



PENGARUH PROSES OZONISASI TERHADAP TOTAL BAKTERI, STABILITAS VITAMIN C DAN TEKSTUR PADA BUAH MELON POTONG

EFFECT OF OZONATION PROCESS ON TOTAL BACTERIA, VITAMIN C STABILITY AND TEXTURE IN CUT MELONS

Ademai Nurhayati*, Arintina Rahayuni, Ria Ambarwati
Jurusan Gizi ; Poltekkes Kemenkes Semarang

ABSTRACT

Background: The cutted fruit one example of minimalist processed product. This product is categorized as a high risk product because it processed minimally and did not through heat contact.

Objective: To determine the effect of the ozonation process on total bacteria, stability of vitamin C, and the texture of minimally processing melon fruit Bonasari Chatering, Pedurungan, Semarang.

Methods: This study was an experimental study with a complete randomize design (CRD), total was 12 samples with 4 repetitions. Data collected in the form of texture measured by a penetrometer, vitamin C levels with iodometry method, and total bacteria by TPC method.

Result: Texture of cutted melon which influenced by ozone gas treatment (42.0 ± 7.21) $p = 0.614$, for the highest level of vitamin C also in the treatment of ozone gas (36.080 ± 6.47) $p = 0.560$ and for the lowest total bacteria with ozone gas treatment, $3,6,10^5$.

Conclusion: There is no effect of the ozonation process on total bacteria, stability of vitamin C, and texture of minimally processing melon fruit at Bonasari Chatering, Pedurungan, Semarang.

Keywords: melon fruit; ozonation; texture; vitamin c; total bacteria

Pendahuluan

Aktifitas yang padat pada masyarakat khususnya di kota-kota besar juga mengakibatkan konsumen akan lebih memilih produk siap santap (*ready to eat*). Buah melon potong adalah salah satu contoh produk yang diproses secara minimalis. Produk ini dikategorikan sebagai produk beresiko tinggi karena proses pengolahannya yang minimal dan tidak bersentuhan dengan panas. Kontaminasi pada buah potong siap santap akan berakibat pada timbulnya *foodborne disease*¹

Penyebab keracunan pangan karena dugaan mikrobiologi sebesar 45,26% dan terkonfirmasi mikrobiologi (13,21%) serta KLB keracunan pangan jasa boga sebanyak 7 kejadian (13,21%). Jawa Tengah sendiri menduduki posisi kedua pada kasus keracunan makanan dengan jumlah korban keracunan sebanyak 855 orang (12,39%)².

Metode ozon dapat dimanfaatkan untuk sterilisasi bakteri, menghilangkan warna (dekolorasi),

menghilangkan bau (deodorasi), dan menguraikan zat senyawa organik (degradasi). Ozon merupakan zat desinfektan yang kuat, beberapa peneliti memperlihatkan bahwa ozon hanya dengan konsentrasi rendah (kurang dari 0,5 mg/liter) dapat membunuh mikroba dalam air³.

Mutu kimia pada buah melon potong yang mudah berubah adalah vitamin C. Penurunan kandungan vitamin C selama pemrosesan disebabkan karena sifat vitamin C yang mudah larut dalam air, dan sangat mudah hilang akibat bekas pengirisan/pemotongan, paparan sinar matahari atau suhu tinggi⁴.

Buah masih melakukan respirasi dan menghasilkan etilena yang berhubungan pada proses pematangan dan akan mengubah tekstur menjadi lebih lunak⁵. Paparan ozon pada buah dapat proses pematangan dapat ditahan, karena gas etilena yang keluar dari permukaan buah saat terjadi proses pematangan dapat langsung dioksidasi oleh gas ozon

dan berubah menjadi molekul sederhana seperti air dan karbon dioksida³.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh proses ozonisasi terhadap total bakteri, stabilitas vitamin C, dan tekstur buah melon potong di Katering Bonasari Pedurungan Semarang.

Metode Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat 3 perlakuan yaitu buah melon yang telah di potong dicuci dengan air berozon, dialiri gas ozon, dan tanpa ozonisasi. Jumlah sampel dihitung melalui rumus ulangan Gomez & Gomez (Kemas,1995). Peralatan yang digunakan meliputi timbangan digital, beaker glass 500 mL, gelas ukur 100 mL, termometer, hot plate, magnetic stirrer, dan plat akrilik. Alat yang digunakan untuk analisa antara lain ozonizer, timbangan digital, penetrometer, dan cawan petri. Penelitian ini menggunakan buah melon potong yang diambil dari Katering Bonasari, Pedurungan, Semarang .

Pelaksanaan Penelitian

Tabel 1.1 Taraf Perlakuan Ozonisasi pada Buah Potong

Perlakuan (P)	A	B	C
Ulangan (U)			
U1	U ₁ A	U ₁ B	U ₁ C
U2	U ₂ A	U ₂ B	U ₂ C
U3	U ₃ A	U ₃ B	U ₃ C
U4	U ₄ A	U ₄ B	U ₄ C

Keterangan :

Taraf perlakuan Pencucian buah melon potong : A : dengan air berozon, B : dengan gas ozonisasi, C : tanpa ozonisasi. Ulangan : U₁, U₂, U₃,U₄

Pengamatan kekerasan dilakukan menggunakan alat *Phenetrometer*. Nilai kekerasan buah melon potong ditentukan dari tingkat ketahanan buah terhadap jarum penusuk alat penetrometer yang ditujukan kedalaman masuknya jarum penusuk dari permukaan buah selama 10 detik⁶. Analisa vitamin C menggunakan metode titrasi yaitu suatu penambahan indikator warna pada larutan yang diuji, kemudian ditetesi dengan larutan yang merupakan kebalikan sifat larutan yang di uji. Kadar vitamin C dalam larutan dapat diukur dengan titrasi redoks iodometri, dengan menggunakan indikator kanji (*starch*) ditambahkan sedikit demi sedikit larutan iodin (I₂). Pada proses titrasi, setelah semua vitamin C bereaksi dengan iodin yang akan dideteksi oleh kanji, diketahui molaritasnya sampai mencapai titik keseimbangan yang ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi biru pekat⁷.

Analisa total bakteri dilakukan dengan cara TPC, yaitu sampel secara aseptik ditimbang 5 g dalam Erlenmeyer steril, kemudian ditambahkan 45 mL media BPW, dihomogenkan sampai suspensi pengenceran menjadi 10-1 atau sesuai pengenceran yang diperlukan. Dari setiap pengenceran diambil 1 mL dan dimasukkan ke dalam cawan petri dandibuat duplo. Ke dalam setiap cawan petri dituangkan 15–20 mL media PCA suhu ± 45 °C, setelah media memadat cawan diinkubasi pada suhu 35–37 °C selama 48 jam⁶.

Data yang diperoleh selanjutnya diuji secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan yang diuji, maka dilakukan pengujian lanjut menggunakan uji Duncan 5%.

Hasil

Tabel 1.2. Hasil Uji Tekstur, Kadar Vitamin C, Total Bakteri pada Buah Melon Potong

No	Parameter	Perlakuan	Rata-Rata Hasil Uji	Std Sat	P
1.	Tekstur	Air berozon	47,8 ± 6,15		
		Dialiri gas ozon	42,0 ± 7,21	Mm /g/dt	0,614
		Tanpa ozonisasi	48,3 ± 13,9		
2.	Vitamin C	Air berozon	32,47 ± 6,31		
		Dialiri gas ozon	36,080 ± 6,4750	mg %	0,560
		Tanpa ozonisasi	30,460 ± 6,03		
3.	Total Bakteri	Air berozon	5,4.10 ⁵		
		Dialiri gas ozon	3,6.10 ⁵	105 Kolo-ni/g	
		Tanpa ozonisasi	5,6.10 ⁵		

Data yang diperoleh merupakan hasil rata-rata dari ketiga data pengukuran⁸. Pengukuran yang dilakukan pada 3 bagian melon yaitu sisi ujung kanan, sisi ujung kiri dan pada bagian tengah. Pengukuran tekstur dengan perlakuan dialiri gas ozon didapatkan hasil rata-rata nilai paling rendah yaitu 42,0 mm/g/dt, yang menunjukkan bahwa tekstur buah melon potong dengan perlakuan dialiri gas ozon paling keras dibandingkan dengan 2 perlakuan lainnya. Hasil ANOVA diperoleh hasil *p* value = 0.614 , atau tidak ada pengaruh proses ozonisasi pada buah melon potong dengan perlakuan air berozon, dialiri gas ozonisasi, dan tanpa ozonisasi terhadap tekstur buah potong Katering Bonasari, Pedurungan, Semarang. Sehingga dapat disimpulkan perlakuan ozonisasi dan tanpa ozonisasi tekstur buah melon tidak berbeda, dimana pemberian ozonisasi lebih bisa

mempertahankan tekstur dibandingkan tanpa ozonisasi.

Vitamin C merupakan salah satu zat gizi yang paling tidak stabil dan mudah terurai atau hilang. Pada buah melon pada proses ozonisasi dimana perlakuan buah potong dengan perlakuan dialiri gas ozon memiliki nilai rata-rata kadar vitamin C paling tinggi yaitu 36,080 mg/100g. Sedangkan untuk nilai tertinggi ke-2 dengan perlakuan air ozon yaitu sebesar 32,47 mg/100g. Hasil ANOVA diperoleh hasil p value = 0.560, atau tidak ada pengaruh proses ozonisasi pada buah melon potong dengan perlakuan air berozon, dialiri gas ozonisasi, dan tanpa ozonisasi terhadap stabilitas vitamin C buah melon potong Katering Bonasari, Pedurungan, Semarang. Menurut Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2017 kadar vitamin C pada buah melon per 100 g sebesar 50 mg, sehingga dapat disimpulkan perlakuan ozonisasi dan tanpa ozonisasi stabilitas vitamin C buah melon potong tidak berbeda, vitamin C dengan pemberian ozonisasi stabilitas vitamin C lebih tinggi dan lebih dapat di pertahankan.

Bedasarkan tabel 1.2 terlihat bahwa total bakteri pada buah melon potong dialiri gas ozon memiliki nilai rata-rata total bakteri paling rendah yaitu $3,6.10^5$ koloni/g dibandingkan dengan 2 perlakuan lain, total bakteri pada buah potong sedangkan perlakuan air berozon dan tanpa ozonisasi sebesar $5,4.10^5$ koloni/g dan $5,6.10^5$ koloni/g. Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2016 dalam Kriteria Mikrobiologi Pangan untuk buah jenis pencuci mulut atau (*dessert*) maksimal 10^5 koloni/g⁵(13). Sehingga dapat disimpulkan Hasil uji TPC pada buah melon potong dengan 3 perlakuan ozonisasi dalam kategori tidak aman.

Tinggi nya total bakteri pada buah melon potong di katering Bonasari terjadi karena sebelum proses pemotongan buah tidak dicuci terlebih dahulu, kemudian buah melon dikupas menggunakan pisau yang telah dicuci dan dikeringkan, kontaminasi juga bisa terjadi saat pemotongan buah melon karena pekerja memotong buah melon tanpa sarung tangan atau dengan tangan langsung, pekerja juga saling berbicara saat memotong buah melon dan tidak menggunakan masker. Kontaminasi pada buah melon potong juga terjadi melalui air kran saat pencucian karena tidak ada proses selanjutnya untuk meminimalkan kontaminasi mikroorganisme.

Pembahasan

Tekstur Pada Buah Melon Potong

Tingkat kematangan pada buah melon potong yang digunakan pada katering Bonasari dapat dikatakan cukup karena daging buah melon masih keras dan kandungan airnya masih cukup banyak, hanya saja daging buah melon pada bagian tengah dekat permukaan sedikit lunak sehingga saat pengukuran tekstur dengan penetrometer pada bagian ini jarum pada penetrometer menusuk lebih dalam

dibandingkan bagian kanan dan kiri. Pelunakan atau kekerasan buah akan menurun karena terjadi penurunan tekanan turgor sel, proses ini terjadi selama pemasakan buah atau yang disebut tingkat kematangan buah⁸

Proses ini ditandai dengan berubahnya pektin tidak larut menjadi pektin yang larut dalam air. Nilai kekerasan menunjukkan tingkat kesegaran pada buah melon terolah minimal, namun nilai kesegaran dikatakan baik, tidak hanya dikarenakan nilai kekerasan yang terlalu tinggi atau rendah saja, melainkan tergantung dari kondisi fisik buah melon tersebut⁹. Buah dengan tingkat kematangan yang rendah memiliki kekerasan yang tinggi. Umumnya, konsumen atau masyarakat lebih menyukai buah dengan tekstur yang renyah¹⁰.

Stabilitas Vitamin C Pada Buah Melon Potong

Menurut Andrawulan dan Koswara dalam Mukaromah *et.al* penurunan kadar vitamin C dimungkinkan karena proses pemotongan, volume air yang digunakan saat pencucian karena sifat vitamin C yang mudah larut air, dan suhu ruangan. Penurunan kadar vitamin C pada buah melon potong bisa disebabkan adanya luka dipermukaan atau akibat dari proses pemotongan pada buah¹¹. Pada suhu kamar, penurunan kadar vitamin C paling cepat, hal ini disebabkan pada suhu kamar kondisi lingkungan tidak dapat dikendalikan seperti adanya panas dan oksigen sehingga proses pemasakan buah berjalan sempurna. Penurunan proses respirasi dan oksidasi vitamin C menjadi asam L-dehidroaskorbat dan mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L-diketogulonat yang tidak memiliki keaktifan vitamin C⁶.

Agar kadar vitamin C tidak banyak yang hilang sebaiknya untuk pengirisan dan penghancuran yang berlebihan untuk dihindari. Dapat dilakukan juga dengan cara pengasaman yaitu penambahan zat kimia pada buah. Asam sorbat, asam sitrat biasanya digunakan untuk mencegah *bwoning* serta menurunkan pH sehingga dapat mengontrol derajat keasaman buah yang diharapkan kadar vitamin C pada buah dapat stabil¹².

Identifikasi Total Bakteri Buah Melon Potong

Pengolahan buah melon potong di katering Bonasari tidak dilakukan sesuai prosedur yang seharusnya buah sebelum dikupas seharusnya dicuci terlebih dahulu. Sebaiknya pencucian dilakukan dengan air bersih dan mengalir, namun untuk mendapatkan hasil yang lebih baik disarankan penambahan klorin ke dalam air pencucian agar mikroba dapat dihilangkan dengan lebih efektif¹⁴, dan sebaiknya pekerja menggunakan masker dan sarung tangan untuk meminimalkan kontaminasi dari pekerja.

Beberapa penanganan pasca panen seperti pengkondisian/ pengontrolan atmosfer pengemasan dan iradiasi gama telah diaplikasikan untuk mengatasi masalah pasca panen buah. Metode

komersial yang paling banyak digunakan adalah penyimpanan pada temperatur rendah (4–8°C)^{6,15}.

Penyimpanan buah potong juga sebaiknya pada suhu dingin dengan tujuan rasa/bau, warna, bentuk, tekstur dan zat gizi buah biasanya masih seperti semula bila disimpan dalam suhu dingin, tidak dengan cara penyimpanan lainnya. Penyimpanan pada suhu dingin tidak dapat meningkatkan kualitas produk akan tetapi dapat menghambat proses kerusakan dan mempertahankan umur simpannya⁹

KESIMPULAN

Buah melon potong yang memiliki tingkat kekerasan paling tinggi dengan perlakuan dialiri gas ozon memiliki nilai rata-rata sebesar 42 mm/g/dt. Tidak ada pengaruh dari ke 3 proses ozonisasi pada stabilitas vitamin C buah melon potong. Nilai rata-rata kadar vitamin C paling tinggi terdapat pada perlakuan dialiri gas ozon sebesar 36,08 mg/100g dan nilai rata-rata kadar vitamin C terendah terdapat pada perlakuan tanpa ozonisasi sebesar 30,46 mg/100gr. Total bakteri pada 3 perlakuan yaitu dengan air ozon, dialiri gas ozon dan tanpa gas ozon melampaui batas aman dan masuk dalam kategori tidak aman.

SARAN

Sebaiknya ada proses pendinginan yang dilakukan setelah pemotongan buah melon untuk menurunkan tingkat pertumbuhan mikroorganisme. Bagi jasa boga catering sebaiknya lebih memperhatikan hygiene sanitasi agar memakai APD lengkap untuk menghindari kontaminasi dari pekerja

DAFTAR PUSTAKA

- Rianti A, Nata Buana EOG, El Kiyat W, Harsojo H. Eliminasi Bakteri Patogen pada Sayur dan Buah sebagai Bahan Baku Salad Siap Santap dengan Iradiasi Gamma. 2018;14(1):59.
- Badan POM RI. Laporan Tahunan Badan POM RI. 2011;
- Asgar A, Musaddad D, Sutarya R. Pengaruh Ozonisasi dan Kemasan untuk Mereduksi Residu Pestisida dan Mempertahankan Karakteristik Kesegaran Cabai Merah dalam Penyimpanan. 2017;
- DeMan JM. Kimia Makanan. 2nd ed. Padmawinata K, editor. Bandung: Institut Pertanian Bogor; 1997.
- Kartasapoetra. Teknologi Penanganan Pasca Panen. Jakarta: PT. Rineka Cipta; 1994.
- Darmajana DA, Afifah N, Solihah E, Indriyanti N. Pengaruh Pelapis Dapat Dimakan dari Karagenan terhadap Mutu Melon Potong dalam Penyimpanan Dingin. 2017;37(3):280–7.
- Pratama A. Aplikasi lab view sebagai pengukur kadar vitamin C dalam larutan menggunakan metode titrasi iodometri. 2007;1–9.
- Putri ANG. Analisis kadar vitamin C, barteri salmonella, tekstur buah poting dengan edible coating singkong. 2017;
- Ilmiah J, Pertanian M, Arief M, Hafsa S. Variasi Ketebalan Kemasan Plastik Polypropylen Pada Pengemasan Vakum Buah Melon (*Cucumis Melo L*) Terolah Minimal. 2016;1(1):168–75.
- Teknik D, Dan M, Pertanian FT. Pengembangan Metode Deteksi Kematangan Melon (*Cucumis melo L* .) Dengan Respon Impuls Akustik Nariratri Kusumaliski. 2015;
- Fauzia K, Lutfi M, Hawa LC. Penentuan Tingkat Kerusakan Buah Alpukat pada Posisi Pengangkutan Dengan Simulasi Getaran yang Berbeda. J Keteknikan Pertan Trop dan Biosist. 2013;1(1):50–4.
- Rahayu ES, Pribadi P. Kadar Vitamin dan Mineral Dalam Buah Segar dan Manisan Basah Karika Dieng (*Carica pubescens Lenne dan K. Koch*). Biosantifika. 2012;4(2):90–7.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 16 Tahun 2016 tentang Kriteria Mikrobiologi dalam Pangan Olahan. 2016;1–28.
- A A, D M, R S. Laju Perubahan Mutu Kubis Bunga Diolah Minimal pada Berbagai Pengemasan dan Suhu Penyimpanan. 2013;23(2):184–94.
- Rachmawati R, Defiani R, Suriani L. Pengaruh Suhu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kandungan Vitamin C Pada Cabai Rawit Putih (*Capsicum frutescens*) 2009;(2):36–40.