Bul. Agron. (33) (2) 49 – 56 (2005)

REVIEW

Rekayasa Genetika untuk Mengatasi Masalah-masalah Pascapanen

Genetic Engineering to Control Postharvest Problems

Darda Efendi[1)]

Diterima 2 Februari 2005 / Disetujui 6 Juli 2005

ABSTRACT

Flavr Savr tomato is a transgenic tomato which is transformed using Polyglacturonase gene in antisense orientation. This is the first whole food product of biotechnology that reachs the market, but unfortunately it does not succeed. Ethylene is thought to act as a natural triggering mechanism for fruit ripening and senescence. Lowering the production of endogenous ethylene from fruit should delay fruit ripening and senescence. Several ways to control ethylene biosynthesis are: inactivation of the gene encoding ACC synthase, ACC oxidase, metabolism of SAM so that ACC is not produced, or metabolism of ACC before it can be converted to ethylene. Effect of ethylene can also be blocked by blocking the perception of ethylene by specific tissues.

Key words: Ethylene, ACC synthase, ACC oxidase, SAM hydrolase, genetic transformation.

PENDAHULUAN

Buah-buahan, sayur-sayuran dan bunga potong mempunyai umur simpan pascapanen yang pendek. Proses pemasakan pada buah-buahan dan senesen pada sayuran dan bunga potong berperan besar terhadap kehilangan hasil yang tinggi. Di negara maju kehilangan pascapanen dapat mencapai 5 - 25%, sedangkan di negara berkembang dapat mencapai 50% (Kader *et al*., 1985), atau bahkan bisa mencapai 100% (Salunkhe dan Desai, 1984; Kays, 1997). Sampai sekarang, tingkat kehilangan pascapanen belum menurun secara signifikan. Kehilangan ini akan menyebabkan meruginya petani dan pedagang, berkurangnya ketersediaan pangan, rendahnya kualitas komoditi yang diterima konsumen, dan secara umum dapat disebut sebagai pemborosan sumberdaya alam.

Berbagai metoda untuk perpanjangan masa simpan dan pencegahan senesen telah diteliti dan dimanfaatkan secara komersial termasuk penyimpanan pada atmosfir terkendali, atmosfir termodifikasi, penyimpanan pada suhu rendah, penggunaan berbagai bahan kimia dan penggunaan radiasi. Tetapi implementasi dari teknologi ini kadang-kadang sangat sulit karena ketiadaan prasarana yang memadai. Diperlukan teknologi lain yang hasilnya bisa diterapkan tanpa memerlukan banyak sarana dan masukan lain pada tingkat petani.

Bioteknologi, salah satunya adalah rekayasa genetika, merupakan alat yang sangat potensial untuk pemuliaan tanaman. Dua keuntungan utamanya adalah 1) dapat menghilangkan barrier antar spesies sehingga transgen dapat berasal dari spesies bahkan kingdom yang berbeda, 2) dalam banyak kasus, produk bioteknologi adalah produk akhir yang tidak memerlukan teknologi lain untuk mendukungnya (Botella, 2000).

Sejauh ini sebagian besar pendekatan rekayasa genetika untuk masalah-masalah pascapanen difokuskan pada penggunaan gen-gen yang mengatur pelunakan buah (membran dan dinding sel) dan kecepatan pemasakan (produksi atau persepsi etilen) (Botella, 2000). Pendekatan yang digunakan adalah penurunan aktifitas gen dengan *'gene silencing'* melalui teknik *'antisense'* dan *'gene co-supression'*, introduksi transgen untuk mengubah arah metabolisme etilen atau mengubah sensitifitas jaringan terhadap etilen.

PEMBAHASAN

Penundaan Pelunakan Buah

Pelunakan buah banyak dipelajari karena sangat berperan dalam kehilangan pasca panen selama penanganan dan transpor buah-buahan. Kekerasan buah

[1)] Staf Pengajar Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian IPB
Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga, Bogor . Telp./Fax (0251) 629353
Email: dardaefendi@yahoo.com