

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perubahan Sifat Fisik dan Kimia Buah Jambu Biji

Buah jambu biji mengalami perubahan sifat fisik dan kimia selama waktu penyimpanan. Perubahan sifat fisik buah jambu biji meliputi perubahan susut bobot, warna kulit buah dan tingkat kekerasan buah. Penurunan susut bobot sebesar 35,6%, 18,4%, dan 11,4% berturut-turut pada penyimpanan buah jambu biji pada suhu 26, 20, dan 5 °C setelah penyimpanan 17 hari (Agustin dan Osman, 1988). Penyoklatan pada buah jambu biji 'Taiwan' pada suhu penyimpanan 5 °C terjadi setelah 2 minggu penyimpanan (Agustin dan Osman, 1988). Kekerasan buah jambu biji menurun pada tahap buah matang-hijau, matang optimal, dan masak (Ochoa dan Leon, 1990).

Perubahan sifat kimia buah jambu biji selama penyimpanan meliputi perubahan nilai °Brix, asam bebas dan kandungan asam askorbat. Nilai °Brix buah jambu biji pada penyimpanan 26 ± 2 °C meningkat seiring bertambahnya hari penyimpanan yang diamati hingga hari ke-13 (Agustin dan Osman, 1988).

Asam bebas pada buah jambu biji akan terus menurun seiring perubahan pemasakan hingga pada fase senesen (Ochoa dan Leon, 1990). Kandungan asam askorbat buah jambu biji lebih tinggi pada tahap buah matang-hijau dan matang

optimum daripada buah masak. Kandungan asam askorbat pada buah jambu biji yang disimpan pada suhu 3-4 dan 11 °C berbeda nyata, sedangkan buah jambu biji yang disimpan pada suhu 7, 11, dan 20 °C kandungan asam askorbatnya tidak berbeda nyata (Ochoa dan Leon, 1990).

2.2 Kitosan

Kitosan yang merupakan salah satu bahan alami yang dihasilkan dari proses deasetilasi kepiting atau eksoskeleton udang (Wilson dan El Ghaouth, 1993 dalam Pamekas, 2007) diketahui mampu melindungi buah dan sayuran melalui dua mekanisme, yaitu fisik dan kimiawi. Secara fisik, kitosan membentuk lapisan film yang membungkus permukaan produk dan mengatur pertukaran gas dan kelembapan. Secara kimiawi, kitosan bersifat fungisidal dan merangsang ketahanan jaringan tanaman pada saat pascapanen. Dari hasil penelitian, penggunaan kitosan dilaporkan mampu menghambat pemasakan buah (Nurrachman, 2004).

Pemberian kitosan 2,5% pada buah stroberi menunjukkan adanya peningkatan kemampuan penghambatan terhadap pertumbuhan mikroba (Harianingsih, 2010). Begitu juga halnya dengan penelitian Widodo *et al.* (2010), pelapisan kitosan 2,5% dapat memperpanjang masa simpan pada buah jambu biji 7-8 hari lebih lama bila dibandingkan tanpa kitosan.

Di bidang pangan, kitosan digunakan untuk mengawetkan dan memperpanjang masa simpan makanan. Kitosan menawarkan alternatif alami dalam penggunaan

bahan kimia yang terkadang berbahaya bagi lingkungan dan manusia. Kitosan membuat mekanisme pertahanan luar pada tumbuhan (seperti vaksin pada manusia), menstimulasi pertumbuhan dan merangsang enzim tertentu (sintesa fitoaleksin, chitinase, pectinase, glucanase dan lignin). Bahan pengontrol organik baru ini menawarkan pendekatan sebagai alat biokontrol (Kusumawati, 2009). Sifat dan penampilan kitosan dipengaruhi oleh perbedaan kondisi, seperti jenis pelarut, konsentrasi, waktu, dan suhu proses ekstraksi. Kitosan berwarna putih atau coklat. Sifat kitosan hanya dapat larut dalam asam encer, seperti asam asetat dan asam sitrat.

Menurut Du *et al.* (1997) adanya gugus karboksil dalam asam asetat akan memudahkan pelarutan kitosan karena terjadinya interaksi hidrogen antara gugus karboksil dengan gugus amina dari kitosan. Kitosan dapat diperoleh dari berbagai macam bentuk seperti struktur yang tidak teratur, bentuknya kristalin atau semikristalin. Selain itu juga, kitosan dapat berbentuk padatan amorf warna putih dengan struktur kristal tetap sebagaimana bentuk awal kitin (polimer alami) murni. Kitin memiliki sifat biologi dan mekanik yang tinggi di antaranya *biorenewable*, dan *biodegradable*. Kelarutan kitosan dalam larutan asam serta viskositas larutannya bergantung pada derajat deasetilasi dan derajat degradasi polimer.

Pelapisan dengan kitosan mampu menghambat laju respirasi pada buah mangga hingga 6 minggu (Abbasi *et al.*, 2009). Hal ini didukung pula oleh hasil penelitian pada buah stroberi dengan perlakuan kitosan 2,5% yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan penghambatan terhadap pertumbuhan mikroba

antara 4.940 hingga 9.887 log CFU/g (Harianingsih, 2010). Penggunaan konsentrasi kitosan secara tepat mampu memperpanjang masa simpan buah dan mempertahankan mutu buah. Nurrachman (2004) menyebutkan bahwa pelapisan dengan menggunakan kitosan dapat menyerap uap air dan kemampuan ini meningkat dengan semakin tingginya penggunaan kitosan 1,5 %.

Kitosan bukan hanya mampu membentuk lapisan tipis permeabel terhadap gas yang mampu menghambat pemasakan buah, tapi juga dilaporkan mampu berfungsi sebagai biofungisida. Karena peran gandanya, kitosan diklaim 100% aman bagi kesehatan. Walaupun demikian, informasi ilmiah tentang penggunaannya sebagai pelapis buah (*fruit coating*) pada buah-buah tropis masih sulit diperoleh (Widodo, 2009).

2.2 Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti lingkungan, namun juga hormon yang ada di dalamnya. Penambahan hormon pada tanaman saat ini belum mendapat perhatian khusus dari petani, padahal hormon bisa mempengaruhi tingkat produktivitas maupun mutu produk tanaman. Jayachandran *et al.* (2007) melaporkan bahwa penambahan hormon benziladenin 25 ppm mampu memperpanjang masa simpan buah jambu biji hingga 13,33 hari, dan pada 50 ppm masa simpan buah jambu biji mencapai 14 hari. Penambahan benziladenin berpengaruh lebih baik, jika dibandingkan tanpa penambahan benziladenin yang hanya 7 hari saja.

Benziladenin merupakan golongan sitokinin sintetik yang mampu menunda penuaan, laju respirasi dan pemasakan pada buah jeruk (Bhardwaj *et al.*, 2010).

Penggunaan benziladenin pada bahan pangan masih menuai kontroversi karena benziladenin pada konsentrasi tertentu diketahui bersifat toksik (racun).

Environmental Protection Agency (2007) melaporkan penggunaan konsentrasi benziladenin di bawah 182 g per hektar per musim aman dikonsumsi seperti pada buah pir.

Zat pengatur tumbuh pada aplikasinya, sering dikombinasikan dengan perlakuan lain. Berdasarkan penelitian, penggunaan benziladenin yang dikombinasikan dengan jerami secara nyata mampu mengurangi susut bobot buah pada pepaya (Alam *et al.*, 2010). Penggunaan benziladenin 100 ppm yang dikombinasikan dengan ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica* Juss) mampu mengurangi laju respirasi, sehingga mampu menghambat pemasakan pada buah jeruk (Bhardwaj *et al.*, 2010).