

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3632>

PENGARUH TEKNIK OZONISASI DAN DURASI PERLAKUAN TERHADAP KESEGERAN PRODUK HORTIKULTURA CABAI (*Capsicum annum* L.)

*(The Effect of Ozonation Technique and Treatment Duration on The Freshness of Horticultural Product Chili (*Capsicum annum* L.))*

Indriati Meilina Sari^{1*}, Andika Prawanto¹, Kiky Nurfitri Sari¹, Paisal Ansiska²

¹Program Studi Budidaya Tanaman Hortikultura, Akademi Komunitas Negeri Rejang Lebong
Alamat, Jl. Basuki Rahmat No. 27 Curup. Kota, Kabupaten Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu,
Kode Pos, 39112. Indonesia

²Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Pattimura
Alamat, Jl. Ir. M. Putuhena, Poka, Kec. Tlk. Ambon, Kota Ambon, Provinsi Maluku,
Kode Pos 97233. Indonesia

*Corresponding author, Email: indriatiicha@gmail.com

ABSTRACT

Chili is a perennial plant of the *Capsicum* genus that can grow in both highland and lowland areas. It has a spicy taste due to the presence of capsaicin. The damage to chili products can be classified into mechanical and pathological damage. Steps used to minimize pathological damage include using irradiation and plasma techniques. Irradiation and plasma technologies can be applied by utilizing ozone on horticultural products. This research aims to determine the influence of ozone technique and treatment duration to preserve the freshness of chili horticultural products. The experimental design used in this research is a Randomized Complete Block Design with the treatment factors of ozone technique and treatment duration. The variables in this study include weight loss, changes in vitamin C content, texture, color, and aroma of chili. Ozone technique with ozone gas flow and a treatment duration of 30 minutes yielded the best results for all research variables.

Keywords: chili, duration, ozon, post-harvest

ABSTRAK

Cabai merupakan tanaman perdu genus *Capsicum* yang dapat tumbuh di dataran tinggi maupun rendah, memiliki rasa yang pedas karena ada kandungan capcaisin. Kerusakan produk cabai dapat digolongkan menjadi kerusakan mekanis dan kerusakan patologis. Langkah yang digunakan untuk meminimalisir kerusakan patologis adalah dengan menggunakan iradiasi dan plasma. Teknologi iradiasi dan plasma dapat diterapkan dengan penggunaan ozonisasi pada produk hortikultura. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pengaruh teknik ozonisasi dan durasi perlakuan yang tepat dalam upaya mempertahankan kesegaran produk hortikultura cabai. Rancangan percobaan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok dengan faktor perlakuan teknik ozonisasi dan durasi perlakuan. Variabel dalam penelitian ini adalah penyusutan bobot, perubahan kandungan vitamin C, tekstur, warna dan aroma cabai. Teknik ozonisasi dengan aliran gas ozon dan lama durasi 30 menit memberikan pengaruh terbaik pada semua variabel penelitian.

Kata kunci: cabai, durasi, ozon, pasca panen

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3632>

PENDAHULUAN

Cabai merupakan tanaman perdu genus *Capsicum* yang dapat tumbuh di dataran tinggi maupun rendah, memiliki rasa yang pedas karena ada kandungan capcaisin. Kandungan Cabai antara lain protein, serat, garam mineral (Ca, P, Fe, K) dan vitamin (A, C, D3, E, K, B2, dan B12) (Chigoziri & Ekefan, 2013). Tahun 2019 produksi Cabai di Kabupaten Rejang Lebong mencapai 276.025 Kuintal dan meningkat pada tahun 2020 yakni 309.030 Kuintal (Badan Pusat Statistik, 2021). Produktivitas yang dihasilkan tahun 2018 sebanyak 38,61 Kuintal/Ha dan meningkat menjadi 42,57 Kuintal/Ha pada tahun 2019 (Badan Pusat Statistik, 2021).

Meskipun buah cabai telah dipanen, akan tetapi proses metabolisme didalam produk tersebut masih terus berjalannya (Made *et al.*, 2006). Proses metabolisme didalam cabai yang masih berlangsung setelah dipanen adalah respirasi. Keragaman laju respirasi pada cabai dapat dijadikan sebagai indikator penurunan kualitas produk. Hal ini dapat diartikan semakin tinggi laju respirasi pada cabai akan menyebabkan semakin tinggi pula kemunduran kualitas cabai dan begitu juga sebaliknya. Kerusakan produk cabai dapat digolongkan menjadi kerusakan mekanis dan kerusakan patologis. Kerusakan mekanis umumnya disebabkan oleh perlakuan pasca panen yang tidak tepat, seperti menerima getaran, tekanan, dan benturan. Kerusakan patologis disebabkan oleh serangan mikroorganisme patogen (cendawan dan bakteri). Kerusakan patologis merupakan kerusakan yang banyak dijumpai pada cabai, hal itu disebabkan karena didalam cabai banyak terkandung air dan vitamin (Sutrisni, 2016). Keadaan demikian dapat mendukung pertumbuhan

mikroorganisme. Mikroorganisme patologis dapat tumbuh dengan baik jika kondisi disekitarnya menunjang kehidupannya. Mikroorganisme patologis pada cabai merupakan faktor penghambat dalam penyimpanan cabai. Mikroorganisme patologis yang menyebabkan kerusakan pada cabai umumnya adalah jamur, bakteri, dan cendawan (Mushollaeni, 2022). Infeksi awal dapat terjadi selama pertumbuhan dan perkembangan produk tersebut masih di lapangan akibat adanya kerusakan mekanis selama operasi pemanenan, atau melalui kerusakan fisiologis akibat dari kondisi penyimpanan yang tidak baik. Pembusukan pada buah-buahan umumnya sebagai akibat infeksi jamur sedangkan pada sayur-sayuran lebih banyak diakibatkan oleh bakteri. Hal ini diperkirakan disebabkan oleh pH yang rendah (kurang dari 4,5) atau keasamannya yang tinggi dibandingkan dengan sayuran dengan rata-rata pH lebih besar dari 5.

Langkah yang digunakan untuk meminimalisir kerusakan patologis adalah dengan menggunakan iradiasi dan plasma (Li dan Farid, 2016). Teknologi iradiasi dan plasma dapat diterapkan dengan penggunaan ozonisasi pada pertanian terutama hasil produk dari tanaman hortikultura. Ozon merupakan oksidator yang berbau tajam dan memiliki bentuk tidak stabil dari oksigen (O_2) karena ozon ini terbentuk dari 3 atom, yakni O_3 (Syafarudin & Novia, 2013). Proses pembentukan ozon dapat dilakukan dengan penyerapan cahaya dan tumbukan. Proses penyerapan cahaya terjadi karena peristiwa disosiasi pemecahan gas oksigen (O_2) menjadi 2 atom oksigen dan menyerap sinar ultraviolet pada masa gelombang kurang dari 240 nm. Atom oksigen yang terbentuk bersifat reaktif dan dapat bereaksi dengan oas

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3632>

oksigen selanjutnya terbentuklah ozon (O_3). Pembentukan ozon dengan proses tumbukan dilakukan dengan mengalirkan oksigen pada celah elektroda dan dieliktrik yang terbuat dari bahan kramik dengan menggunakan sumber tegangan tinggi (bolak-balik). Dielektrik mempunyai fungsi sebagai filamen arus yang berisi electron energenik (1-10 eV). Tegangan tinggi yang diberikan mengalir antara elektroda dan mengakibatkan elektron terpecah menuju anoda serta partikel positif dipercepat menuju katoda. Oksigen yang dialirkan dan melewati proses tumbukan dengan elektron akan membentuk ozon.

Mekanisme ozon meminimalisir kerusakan patologis yaitu dengan menempel pada dinding sel mikroorganisme patologis (Ma'ruf *et al.*, 2018). Dinding sel mikroorganisme akan mengakibatkan permeabilitas sel, proses ini akan menyebabkan pecahnya dinding sel sehingga dapat membunuh mikroorganisme. Penggunaan ozon untuk produk hortikultura memiliki kelebihan lain, waktu kontak yang singkat, zat GRAS (*Generally Recognize as Safe*), tidak meninggalkan residu, tidak mengandung bahan berbahaya, biaya oprasional relatif rendah, dan pembuatan dilakukan secara *onside* (Prasetyaningrum *et al.*, 2019). Pengaplikasian ozon dalam upaya pengawetan produk hortikultura ini memiliki dampak baik terhadap kesegaran dan kandungan buah. Penggunaan ozon pada pengawetan buah stroberi berpengaruh nyata dalam mempertahankan keadaan tekstur buah dan kandungan vitamin C (Afrizal, 2019). Teknologi ozoninsasi dapat menekan mikroorganisme patogen 9,64%%, mereduksi pestisida 51,42% dan mempertahankan kecerahan warna cabai (Imas siti setiasih 2020). Pemberian ozon dengan dosis 3 ppm

dapat menekan penyusutan kandungan gula dan bobot buah pada tomat (Sari *et al.*, 2021). Berdasarkan pemaparan diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pengaruh teknik ozonisasi dan durasi perlakuan yang tepat dalam upaya pengawetan produk hortikultura cabai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2022 di Laboratorium Program Studi Budidaya Tanaman Hortikultura, Akademi Komunitas Negeri Rejang Lebong, pada ruang laboratorium yang memiliki suhu ruang (22-24oC). Bahan yang digunakan didalam penelitian ini adalah buah cabai merah segar yang langsung diambil dari petani. Cabai tersebut telah disortir dengan tingkat kematangan hampir 100% dan tidak memiliki kecacatan (secara visual). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ozon generator yang memiliki fitur dosis aliran ozon (ppm).



(a)

(b)

Gambar 1. (a) Cabai (b) Ozon Generator

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah teknik ozonisasi (O) yang terdiri dari dengan teknik ozonisasi aliran gas ozon (O1) dan teknik ozonisasi dengan perendaman air (O2). Faktor kedua adalah durasi perlakuan ozon (T) yang terdiri dari 15 menit (T1), 30 menit (T2), dan 45 menit (T3). Dua faktor perlakuan tersebut didapat enam kombinasi perlakuan (Tabel 1). Masing-masing

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3632>

kombinasi perlakuan memiliki 3 kali ulangan sehingga menghasilkan 54 unit percobaan.

Tabel 1. Perlakuan ozon dan konsentrasi ozon pada penelitian

Ozon (O)	Waktu (T)		
	T1	T2	T3
O1	O1T1	O1T2	O1T3
O2	O2T1	O2T2	O2T3

Teknik ozonisasi gas aliran ozon (O1) dilakukan dengan mengalirkan udara bertekanan 120 milibar yang mengandung gas ozon melewati sampel penelitian. Teknik ozonisasi dengan perendaman air (O2) dilakukan dengan merendam sampel penelitian kedalam air selanjutnya diberikan aliran udara bertekanan 120 milibar didasar air sehingga menghasilkan gelembung udara yang mengandung ozon (O3). Berikut adalah gambaran teknik ozonisasi aliran udara dan perendaman air yang dilakukan (Gambar 2).

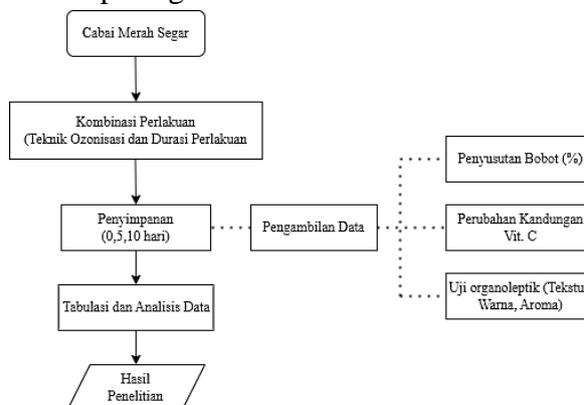


(a) (b)

Gambar 2. Teknik Ozonisasi (a) Aliran Udara (b) Ozon Perendaman Air

Penelitian ini dikelompokkan menjadi 2 kegiatan dengan berat masing-masing sampel 100 g yang dilakukan pada waktu yang berbeda. Selanjutnya masing-masing sampel diberikan dosis ozon sebanyak 3 ppm sesuai unit percobaan. Sampel penelitian yang telah diberikan perlakuan selanjutnya akan disimpan pada suhu ruang selama 15 hari.

Tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Bagan alir penelitian

Variabel penelitian didalam penelitian ini terdiri dari susut bobot (%), perubahan kandungan vitamin C (mg), dan organoleptik (hedonik). Persentase susut bobot dilakukan pengambilan dengan interval 5 hari (0, 5, 10 hari) setelah mengalami perlakuan ozon. Pengambilan data dilakukan dengan menimbang sampel setiap interval pengamatan dan selanjutnya dilakukan pengukuran perubahan bobot sampel (%). Pengambilan data perubahan kandungan vitamin C dilakukan setelah sampel menerima perlakuan (0 hari) dan diakhir interval pengamatan (10 hari). Perhitungan kandungan vitamin C dilakukan analisis laboratorium kimia. Uji organoleptik dilakukan diakhir penelitian (10 hari) dengan menggunakan metode hedonik yang melibatkan 20 partisipan yang menilai kondisi tekstur, warna, dan aroma cabai.

Data dari masing-masing variabel akan ditabulasi dan dianalisis menggunakan *analysis of varians* (ANOVA). Uji lanjut dilakukan dengan uji Duncan dengan ketentuan apabila perlakuan berpengaruh nyata akan dilakukan uji lanjut dengan taraf 5% dan jika perlakuan berpengaruh sangat

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3632>

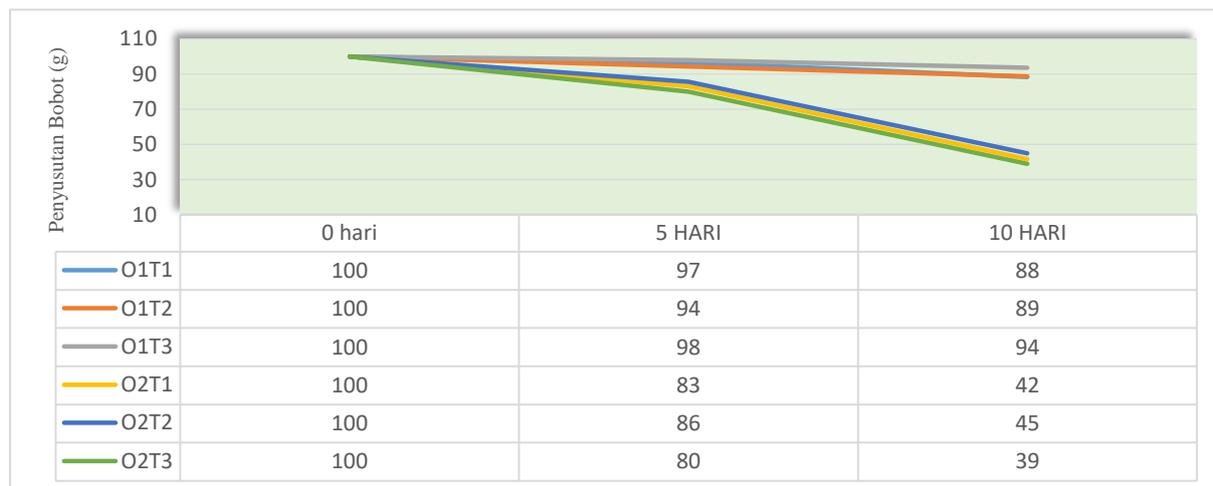
nyata akan dilakukan uji lanjut dengan taraf 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyusutan Bobot (%)

Dari pengamatan yang telah dilakukan, terjadi penyusutan secara

beragam setiap frekuensi pengamatan. Grafik dibawah ini, menunjukkan penyusutan pada waktu simpan 5 dengan berat penyusutan terendah adalah kombinasi perlakuan O1T1 dan penyusutan tertinggi terjadi pada perlakuan O2T3.



Gambar 4. Grafik Pengaruh Teknik Ozonisasi dan Durasi Perlakuan Terhadap Susut Bobot Cabai

Berdasarkan hasil *analysis of varians* dan uji lanjut Duncan, menunjukkan bahwa perlakuan ozon (O) yang diberikan berpengaruh nyata terhadap susut bobot tanaman cabai, sedangkan pada perlakuan

waktu (T) tidak memberikan pengaruh sangat nyata pada susut bobot. Selain itu, pada uji ANOVA juga menunjukkan interaksi perlakuan ozon dan waktu tidak berpengaruh nyata.

Tabel 2. Tabulasi data pengaruh teknik ozonisasi dan durasi perlakuan terhadap susut bobot cabai (%)

Ozonisasi (O)	Waktu (T)			Rerata
	T1	T2	T3	
O1	5,83 % B	4,50 % B	5,50 % B	5,28 % B
O2	29,50 % A	29,17 % A	28,50 % A	29,06 % A
Rerata	17,67 %	16,83 %	17,00 %	

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (taraf uji 1%)

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui perlakuan penggunaan ozon dengan cara dialirkan udara memberikan (O1) memberikan penyusutan bobot terkecil

yaitu 5,28 % per 5 hari. Sedangkan pada perlakuan penggunaan ozon dengan cara direndam memberikan presentase penyusutan terbesar yaitu 29,06 % per 5 hari.

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3632>

Penggunaan ozon bertujuan untuk membunuh mikroorganisme yang merugikan bagi produk hortikultura yang bersifat mudah rusak, akan tetapi perlakuan yang berbeda juga akan memberikan hasil yang berbeda pula dalam penanggulangan patogen. Patogen yang sering menyerang pada bahan pangan khususnya sayuran antara lain dapat disebabkan oleh bakteri *Eschericia coli*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Citrobacter*, *Streptococcus*, *Enterobacter* (Deak dan Farkas, 2013; Rajvanski, 2010). Air dapat menjadi media perkembang biakan bakteri *Eschericia coli* (Anderson *et al.*, 2021).

Pada durasi pengaplikasian ozon, waktu 45 menit (T2) memberikan pengaruh penyusutan terendah, yaitu 16,67 % per 5 hari. Hal ini diduga, perlakuan yang diberikan dapat penginduksian jaringan cabai agar tidak mudah terespirasi (Sari *et al.*, 2021). Penggunaan ozon dapat menekan laju respirasi sehingga pengurangan susut bobot buah tomat dapat ditekan. Durasi ozonisasi yang memberikan pengaruh penyusutan paling berat adalah 30 menit (T1) dengan penyusutan sebanyak 17,67% per 5 hari. hal ini diduga, perlakuan yang diberikan belum secara efektif membunuh patogen dan memperlambat jaringan cabai.

Berdasarkan tabel diatas juga, diketahui kombinasi perlakuan O1T2 memberikan penyusutan teringan (4,50%) per 5 hari dibandingkan O1T3. Diduga faktor lingkungan atau tempat penyimpanan sampel yang berada di suhu ruangan. Meskipun perbedaan antara O1T2 dan O1T3 tidak begitu signifikan dan hanya berbeda 1% hal ini disebabkan oleh keadaan cahaya yang tidak merata ataupun perubahan suhu pada disekitar sampel. Distribusi tempratur pada ruangan, aliran udara, komoditi, dan bahan pengemas yang digunakan mempengaruhi tingkat respirasi (Kartasapoetra, 1994). Kombinasi perlakuan yang memberikan penyusutan terberat adalah O2T1 yaitu 29,50%. Diduga perlakuan ini belum dapat membunuh patogen dan menginduksi jaringan cabai secara maksimal.

Perubahan Kandungan Vitamin C (%)

Kandungan citamin C dalam cabai dengan teknik ozonisasi dan durasi perlakuan dianalisis dengan analisis laboratorium. Analisis dilakukan sebelum objek penelitian (cabai) diberi perlakuan dan setelah penelitian berakhir (10 hari). Data terkait perubahan kandungan vitamin C ini dapat dilihat pada tabel dibawah berikut.

Tabel 3. Pengaruh Teknik ozonisasi dan durasi perlakuan terhadap perubahan kandungan vitamin C pada cabai

Perlakuan	Analisis Vitamin C		Perubahan
	Awal (0 Hari)	Akhir (10 Hari)	
O1T1	0,10 %	0,12 %	+0,02 %
O1T2	0,13 %	0,14 %	+0,01 %
O1T3	0,09 %	0,11 %	+0,02 %
O2T1	0,14 %	0,19 %	+0,05 %
O2T2	0,15 %	0,13 %	-0,01 %
O2T3	0,13 %	0,11 %	-0,02 %

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3632>

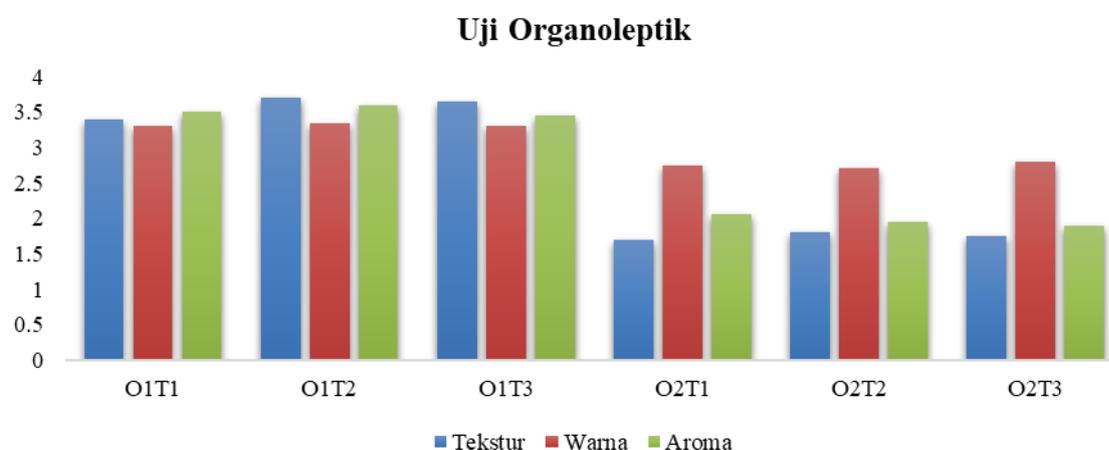
Dari hasil uji kandungan vitamin C mengalami perubahan yang beragam. Peningkatan kandungan vitamin C terjadi pada perlakuan teknik ozonisasi dengan alir udara sedangkan pada perlakuan teknik ozonisasi perubahan cenderung fluktuatif. Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa perlakuan O1T2 memberikan penambahan kandungan vitamin C sebanyak 0,05% sedangkan pada perlakuan O2T3 memberikan pengurangan kadar vitamin C 0,02%. Peningkatan kandungan C pada perlakuan O1T1, O1T2, O1T3, O1T3 diduga perlakuan ozonisasi yang diberikan tidak dapat menghentikan reaksi metabolisme didalam cabai. Reaksi metabolisme terjadi karena adanya reaksi sintesa asam askrobat dari akumulasi gula pada saat penyimpanan sampel. Peningkatan kadar vitamin C didalam buah terjadi karena didalam buah masih masih berlangsung biosintesis vitamin C yaitu UDP-glukoronat menjadi asam askroat (Helmiyesi *et al.*, 2008).

Selain itu pada kombinasi perlakuan O2T2 dan O2T3 mengalami keadaan sebaliknya, dimana terjadi penurunan kadar vitamin C. Penyusutan ini diduga bahwa perlakuan ozonisasi dengan cara perendaman dengan durasi 45 menit dan 60 menit dapat

menekan sintesa asam acrobat akan tetapi pada perlakuan ini tidak dapat menginduksi jaringan secara maksimal agar dapat menekan laju respirasi didalam cabai. Selain itu, diduga pada perlakuan belum maksimal dalam mengikat jaringan cabai sehingga terjadi respirasi yang mengakibatkan penurunan kandungan Vitamin C. Kelayuan atau kerusakan enzim askrobat oksidase akan dibebaskan dengan cara berkontak langsung dengan asam askrobat sehingga kandungan vitamin C mengalami penurunan (Garman & Sherrington, 2013). Selain itu kelayuan buah yang disebabkan respirasi juga dapat menyebabkan kelayuan pada buah sehingga menuruntak kandungan vitamin C.

Uji Organeleptik

Uji Organeleptik melalui Metode Hedonik ini dilakukan untuk mengetahui mutu dari objek penelitian, yaitu meliputi keadaan tekstur, warna dan aroma cabai. Penilaian ini dilakukan oleh 20 panelis yang menilai 6 sampel perlakuan yang diajukan, dengan metode skoring yaitu pada kesukaan panelis terhadap tekstur, warna dan aroma sampel cabai dengan nilai 1= sangat tidak suka; 2= tidak suka; 3= agak suka; 4= suka; 5= sangat suka.



Gambar 4. Grafik uji organoleptik melalui metode hedonik berbagai sampel penelitian

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3632>

Tekstur

Berdasarkan uji Anova yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian ozonisasi berpengaruh signifikan terhadap penilaian tekstur cabai (taraf 1%). Berdasarkan uji lanjut Duncan perlakuan

ozonisasi memberikan pengaruh nyata. Hasil uji hedonik cabai terhadap semua perlakuan ozonisasi dan lama perlakuan didapat dilihat nilai rata-rata yang terdapat pada grafik berikut.



Gambar 5. Grafik pengaruh teknik ozonisasi dan durasi perlakuan terhadap tekstur cabai

Berdasarkan grafik diatas, secara umum perlakuan O1 dan O2 menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tekstur cabai. Diduga pada perlakuan tersebut memberikan perbedaan penginduksian jaringan protokpektin, sehingga terdapat perbedaan tingkat perubahan senyawa yang mengakibatkan pelunakan cabai. Penurunan kekerasan apel selama penyimpanan diakibatkan oleh pembongkaran protopektin yang menjadi asam pektin dan pektat yang bersifat mudah larut, pembongkaran tersebut terjadi melalui proses depolarisasi atau pemendekan rantai dan diesterifikasi (penghilangan gugus metil dari polimernya) (Pantastico dan Kamariyani, 1989). Berdasarkan data diatas, dapat diketahui kombinasi perlakuan O1T2 memberikan penilaian tertinggi pada tekstur cabai, yaitu

3,7. Menurut panelis, kombinasi perlakuan O1T2 ini memiliki tekstur yang relatif segar atau kekerasan buah masih tergolong baik. Pada kombinasi perlakuan O2T1 panelis memberikan nilai terendah, yaitu 1,7. Alasan panelis memberikan nilai rendah pada kombinasi perlakuan ini dikarenakan keadaan tekstur cabai sudah lembek dan cenderung seperti membusuk.

Warna

Berdasarkan uji Anova yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian ozonisasi berpengaruh signifikan terhadap penilaian warna cabai (taraf 5%). Berdasarkan uji lanjut Duncan perlakuan ozonisasi memberikan pengaruh nyata. Hasil uji hedonik warna cabai terhadap semua perlakuan ozonisasi dan lama perlakuan didapat dilihat nilai rata-rata yang terdapat pada grafik berikut.

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3632>



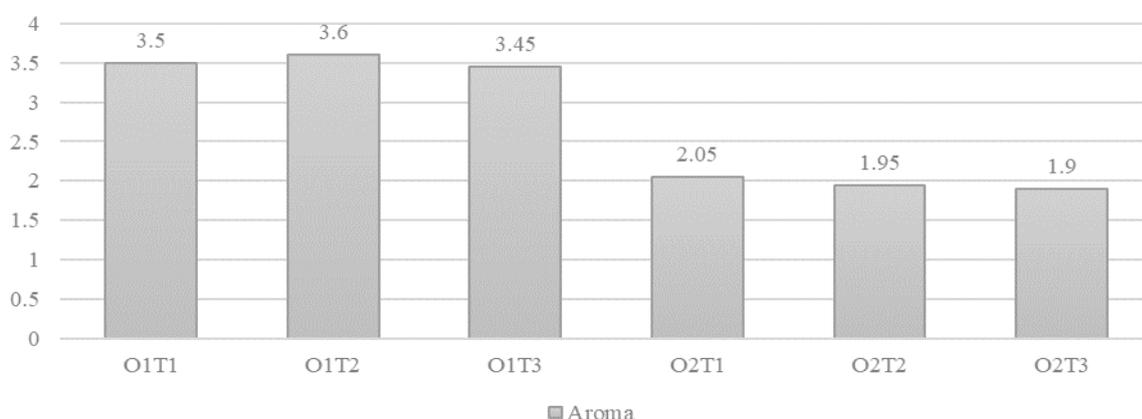
Gambar 6. Grafik pengaruh teknik ozonisasi dan durasi perlakuan terhadap warna cabai

Berdasarkan data grafik diatas, dapat diketahui penilaian terbaik dari panelis adalah pada kombinasi perlakuan O1T2, dengan nilai 3,35. Sedangkan pada perlakuan O2T2 panelis memberikan nilai terendah. Perubahan warna pada sampel cabai disebabkan oleh kehilangan kandungan air (respirasi) dan masuknya patogen kedalam sampel. Respirasi pada buah dapat mengakibatkan kerusakan produk pertanian (Syahadat *et al.*, 2018). Penyebab tersebut dilatar belakangi oleh penggunaan plastik berlubang yang digunakan didalam penyimpanan sampel penelitian. Kehilangan air didalam bahan pangan akan mempengaruhi warna bahan pangan tersebut. Pada proses penilaiannya, panelis kesulitan membedakan warna cabai karena warna

setiap sampel yang diajukan cenderung relative sama. Oleh karena itu terdapat perbedaan nilai yang tidak mencolok pada masing-masing perlakuan. Meskipun demikian, pada pengujian *univariate* menunjukkan pengaruh sangat nyata pada sampel perlakuan O1 dan O2.

Aroma

Hasil uji ANOVA yang telah dilakukan terhadap penilaian aroma cabai menunjukkan sampel (perlakuan) yang diberikan berbeda yang signifikan. Hasil uji hedonik warna cabai terhadap semua perlakuan ozonisasi dan lama perlakuan didapat dilihat nilai rata-rata yang terdapat pada grafik berikut.



Gambar 7. Grafik pengaruh teknik ozonisasi dan durasi perlakuan terhadap aroma cabai

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3632>

Perbedaan yang mencolok pada perlakuan jenis teknik ozonisasi ini didasarkan atas penggunaan indera penciuman panelis yang merasa perbedaan yang sangat signifikan pada kedua perlakuan ozonisasi tersebut. Grafik diatas menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai tertinggi pada kombinasi perlakuan O1T2 yaitu 3,6. Sedangkan pada perlakuan O2T3 panelis memberikan nilai terendah. Berdasarkan data diatas, kesukaan panelis terhadap tekstur cabai ditunjukkan pada perlakuan ozonisasi dengan metode aliran udara (O1). Pada perlakuan O1 panelis cenderung menilai keadaan tekstur dalam kategori agak suka sampai suka (skor antara 3 dan 4). Perbedaan penilaian panelis ini diduga masih terdapat metabolisme didalam cabai yang menyebabkan keluarnya aroma dari berbagai sampel yang disajikan. Aroma yang tercium umumnya berasal dari ester alkohol alifatik dan lemak berantai pendek (Pantastico dan Kamariyani, 1989).

KESIMPULAN

Hasil penelitian pengaruh teknik ozonisasi dan durasi perlakuan terhadap kesegaran produk hortikultura cabai (*Capsicum annum* L.) dapat disimpulkan bahwa teknik ozonisasi dengan aliran gas ozon memberikan pengaruh terbaik dibandingkan teknik ozonisasi dengan perendaman air pada variabel penelitian susut bobot, perubahan kandungan vitamin C, dan organoleptik. Durasi perlakuan 30 menit memberikan pengaruh terbaik pada semua variabel penelitian dibandingkan durasi perlakuan 15 menit, 40 menit. Kombinasi perlakuan teknik ozonisasi aliran udara dengan durasi perlakuan 30 menit memberikan pengaruh terbaik pada kesegaran cabai pada semua variabel penelitian.

TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ditjen Diktiristek melalui pemberian hibah kegiatan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) pada skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun pendanaan 2022, dan juga semua pihak yang telah berperan dalam penelitian penerapan teknologi ozonisasi pada penyimpanan cabai (*Capsicum annum* L.) sehingga dapat dituangkan dalam bentuk tulisan didalam jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, A. R. N. (2019). Pengaruh Lama Ozonisasi Terhadap Kesegaran Tomat (*lycopersicum Esculentum*) Selama Penyimpanan. In *Skripsi Universitas Semarang*. Universitas Semarang. <https://repository.usm.ac.id/files/skripsi/D11A/2015/D.111.15.0039/D.111.15.039-15-File-Komplit-20190830115137.pdf>
- Anderson, K. L., Whitlock, J. E., & Harwood, V. J. (2021). Persistence and differential survival of fecal indicator bacteria in boukourdane waters. *Environmental Science and Engineering*, 71(6), 567–571. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51210-1_89
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Produksi Cabai Besar Menurut Kabupaten Kota di Provinsi Bengkulu Tahun 2019 - 2020*. Produk Holtikultura BPS Bengkulu. <https://bengkulu.bps.go.id/statictable/2021/12/20/746/produksi-cabai-besar-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-bengkulu-tahun-2019-2020.html>
- Chigoziri, E., & Ekefan, E. (2013). Seed borne fungi of Chilli Pepper (*Capsicum frutescens*) from pepper producing areas of Benue State, Nigeria. *Agriculture and Biology Journal of North America*, 4(4), 370–374. <https://doi.org/10.5251/abjna.2013.4.4.3>

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3632>

- 70.374
- Deak, T., & Farkas, J. (2013). *Microbiology of Thermally Preserved Foods*. DEStech Publication, Inc. <https://www.destechpub.com/wp-content/uploads/2016/10/Deak-Canning-3-26-319-334.pdf>
- Garman, P. M., & Sherrington, K. B. (2013). *The Science of Food: An Introduction to Food Science, Nutrition and Microbiology (Pergamon international library of science, technology, engineering, and social studies)* (2nd ed.). Permagon.
- Helmiyesi, Hastuti, R. B., & Prihastanti, E. (2008). Pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar gula dan vitamin C pada buah jeruk siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*). *Anatomi Fisiologi*, XVI(2), 33–37.
- Kartasapoetra, A. G. (1994). *Teknologi Penanganan Pasca Panen* (1st ed.). Rineka Cipta.
- Li, X., & Farid, M. (2016). A review on recent development in non-conventional food sterilization technologies. *Journal of Food Engineering*, 182, 33–45. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2016.02.026>
- Ma'ruf, A., Dewi, S. S., & Wardoyo, F. A. (2018). Waktu paparan gas ozon terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *Pendidikan, Sains, Dan Teknologi*, 1–5.
- Made, I. I., Utama, S., Ph, D., Pengkajian, P., Ppbt, B. T., & Udayana, U. (2006). Pengendalian Organisme Pengganggu Pascapanen Produk Hortikultura dalam Mendukung GAP. *Pemberdayaan Petugas Dalam Pengelolaan OPT Hortikultura*, October 2010, 1–13. https://www.researchgate.net/publication/265350553_Pengendalian_Organisme_Pengganggu_Pascapanen_Produk_Hortikultura_dalam_Mendukung_GAP/link/550077670cf2de950a6d84e7/download
- Mushollaeni, W. (2022). *Penanganan dan Rekayasa Produk Hasil Pertanian* (1st ed.). Selaras.
- Pantastico, E. B., & Kamariyani. (1989). *Fisiologi pasca panen, penanganan dan pemanfaatan buah-buahan dan sayur-sayuran tropika dan sub tropika*. Gadjah Mada University Press.
- Prasetyaningrum, A., Kusumaningtyas, D. A., Suseno, P., & Ratnawati, R. (2019). Effect of pH and gas flow rate on ozone mass transfer of K-carrageenan solution in bubble column reactor. *Reaktor*, 18(04), 177–182. <https://doi.org/10.14710/reaktor.18.04.177-182>
- Rajvanshi, A. (2010). Bacterial Load on Street Vended Salads in Jaipur City, India. *Internet Journal of Food Safety*, 12, 136–139.
- Sari, I. M., Prawanto, A., Sari, K. N., Hartawan, W., & Ansiska, P. (2021). Aplikasi ozonisasi dalam upaya pengawetan produk hortikultura tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Lansium*, 3(1), 1–7.
- Sutrisni, A. (2016). Uji Aktivitas Senyawa Bioaktif Kapang *Gliocladium* sp. Terhadap *Fusarium oxysporum* f.sp.capsici Penyebab Penyakit Layu Pada Tanaman Cabai Secara In-Vitro. Skripsi. Jurusan Pendidikan Biologi (Issue 1981). Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Syafarudin, A., & Novia. (2013). Produksi ozon dengan bahan baku oksigen menggunakan alat ozon generator. *Jurnal Teknik Kimia*, 19(2), 1–9.
- Syahadat, R. M., Saleh, I., Putra, R. T., Ramadhan, R. R., Thoifur, D. M., Putra, I. S., Hestningsih, H., Sukirno, S., & Putra, P. T. (2018). Pengaruh jenis kemasan terhadap kualitas pisang cavendish pada periode pascapanen. *Agrosintesa Jurnal Ilmu Budidaya Pertanian*, 1(2), 45. <https://doi.org/10.33603/jas.v1i2.1923>