

I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Tanaman hortikultura meliputi tanaman sayur-sayuran, buah-buahan, dan bunga-bunga. Khusus untuk buah dan sayur sangat dibutuhkan oleh manusia untuk pemenuhan gizi yang seimbang. Pada umumnya buah dan sayur banyak mengandung vitamin dan mineral-mineral tertentu khususnya vitamin A (*karotene*), serat (*dietary fiber*), gula dan pemenuhan vitamin C (asam Askorbat) yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh (Siswadi, 2007).

Pada umumnya bahan makanan bersifat mudah rusak (*perishable*). Sayuran dan buah-buahan setelah dipanen akan mengalami kerusakan akibat dari perubahan fisiologis yang disertai perubahan fisik, kimia dan mikrobiologi (Afrianti, 2008).

Kerusakan bahan pangan telah dimulai sejak bahan pangan tersebut dipanen. Penyebab utama kerusakan bahan pangan diantaranya disebabkan mikroorganisme, aktivitas enzim, suhu, udara, kadar air, cahaya dan serangga serta parasit. Pengawetan pangan pada dasarnya adalah tindakan untuk memperkecil atau menghilangkan faktor-faktor perusak tersebut (Samad, 2006).

Pemberian lapisan lilin (*waxing*) merupakan salah satu cara untuk mengurangi kerusakan pada sayuran dan buah. Beberapa jenis sayuran terutama sayuran buah kadang-kadang diberi perlakuan pelilinan dengan tujuan untuk meningkatkan kilap, sehingga penampakkannya akan lebih disukai oleh konsumen. Selain itu, luka atau goresan pada permukaan buah dapat ditutupi oleh lilin. Namun demikian pelilinan harus dilakukan sedemikian rupa agar pori-pori buah tidak tertutupi sama sekali agar tidak terjadi proses anaerobik dalam sayuran. Proses anaerobik dapat mengakibatkan terjadinya fermentasi yang dapat mempercepat terjadinya pembusukan (Samad, 2006).

Klorin digunakan oleh sebagian besar industri buah dan sayuran segar untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme patogen pada buah dan sayur segar, namun dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa klorin memiliki keterbatasan untuk membunuh bakteri pada permukaan buah dan sayur. Penggunaan klorin sebagai larutan pembersih dikhawatirkan akan membentuk suatu reaksi kimia dengan residu pestisida yang terdapat pada permukaan buah dan sayuran sehingga membentuk senyawa baru yang bersifat racun bagi manusia (Hairunisya, 2014).

Hidrogen peroksida juga dikenal sebagai cairan pencuci yang bersifat antimikrobia. Perlakuan dengan menggunakan uap hidrogen peroksida pada buah dan sayur dapat menekan jumlah mikrobia. Melon yang dipaparkan uap hidrogen peroksida pada konsentrasi 3 mg/L selama 60 menit sangat efektif untuk mengurangi mikrobia dan mencegah kerusakan melon yang disimpan selama 4 minggu pada suhu 2°C (Hairunisya, 2014).

Kalsium dikenal dapat menghambat proses pematangan sehingga memperpanjang masa simpan buah dan sayuran. Mekanisme kerja kalsium dalam menghambat proses pematangan berkaitan dengan penyusunan komponen dinding sel dan enzim yang berperan dalam proses pematangan buah. Sayuran dan buah disimpan diatas keranjang kawat kemudian dicelupkan ke dalam larutan CaCl_2 ion kalsium dapat menyebabkan pengikatan kalsium dengan asam pektat membentuk Ca-pektat pada dinding sel sehingga mengurangi laju respirasi (Hairunisya, 2014).

Upaya memperpanjang umur simpan buah dan sayuran menggunakan bahan kimia tentunya akan meninggalkan residu berbahaya saat dikonsumsi dan menimbulkan bahaya jangka panjang bagi tubuh seperti kanker, tumor dan penyakit lainnya. Untuk itu diperlukan alternatif pengawetan sayuran dan buah.

Pemberian gas ozon pada sayuran pasca panen diharapkan dapat memperlama umur simpan sayuran tersebut. Ozon (O_3) sebagai oksidan kuat dengan potensial kimia 2,07 eV sangat berpotensi sebagai bahan desinfektan yang mampu membunuh mikro-organisma patogen seperti bakteri, virus dan jamur. Sifat ozon setelah bereaksi dengan zat lain tidak meninggalkan residu kimia yang berbahaya tetapi justru sebaliknya ozon sebelum dan setelah bereaksi dengan zat lain malah menghasilkan oksigen, sehingga teknologi ozon sangat ramah lingkungan (Purwadi, 2007).

Ozon dapat mencegah kontaminasi pembusukan silang buah dan menghilangkan bau-bauan yang tak sedap dalam kemasan tersebut. Setelah bahan pangan dipanen, akan terjadi suatu perubahan sifat fisis, khemis dan organoleptik dari bahan tersebut. Apabila perubahan tersebut telah mencapai suatu tingkatan

yang tidak dapat diterima oleh konsumen, maka dikatakan bahwa bahan tersebut telah mengalami kerusakan (Purwadi, 2007).

Secara umum kesegaran sayuran dapat dilihat dari kenampakan luarnya terutama warna, sedangkan warna sayuran sangat ditentukan oleh kandungan pigmen dalam sayuran tersebut. Menurut Dutton, perubahan warna tersebut terjadi karena klorofil mengalami degradasi menjadi turunannya. Perubahan warna sayuran berdampak pada perubahan kandungan pigmennya, seperti klorofil dan karotenoid. Menurut Will et al. (1981), lama penyimpanan akan mempengaruhi laju respirasi. Semakin lama penyimpanan maka respirasi akan terus berlanjut. Hilangnya warna hijau daun menjadi kuning disebabkan oleh struktur pigmen klorofil terdegradasi yang kemudian diikuti dengan pembentukan atau munculnya pigmen berwarna kuning. Menurut Salisbury dan Ross (1995), faktor yang berpengaruh dalam pembentukan warna kuning adalah hormon asam absisat dan etilen. Kedua hormon ini memicu terjadinya penuaan pada daun yang menyebabkan hilangnya klorofil, RNA, protein, dan memacu terbentuknya karotenoid.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah bagaimana pengaruh lama waktu ozonisasi terhadap karakteristik sayuran khususnya wortel dan kubis.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh lama waktu ozonisasi yang memberikan pengaruh paling baik terhadap wortel dan kubis.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang peran waktu ozonisasi dalam pengendalian mutu produk dan diharapkan dapat menghasilkan teknologi untuk mempertahankan mutu produk segar, khususnya wortel dan kubis.

1.5. Kerangka Pemikiran

Respirasi buah dan sayuran akan menyebabkan terjadinya peningkatan panas sehingga proses kemunduran seperti kehilangan air, pelayuan, dan pertumbuhan mikroorganisme akan semakin meningkat. Mikroorganisme pembusuk akan mendapatkan kondisi pertumbuhannya yang ideal dengan adanya peningkatan suhu, kelembaban dan siap menginfeksi sayuran melalui pelukaan-pelukaan yang sudah ada. Selama transportasi ke konsumen, produk sayuran pascapanen mengalami tekanan fisik, getaran, gesekan pada kondisi dimana suhu dan kelembaban memacu proses pelayuan (Made, 2009).

Kerusakan pangan disebabkan oleh kerja mikroorganisme seperti bakteri, ragi dan jamur. Mikroorganisme itu dapat menyerang dan menyebabkan kebusukan. Sebab lain adalah serangan serangga dan binatang pengerat lainnya. Terjadinya proses metabolisme oleh enzim di dalam jaringan bahan pangan menyebabkan pembusukan pada buah-buahan dan sayuran (Afrianti, 2008).

Nilai kesegaran pada sayuran bisa diketahui dari laju respirasi, yang akan mempengaruhi susut berat, tekstur, kadar air, perubahan warna, kandungan vitamin C atau aktifitas fisiologis maupun mikrobiologis semakin meningkat (Rukmana, 1994). Untuk menjaga agar produk selepas panen tetap tahan lama,

maka proses metabolisme harus ditekan serendah mungkin dengan cara penyimpanan dan pengemasan (Ashari, 2006).

Menurut Afrianti (2008), cara pengawetan dibagi menjadi dua yaitu menggunakan teknologi pengawetan dan menggunakan bahan pengawet. Banyak metode atau teknologi yang digunakan untuk mengawetkan, seperti menggunakan suhu pasteurisasi pada susu, suhu dingin, pengemasan vakum dan sebagainya.

Menurut Dewi (2007), metode yang dapat digunakan untuk memperpanjang masa simpan buah dan sayuran segar, seperti penyimpanan dingin, dapat meningkatkan masa simpan, namun kurang efektif untuk mempertahankan mutu sesuai yang dikehendaki, karena buah dan sayuran masih dalam keadaan hidup dan melakukan kegiatan respirasi. Penyimpanan dingin dirasa belum cukup memuaskan, untuk itu dikembangkan cara lain yaitu dengan pemberian gas ozon pada produk yang disimpan.

Ozon (O_3) diidentifikasi sebagai campuran kimia baru yang komposisinya sebagai versi 3 atom dari normal molekul oksigen (O_2) 2 atom. Ozon dapat diproduksi dengan menggunakan metode lucutan senyap yakni dengan cara melewatkan udara (20%-nya adalah oksigen) melalui celah sempit dengan beda tegangan listrik bolak-balik orde kilo volt (Purwadi, 2007).

Ozon (O_3) sebagai oksidan kuat dengan potensial kimia 2,07 eV sangat berpotensi sebagai bahan desinfektan yang mampu membunuh mikroorganisma patogen seperti bakteri, virus dan jamur. Sifat ozon setelah bereaksi dengan zat lain tidak meninggalkan residu kimia yang berbahaya tetapi justru sebaliknya

ozon sebelum dan setelah bereaksi dengan zat lain malah menghasilkan oksigen, sehingga teknologi ozon adalah sangat ramah lingkungan. (Purwadi, 2007).

Ozon pada konsentrasi rendah dengan waktu pemaparan yang relative pendek efektif dalam membunuh bakteri, jamur, khamir, spora bahkan virus. penggunaan ozon dapat membunuh bakteri seperti *Escherichia coli*, *Listeria*, dan bakteri pathogen lainnya lebih cepat dibanding penggunaan desinfektan seperti klorin dan bahan kimia lainnya (Yanuriati, 2007).

Menurut Gottschalk (2000), ozon dapat menjadi disinfeksi yang efektif apabila diberikan dengan dosis 1,6-2 mg/L.menit seperti injeksi ozon pada dosis 0,4 mg/ L selama 5 menit terhadap air minum.

Menurut Smilanick (2003), bahwa ozon pada konsentrasi 0,4 ppm efektif mencegah terjadinya akumulasi etilen pada buah apel dan pir saat penyimpanan pada suhu ruang. Ozon sangat efektif menguraikan etilen pada buah dan sayuran sehingga dapat memperpanjang umur simpan buah dan sayuran.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diambil hipotesis diduga lama waktu ozonisasi berpengaruh terhadap karakteristik wortel dan kubis selama penyimpanan.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Universitas Pasundan Bandung. Penelitian dimulai dari bulan Juli 2017.