: degreening, etilen, karotenoid, lilin lebah

### **Abstract**

*The dominant fruits are yellowish green when they are physiologically ripe. Wax technology using beeswax can improve the quality of resistance of the fruit, the process of changing chlorophyll pigments as well as biosynthesis of carotenoids in the skin of the fruit with certain treatments. fruit skin, post-harvest technology to extend the shelf life of fruit, namely waxing with beeswax. This study aims to observe the effect of the concentration of ethepon solution on the speed of beeswax concentration on the shelf life of the fruit. The research was conducted from January to February 2019 at the Unpab Agricultural Laboratory.*

*Keywords: degreening, ethylene, carotenoids, beeswax*

### **PENDAHULUAN**

Buah dan sayuran merupakan makanan yang paling banyak mengandung sumber vitamin dan mineral yang dapat mencegah terjadinya kanker sehingga sangat bermanfaat bagi kesehatan (Brunke 2006). Produksi buah dan sayuran Indonesia pada tahun 2019 adalah 495800 ton meningkat dari 403827 ton pada tahun 2018. Ekspor buah dan sayur meningkat dari 191 ton dengan nilai US \$ 518083 pada tahun 2018 menjadi 314 ton dengan nilai US \$ 723083 pada tahun 2019. Namun

demikian, nilai ekspor buah dan sayur Indonesia masih kecil dibandingkan impor. Impor buah dan sayur pada tahun 2019 sebesar 3461 ton dengan nilai US \$ 3443534 meningkat dua kali lipat dari 1550 ton dengan nilai US \$ 1110063 pada tahun 2019.

Permintaan buah dan sayur diproyeksikan akan terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan peningkatan pendapatan per kapita. Buah dan sayuran biasanya diperdagangkan dalam bentuk buah, akibat aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat yang semakin meningkat.

Kriteria buah dan sayuran yang digemari oleh konsumen adalah memiliki warna yang menarik. Secara visual kualitas buah dan sayur Indonesia tergolong rendah karena kulit buah umumnya berwarna hijau kekuningan dan tidak seragam. Menurut Zhou et al. 2010 kegagalan pembentukan lilin lebah pada buah dan sayur di daerah tropis karena pigmen  $\beta$ -citraurinyang merupakan penyebab warna jingga tidak terbentuk, yang terbentuk hanya  $\beta$ -cryptoxanthinyang merupakan pigmen warna kuning. Menurut Porat (2008) degreening merupakan teknologi pascapanen yang dapat memperbaiki warna kulit buah dan sayur dengan mempercepat perubahan warna kulit buah dan sayur dari hijau menjadi jingga dengan seragam.

#### **TINJAUAN PUSTAKA**

Pakan yang Bermutu Beberapa aspek Buah dan sayur merupakan komoditas ekspor unggulan dari Indonesia sehingga perlu adanya penanganan yang baik (Ashari et al. 2015). Berdasarkan data dari Kementerian Perdagangan Republik Indonesia (Kemendagri) sepanjang Januari-Mei 2019 ekspor manggis melonjak tinggi naik 153% atau senilai US\$ 13,7 juta dengan volume ekspor sebesar 104,5 juta kilogram bila dibandingkan periode yang sama pada tahun 2019 dengan volume ekspor sebesar 41,8 juta kg atau senilai US\$ 4,7 juta.

Buah dan sayur Indonesia diekspor ke berbagai negara khususnya ke Cina, Singapura, Malaysia, Hongkong, Saudi Arabia dan Belanda. Pradipta dan Firdaus (2014) menyatakan bahwa buah ekspor manggis Indonesia memiliki daya saing kuat di dunia terutama di Asia dan Timur Tengah.

Sebagai komoditas buah dan sayuran ekspor, kualitas buah dan sayur menjadi faktor yang sangat penting untuk diperhatikan. Kriteria persyaratan buah manggis untuk ekspor adalah tidak burik, segar, warna sepal (kelopak bunga) hijau

segar, jumlah sepal lengkap (dengan toleransi hilang maksimal satu), kulit buah berwarna hijau keunguan sampai merah ungu, tangkai buah berwarna hijau segar dan kulit buah mulus serta tidak terdapat cacat (Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura, 2004).

#### **METODE PENELITIAN**

Dua faktor perlakuan pada penelitian ini, kondisi anaerobik dan pelapisan emulsi lilin. Kondisi anaerobik dibuat dengan memasukkan buah tomat ke dalam kantong plastik dengan dimensi 30 cm x 40 cm dan ketebalan 0.04 mm. Lama waktu kondisi anaerobik diragamkan, yaitu dikemas 0 jam (A0), 36 jam (A36), dan 72 jam (A72). Setelah diberikan kondisi anaerobik dilanjutkan dengan pelapisan dengan emulsi lilin lebah (O/W) yaitu dengan konsentrasi 0%(L0), 1.5%(L1.5) dan 3%(L3%). Perlakuan diulang sebanyak tiga kali dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Demikian juga buah kontrol (tanpa perlakuan) disediakan sebanyak 3 ulangan. Setiap unit percobaan berisi delapan belas buah tomat, dimana sepuluh buah disediakan untuk pengamatan non-destruktif yaitu susut bobot dan intensitas kerusakan sedangkan delapan buah untuk pengamatan destruktif, yaitu kekerasan, total teritirasi, pH, total padatan terlarut. Pengamatan dilaksanakan pada hari ke-5, 10, 15 dan 20.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium percobaan UNPAB Medan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non-faktorial dengan 4 ulangan. Buah yang diberi pelapisan lilin lebah adalah jeruk manis.

Pelapisan lilin lebah dicobakan pada 5 taraf konsentrasi, yaitu: 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8%. Bahan yang digunakan adalah buah pisang barangan, jeruk manis, dan salak matang fisiologis, sarang lebah, Benlate 50, trietanolamin, asam oleat, amilum 1%, jodium 0,01N, NaOH 0,1N, penolphtalen, dan aquades.

Lilin lebah diperoleh dengan merebus sarang lebah pada suhu 65 o C, lilin lebah akan mengapung di permukaan air. Kemudian lilin lebah tersebut dipindahkan pada wadah perebus lain dan direbus lagi pada suhu 90 o C dan didinginkan sehingga diperoleh lilin lebah yang lebih murni dan bersih (Coggeshall and Morse, 1984). Selanjutnya lilin lebah dibuat menjadi emulsi dengan konsentrasi 12% sebagai berikut: lilin lebah dipanaskan sampai mencair, kemudian ditambahkan 20 gram asam oleat, ditambahkan lagi 40 gram trietanolamin perlahan-lahan sambil diaduk, ditambahkan 820 ml air mendidih sambil terus diaduk, kemudian didinginkan dengan air mengalir. Emulsi lilin ini dapat diencerkan sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan dengan menambahkan air panas. Buah yang akan dilapisi lilin lebah dicuci bersih dan ditiriskan.

Kemudian buah dicelupkan ke dalam larutan Benlate 50 dengan konsentrasi 400 ppm selama 1 menit, lalu ditiriskan. Selanjutnya buah dicelupkan ke dalam emulsi lilin lebah sesuai dengan konsentrasi perlakuan selama 30 detik, ditiriskan dan diangin-anginkan agar cepat kering dan pelapisan merata. Buah tersebut kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik transparan yang dibuat lubang-lubang aerasi, kemudian disimpan selama 10 hari pada suhu kamar (24-25 o C). Parameter mutu yang diamati meliputi susut bobot, kadar vitamin C, dan padatan terlarut.

Susut bobot ditentukan dari selisih berat awal buah dengan berat buah setelah disimpan selama 10 hari dibagi dengan berat awal buah, dihitung dalam persen. Kadar vitamin C ditentukan dengan cara titrasi metode Jacob, dan padatan terlarut diukur dengan alat Refraktometer.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam. Bila terdapat perbedaan nyata, analisis dilanjutkan dengan pengujian beda rata-rata perlakuan menggunakan uji jarak berganda Duncan.

## **HASIL PEMBAHASAN**

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa interaksi perlakuan lama waktu kondisi anaerobik dan konsentrasi emulsi lilin lebah secara konsisten berpengaruh sangat nyata ( $P>0.01$ ) terhadap susut bobot buah jeruk selama penyimpanan (Tabel 2). Konsistensi ini diperlihatkan pada setiap pengukuran, yaitu hari ke-5, 10, 15 dan 20. Pada Gambar 1 terlihat bahwa pada kondisi aerobik (A0), peningkatan konsentrasi emulsi lilin lebah sebagai bahan pelapis buah mampu menurunkan susut bobot secara berarti selama penyimpanan. Sedangkan dengan pemberian kondisi cekaman anaerobik selama 36 jam (A36) peningkatan konsentrasi emulsi lilin lebah tidak menyebabkan penurunan susut bobot secara tidak berarti.

Berbeda dengan buah yang diberikan kondisi cekaman anaerobik selama 72 jam, tanpa pelapisan (L0.0) atau pelapisan buah dengan konsentrasi emulsi lilin lebah 1.5% (L1.5) tidak menyebabkan perbedaan susut bobot yang berarti. Namun bila kedua perlakuan pelapisan lilin lebah tersebut dibandingkan dengan pelapisan menggunakan konsentrasi 3.0% maka susut bobot melonjak secara berarti.

Pelonjakan susut bobot secara berarti ini dimungkinkan karena adanya akumulasi yang tinggi dari etanol dan asetaldehid akibat cekaman anaerobik selama 72 jam ditambah adanya pelapisan lilin lebah dengan konsentrasi 3.0%. Produksi tinggi dari etanol dan asetaldehid ini dapat berakibat pada kerusakan fisiologis buah tomat yang mengarah pada kerusakan sel dan desintegrasi jaringan serta mengarah pada tingginya transpirasi, sehingga berakibat pada susut bobot yang relatif tinggi.

Kerusakan fisiologis akibat senyawa volatil tersebut juga dijumpai pada buah apel seperti adanya scald (Huelin and Coggiola.1968). Namun

Klieber et al. (1996) menyebutkan pada konsentrasi tertentu etanol dan asetaldehid yang juga berperan dalam perlambatan pemasakan buah tomat dibandingkan dengan kontrol. Dibandingkan dengan kontrol, susut yang terjadi pada buah dengan perlakuan kombinasi lama kondisi cekaman anaerobik dan konsentrasi emulsi lilin lebah sebagai bahan pelapis memberikan perbedaan berarti terhadap susut bobot, kecuali kombinasi perlakuan tanpa kondisi cekaman anaerobik dengan konsentrasi lilin 0% (AOL0.0) dan perlakuan kondisi anaerobik selama 72 jam dengan konsentrasi lilin 3% (A72L3.0).

Hal ini mengindikasikan bahwa pelapisan buah dengan lilin lebah mampu memberikan kondisi atmosfer internal yang memperlambat proses metabolisme melalui penurunan laju respirasi. Namun bila cekaman anaerobik yang cukup lama dapat berakibat pada kerusakan internal. Perlambatan laju respirasi menyebabkan perlambatan perombakan senyawa kompleks karbohidrat menjadi karbohidrat sederhana yang dapat direspirasikan menjadi CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O dan energi, sehingga susut transpirasi berlangsung lambat. Rendahnya konsentrasi O<sub>2</sub> internal buah dapat berakibat pada induksi respirasi anaerobik dan menyebabkan pada pemecahan gula yang cepat (Kader 1986; Boersig et al. 1988). Kondisi ini adalah secara praktis sangat penting di dalam penyimpanan buah dengan modifikasi atmosfer (Weichmann, 1986).

Susut bobot semakin kecil dengan semakin tingginya konsentrasi pelapisan lilin lebah. Dengan semakin tingginya konsentrasi lilin lebah melapisi permukaan buah maka kehilangan air dapat dicegah sehingga susut bobot juga semakin kecil. Menurut Wills et al. (1981), pelapisan lilin dapat mencegah kehilangan air sekitar 30-50%.

Semakin tinggi konsentrasi lilin lebah melapisi buah maka pori-pori buah semakin kecil. Menurut Dalal et al. (1991), kehilangan air akibat proses

transpirasi dan kehilangan berat akibat aktivitas respirasi akan semakin kecil dengan semakin kecilnya pori-pori buah. Kadar Vitamin C Hasil analisis pengaruh pelapisan lilin lebah pada beberapa taraf konsentrasi terhadap kadar vitamin C buah pisang barangan, jeruk manis, dan salak setelah disimpan selama 10 hari ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Beberapa Taraf Konsentrasi terhadap Kadar Vitamin C Buah jeruk Pengaruh Pelapisan Lilin Disimpan Selama 10 Hari

Konsentrasi pelapisan lilin lebah %	Kadar Vitamin c( mg/100gr)
	Jeruk
0	33.3
2	35,01
4	36
6	37,04
8	36.15

Padatan terlarut buah jeruk semakin menurun dengan semakin tingginya konsentrasi lilin lebah sampai konsentrasi 6% kemudian meningkat lagi pada konsentrasi 8%. Pelapisan lilin dapat mengurangi laju respirasi sedangkan konsentrasi yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan timbulnya respirasi anaerob di dalam buah sehingga padatan terlarut meningkat (Pantastico, 1986). Menurut Walker (1983), konsentrasi lilin yang terlalu tinggi dapat memacu proses degradasi makromolekul menjadi molekulmolekul terlarut sehingga padatan terlarut semakin besar.

#### **KESIMPULAN**

Secara umum, pengaruh nyata dari lama cekaman anaerobik cenderung berinteraksi dengan konsentrasi emulsi lilin lebah terhadap mutu dan masa simpan. Pada kondisi tanpa pemberian cekaman kondisi anaerobik, semakin meningkat konsentrasi emulsi lilin lebah

menyebabkan semakin meningkatnya lama mutu buah dapat dipertahankan. Sedangkan bila diberikan lama cekaman anaerobik selama 72 jam, maka pelapian dengan konsentrasi emulsi lilin lebah sampai 3%, menyebabkan kemunduran mutu semakin cepat dan kerusakan semakin tinggi. Secara umum, kombinasi perlakuan lama cekaman anaerobik (0, 36 dan 72 jam) dan pelapisan dengan emulsi lilin lebah (0, 1.5 dan 3%) pada buah tomat menyebabkan kemunduran mutu lebih lambat dan kerusakan lebih rendah dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan).

Tasei, J.M. (Ed), 1984. Proceeding of the Fifth International Symposium on Polination. Versailles, France.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Brown, R., 1981. Beeswax. Bee Book New and Old. Burrowbridge, UK.
- Coggeshall, W.L. and R.A. Morse, 1984. Beeswax: Production, Havesting, Processing and Product. Wicwas Press, Itacha, NY.
- Dalal, V.B., W.E. Eipeson, and N.S. Singh, 1991. Wax Emulsion for Fresh Fruits and Vegetable to Extended Their Storage Life. Ind. Food Packer 25 (5).
- Furness, C., 1997. How to Make Beeswax Candles. British Bee Publ. Geddington, UK.
- Hepburn, H.R., 1986. Honeybees and Wax. Springer Verlag, Berlin, GFR.
- International Bee Research Association, 1989. Proceeding of the Fourth International Conference on Apiculture in Tropical Climates. IBRA, London, UK.
- Munadjim, 1998. Teknologi Pengolahan Pisang. Gramedia, Jakarta.
- Pantastico, Er. B., 1986. Fisiologi Pasca Panen. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sihombing, D.T.H., 1997. Ilmu Ternak Lebah Madu. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.