

Pengaruh Waktu dan Konsentrasi Ozon Terhadap Residu Pestisida dan Umur Simpan Buah Melon Fresh-Cut dengan Metode Ozonated Water

by Yossi Wibisono

Submission date: 11-Jun-2023 03:05PM (UTC+0700)

Submission ID: 2113475104

File name: 694-2121-1-PB.pdf (826.89K)

Word count: 2209

Character count: 12964

4
Pengaruh Waktu dan Konsentrasi Ozon Terhadap Residu Pestisida dan Umur Simpan Buah Melon *Fresh-Cut* dengan Metode *Ozonated Water*Effect of Time and Ozone Concentration on Pesticide Residue and Shelf Life of Fresh-Cut Melon Fruit with *Ozonated Water* MethodAtik Dwi Wijayanti¹, Yossi Wibisono¹, Putu Tessa Fadhila², Nurwahyuningsih³¹ Teknologi Rekayasa Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember² Teknologi Industri Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember³ Keteknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

email: atikdwijayanti@gmail.com

RIWAYAT ARTIKEL

Disubmit 8 Agustus 2022

Diterima 14 November 2022

Diterbitkan 28 Desember 2022

KATA KUNCI

Fresh-cut; identifikasi mikroba dengan 16S rRNA; melon; *ozonated water*; residu mankozeb

KEYWORDS

Fresh-cut; identification of microbes with 16S rRNA; melon; *ozonated water*; mancozeb residue

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu dan konsentrasi ozon terhadap residu mankozeb buah melon *fresh-cut*. Memberikan penanganan yang baik dari segi kualitas pada buah melon *fresh-cut* menggunakan metode *ozonated water* dan untuk mengetahui jenis mikroba yang ada pada buah melon *fresh-cut*. Metodologi penelitian menggunakan analisis regresi linear berganda dengan bantuan *software* minitab 2016 dengan perlakuan pada konsentrasi larutan ozon 1.6 ppm, 0.8 ppm, 0.4 ppm, waktu perendaman 10 menit dan 20 menit, serta masa simpan pada suhu kamar selama 3 hari dan 5 hari, dengan 3 kali ulangan. Parameter dalam penelitian adalah kadar residu pestisida dan identifikasi mikroba dengan 16S rRNA. Hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan ozonasi pada berbagai kadar ppm tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap residu Mankozebe, tetapi berbeda nyata dengan kontrol (tanpa ozonasi) dan hasil identifikasi mikroba menunjukkan hasil galur *Kocuria rhizophila* (gram positif) sangat mendominasi buah melon *fresh-cut* karena resistensi jamur dari bahan aktif pestisida sehingga dapat menyebabkan kualitas buah menurun dan buah mudah terkontaminasi oleh mikroba.

11
ABSTRACT

This study aims to determine the effect of time and ozone concentration on the residue of fresh-cut melon mancozeb. Providing good handling in terms of quality to fresh-cut melons using the ozonated water method and to find out the types of microbes present in fresh-cut melons. The research methodology used multiple linear regression analysis with the help of Minitab 2016 software with treatment at concentrations of 1.6 ppm, 0.8 ppm, 0.4 ppm ozone solution, soaking time of 10 minutes and 20 minutes, and storage time at room temperature for 3 days and 5 days, with 3 repetitions. Parameters in the study were levels of pesticide residues and identification of microbes with 16S rRNA. From the results of the study it can be

concluded that the use of ozonation at various levels of ppm did not show significantly different results to the Mankozebe residue, but significantly different from the control (without ozonation) and the results of microbial identification showed that the results of the *Kocuria rhizophila* strain (positive gram) greatly dominated fresh melons. cut due to fungal resistance from the active ingredients of pesticides so that it can cause the quality of the fruit to decrease and the fruit is easily contaminated by microbes.

2

doi <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2022.010.03.07>

1. Pendahuluan

Ozonasi merupakan proses sterilisasi menggunakan air pada konsentrasi optimal sehingga kadar oksigen dalam air meningkat dan memberikan efek positif pada buah diantaranya buah tampak lebih segar dan lebih sehat, namun apabila konsentrasi ozon yang diberikan melebihi konsentrasi ozon minimum yaitu 0.1 ppm maka dapat menimbulkan efek samping yang membahayakan konsumen diantaranya dapat menyebabkan keracunan dan kanker [1]. Dengan pengaplikasian ozon dalam konsentrasi yang optimal pada buah mampu mengurangi tingkat kontaminasi mikroba, mampu mengurangi kandungan senyawa organik beracun serta mampu menjaga kualitas produk berupa tekstur, aroma, rasa dan kandungan antioksidan tanpa mengubah karakterisasi sensorik dari buah [2]. Pestisida adalah salah satu bahan kimia sintetik beracun yang digunakan untuk mengendalikan atau menghindari adanya organisme perusak tanaman yang diharapkan mampu meningkatkan produktivitas buah, namun apabila penggunaannya berlebihan dan dilakukan terus-menerus dapat menyebabkan tertinggalnya residu pestisida dalam produk pertanian sehingga menyebabkan pencemaran pada lingkungan, menurunkan produktivitas dan menyebabkan keracunan pada manusia dan hewan [3]. Residu pestisida yang terkandung dalam produk hasil pertanian dapat menimbulkan efek samping secara tidak langsung terhadap konsumen seperti gangguan pada syaraf, menurunkan kinerja hati, menurunkan kekebalan tubuh, menimbulkan cacat bawaan, alergi dan kanker sehingga penggunaan pestisida harus sesuai dengan regulasi ambang batas yang telah ditentukan oleh Badan Kesehatan Dunia (WHO) di Indonesia.

Melon yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah melon dari Tefa *smart greenhouse* Politeknik Negeri Jember dengan jenis melon *orange meta* yang berasal dari *sakata seed* Jepang, melon ini merupakan varietas hibrida yang memiliki tipe tanaman merambat, daging buahnya berwarna jingga, bertekstur renyah dan memiliki rasa yang manis. Namun belum adanya riset untuk diinisiasikan guna memperpanjang masa simpan buah melon menyebabkan banya sekali petani dan pedagang buah lebih memilih menggunakan bahan kimia berbahaya seperti pengawet dan klorin. Menurut [4] produk pangan yang akan dikonsumsi harus dalam kondisi yang baik dari kenampakan, rasa, aroma, dan tekstur. Umur simpan merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi oleh petani dan pedagang buah saat akan mengembangkan dan memasarkan produknya sehingga perlu adanya informasi mengenai umur simpan produk buah karena sangat erat kaitannya dengan keamanan produk dan jaminan mutu produknya. Pada produk melon pendugaan umur simpan dapat diamati melalui kecepatan pembusukan dan area pembusukan pada buah [5]. Umur simpan buah melon dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya tingkat kematangan, bobot dan total padatan terlarut pada buah melon. Salah satu solusi untuk menjaga mutu dari buah melon adalah dengan dilakukan penyimpanan pada suhu rendah untuk menghambat proses pembusukan [6].

3

doi <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2022.010.03.07>

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Rekayasa Pangan Politeknik Negeri Jember, *Institute of Tropical Disease* Universitas Airlangga Surabaya dan *Smart Green House* yang berada di Politeknik Negeri Jember. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai bulan September tahun 2021.

2.2. Alat dan Bahan

Alat untuk penelitian terdiri dari timbangan digital, gelas ukur 1000 ml, penjepit alumunium, pisau, ember, baskom, botol semprot, TDS meter HM AP-1, pH meter digital PH02, WSTA ozon *generator portable di lei* dan plastik wrab. Alat untuk analisa terdiri dari blender, saringan wol, pengaduk kaca, gelas beaker 500 ml, pipet ukur 10 ml, corong pemisah, buret, klem, statif, evaporator rotovap RE1002, alat HPLC Agilent 1260 merk *Thermo Vanquish Core* HPLC, kolom *jarbax eclipse plus C18, tube 1.5 ml*, alat sentrifugasi *hettich EBA 200*, inkubator, *vortex mixer*, tabung mikrosentrifuse, kolom QIAamp mini spin, mesin PCR, *microwave*, mesin elektroforesis, alat vakum dan mesin *sequencer ABI PRISM 3130 genetic analyzer*.

Bahan untuk penelitian terdiri dari melon *Tefa Smart Green House* Politeknik Negeri Jember jenis *orange meta*, pestisida *dithane*, air bersih. Bahan untuk analisa terdiri dari *Aquades*, *etil asetat 96%* sebanyak 300 ml, *natrium sulfat anhidrat* sebanyak 30 gram, *heksana* 50 ml, *methanol 64%* sebanyak 4 ml, *medium deMan, rogosa and sharpe (MRS)*, *Instagene matrix 2 µL*, gel agarosa, *buffer Tris Acetate Edta (TAE)*, *sodium asetat 1M* sebanyak 1 µL, *etanol 96%* sebanyak 25 µL.

2.3. Prosedur Pelaksanaan

Pelaksanaan pengozonisasian melon *fresh-cut* adalah sebagai berikut : (1) buah melon jenis *orange meta* dipetik dari SGH Politeknik Negeri Jember, (2) 3 g pestisida *dithane* dilarutkan dalam 1 L air, (3) pestisida disemprotkan pada buah melon secara merata, (4) penyemprotan dilakukan sebanyak dua kali agar pestisida menempel sempurna pada melon, (5) diamkan selama kurang lebih 24 jam, (6) buah melon dikupas dengan cara memisahkan kulit dan daging buahnya, (7) buah melon dipotong berbentuk kotak-kotak kecil atau berbentuk dadu, (8) buah melon ditimbang sebanyak 500 g lalu masukkan ke kemasan plastik wrab (9) dilakukan perendaman pada melon potong pada air ozonisasi selama 10 menit dan 20 menit, (10) kemudian wadah sampel akan diberi kode sesuai dengan perlakuan. Pelaksanaan pengujian residu pestisida adalah sebagai berikut: (1) persiapan Contoh dan Ekstraksi, (2) *Clean-up* atau pembersihan dengan *florisil* aktif, (3) penetapan kadar residu.

2.4. Parameter Pengamatan

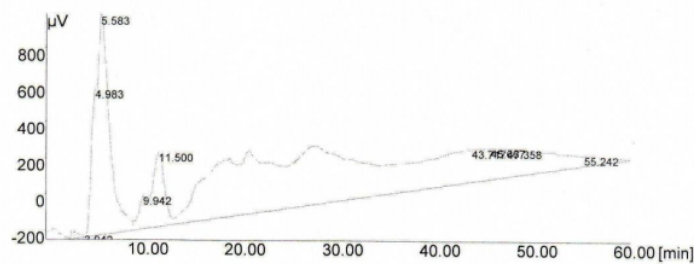
Pengamatan kadar pestisida yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu persiapan sampel, ekstraksi, *clean-up*, dan penetapan kadar residu pada contoh. Sedangkan identifikasi mikroba terdiri dari beberapa tahapan yaitu analisis mikroba dengan 16S rRNA, PCR dengan 16S rRna, elektroforesis, purifikasi dan *sequencing*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Pengujian Residu Pestisida (Metode HPLC)

3.1.1. Lama Penyimpanan 3 Hari dengan Variasi Konsentrasi Ozon dan Waktu Kontak 10 Menit dan 20 Menit Terhadap Residu Mankozeb

Perlakuan ini dilakukan dengan menggunakan plastik *wrap* selama penyimpanan. Panjang gelombang resapan mankozeb ditentukan dengan menggunakan *spektrofotometer UV/Vis*. Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh grafik panjang gelombang yang terdapat pada **Gambar 1**.

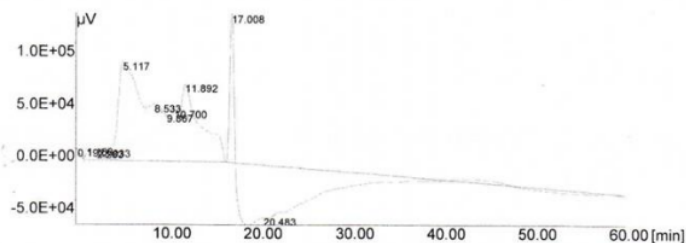


Gambar 1. Panjang gelombang serapan mankozeb

Hasil pengujian lama penyimpanan dengan residu mankozeb menunjukkan hasil panjang gelombang serapan mankozeb yaitu penggunaan ozonasi pada berbagai kadar ppm dan tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap residu Mankozeb, tetapi berbeda nyata dengan kontrol (tanpa ozonasi), dari gambar diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin lama waktu pemaparan mankozeb maka panjang gelombang yang dihasilkan tidak stabil dari yang awalnya tinggi kemudian menurun lalu mengalami sedikit peningkatan.

3.1.2. Laju Alir Fase Gerak Pada HPLC

Pada laju alir fase gerak dilakukan dengan mengukur antara waktu retensi dengan luas area puncak kromatogram, sehingga pengukuran laju alir divariasikan dari 0.30 – 0.90 mL/menit dengan menggunakan komposisi optimum yang telah ditentukan pada proses sebelumnya, yaitu pada perbandingan air dan asetonitril 10 : 90. Pada **Gambar 2** adalah kromatogram mankozeb sebanyak 3 ppm pada volume injeksi 15 µL.

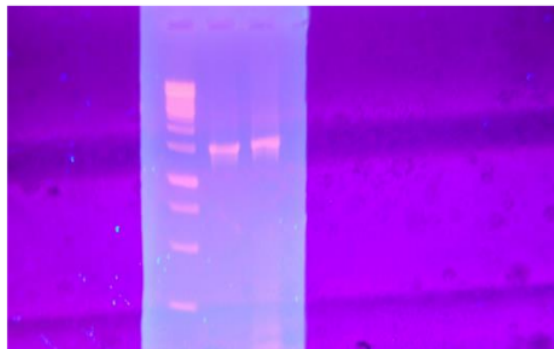


Gambar 2. Kromatogram mankozeb pada volume injeksi 15 µL

Hasil pengujian laju alir fase gerak diperoleh hasil kromatogram mankozeb dengan volume injeksi 15 µL bahwa semakin lama waktu pemaparan mankozebnnya laju alir fase geraknya mengalami penurunan.

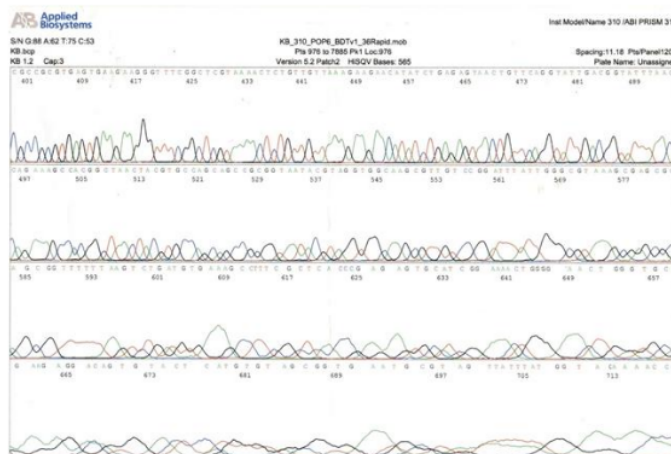
3.2. Hasil Identifikasi Mikroba dengan 16S rRNA

Menurut [7] gen 16S rRNA memiliki berbagai keunggulan diantaranya bersifat identik pada setiap organisme, mampu berubah sesuai jarak evolusinya, bersifat konservatif, mempermudah mengidentifikasi jenis bakteri, dan mampu melihat kemiripan antar spesies bakteri. Elektroforesis digunakan untuk mengetahui kualitas DNA hasil isolasi serta ukuran DNA tersebut. Uji elektroforesis ini menggunakan alat elektroforesi dan marker DNA berukuran 1 kb sebanyak 5 µL pada sisi kiri dan pada sisi kanan diisi dengan loading dye 2 µL. Berikut adalah hasil uji mikroba Bakteri *Kocuria rhizophila*.



Gambar 3. Hasil elektroforesis untuk Bakteri *Kocuria rhizophila*

Hasil Identifikasi mikroba dengan 16S rRNA diperoleh hasil elektroforesis yang tersaji pada Gambar 3 di atas yang mana pada gambar dapat dilihat bahwasanya terdapat dua jalur migrasi DNA dan diperoleh sekuen sekitar 719 sekuen 16S rRNA sehingga dapat dengan baik menggunakan Primer 283F 5' – GAG AGT TTG ATC CTG GCT CAG GAC – 3' dan Primer 261R 5' – AAA GGA GGT GAT CCA GCC GC – 3'. Urutan basa yang diperoleh adalah sebagai berikut dengan hasil pembacaan elektroforegram disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Elektroforegram Bakteri *Kocuria rhizophila*

Hasil dari identifikasi bakteri dengan 16S rRNA dengan 719 sekuens mengalami peledakan pada NCBI, dan menunjukkan galur *Kocuria rhizophila* (gram positif) sangat mendominasi didalamnya hal ini disebabkan adanya resistensi jamur yang berasal dari bahan aktif dari pestisida.

10
4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa metode ozonisasi dengan variasi waktu ozonisasi 10 menit dan 20 menit serta variasi konsentrasi ozon yang terdiri dari 1.6 ppm, 0.8 ppm, dan 0.4 ppm tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kadar pestisida dan umur simpan buah melon *fresh-cut*.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih saya sampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung maupun terlibat dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] E. Herdariani, "Identifikasi Residu Pestisida Klorpirifos Dalam Sayuran Kol Mentah dan Kol Siap Santap; Identification of Chlorpyrifos Pesticide Residues in Cabbage And Boiled Cabbage," *J. MKMI*, pp. 154–159, 2014.
- [2] Munarso, Broto, Wisnu, and Miskiyah, "Studi kandungan residu pestisida pada kubis, tomat, dan wortel di Malang dan Cianjur," *Bul. Teknol. Pascapanen Pertan.*, vol. 5, pp. 27–32, 2009.
- [3] M. IRFAN, "Uji Pestisida Nabati Terhadap Hama Dan Penyakit Tanaman," *J. Agroteknologi*, vol. 6, no. 2, p. 39, 2016, doi: 10.24014/ja.v6i2.2239.
- [4] S. Noer, "Identifikasi Bakteri secara Molekular Menggunakan 16S rRNA," *EduBiologia Biol. Sci. Educ. J.*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.30998/edubiologia.v1i1.8596.
- [5] T. Triadiati, M. Muttaqin, and N. Saidah Amalia, "Growth, Yield, and Fruit of Melon Quality Using Silica Fertilizer," *J. Ilmu Pertan. Indones.*, vol. 24, no. 4, pp. 366–374, 2019, doi: 10.18343/jipi.24.4.366.
- [6] A. N. Khairi, A. F. Falah, and A. P. Pamungkas, "Analisis Mutu Pascapanen Melon (Cucumis melo L.) Kultivar Glamour Sakata Selama Penyimpanan," *Chem. J. Tek. Kim.*, vol. 4, no. 2, p. 47, 2017, doi: 10.26555/chemica.v4i2.9249.
- [7] C. V. Akihary and B. J. Kolondam, "Pemanfaatan Gen 16s rRNA Sebagai Perangkat Identifikasi Bakteri Untuk Penelitian-Penelitian di Indonesia," *Pharmacon*, vol. 9, no. 1, p. 16, 2020, doi: 10.35799/pha.9.2020.27405.

Pengaruh Waktu dan Konsentrasi Ozon Terhadap Residu Pestisida dan Umur Simpan Buah Melon Fresh-Cut dengan Metode Ozonated Water

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	publikasi.polije.ac.id Internet Source	3%
2	jkptb.ub.ac.id Internet Source	3%
3	www.researchgate.net Internet Source	2%
4	elibrary.stipram.ac.id Internet Source	2%
5	eksakta.ppj.unp.ac.id Internet Source	1%
6	media.neliti.com Internet Source	1%
7	www.slideshare.net Internet Source	1%
8	ejournal.unib.ac.id Internet Source	1%

9	Fatimah Ahmad, Diani Syahfitri, Tri Aulia. "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Modifikasi Terbimbing Siswa Kelas Viii MTs Swasta Nurul Iman Kecamatan Hinai", <i>Mimbar Kampus: Jurnal Pendidikan dan Agama Islam</i> , 2020 Publication	1 %
10	core.ac.uk Internet Source	1 %
11	docobook.com Internet Source	1 %
12	repo.unand.ac.id Internet Source	1 %
13	ojs.unud.ac.id Internet Source	1 %
14	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	<1 %
15	id.123dok.com Internet Source	<1 %
16	proceedings.polije.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On