

## PENYULUHAN PENYISIHAN SISA PESTISIDA KIMIA PADA PERMUKAAN SAYURAN CAPCAY DENGAN TEKNIK OZONASI DI SMA IT AN NAWAWI BOGOR

Zakki Rosmi Mubarak<sup>1</sup>, Wiwik Indrawati<sup>2</sup>, Agustina Dyah Setyowati<sup>3</sup>

Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

Email: [zakkirosmimubarak@gmail.com](mailto:zakkirosmimubarak@gmail.com)

### ABSTRAK

Penggunaan pestisida kimia yang digunakan oleh petani sayuran untuk memberantas hama mengalami peningkatan setiap tahunnya. Tak heran pestisida ini akan melekat pada permukaan sayuran dan tidak akan hilang walaupun sudah dicuci beberapa kali. Umumnya pestisida yang digunakan adalah arsenat, flourida, tembaga sulfat, DDT, SHC, endrin, kepone, klorpirifos, karbofuran, dinitrifenol dan lain-lain. Tentu saja jika terkonsumsi dan terakumulasi dalam tubuh manusia dalam jangka waktu tertentu akan berakibat fatal mulai dari alergi, sulit bernafas hingga kematian sehingga prodi Teknik kimia melalui PKM ini akan berusaha meningkatkan kewaspadaan Masyarakat untukantisipasi dalam mengurangi efek pestisida dengan mudah. Salah satu cara menghilangkan pestisida yang menempel pada sayuran adalah dengan Teknik ozonasi. Ozon yang merupakan pelindung di alam dapat diciptakan dengan mengabungkan unsur oksigen yang ada di alam dengan menggunakan alat ozonator. Ozonator ini akan menghasilkan ozon atau O<sub>3</sub> yang akan mendegradasi senyawa pestisida pada sayuran. Sayuran yang terindikasi adanya pestisida akan menghasilkan busa berwarna kecoklatan. Umumnya pencucian dengan ozonasi berlangsung selama 15 menit dan sayuran yang terkena proses pencucian ini akan tampak lebih segar karena terpapar oksigen hasil dari dekomposisi ozon dengan pestisida.

Kata Kunci: pestisida, kimia, sayuran, ozonasi, degradasi

### ABSTRACT

*The use of chemical pesticides by vegetable farmers to control pests has been increasing every year. It is no wonder that these pesticides will adhere to the surface of vegetables and will not disappear even after being washed several times. Generally, the pesticides used include arsenic, fluoride, copper sulfate, DDT, SHC, endrin, kepone, chlorpyrifos, carbaryl, dinitrophenol, and others. Certainly, if consumed and accumulated in the human body over time, they can have fatal consequences ranging from allergies and difficulty breathing to death. Therefore, the Chemical Engineering program through this Community Service Program (PKM) will strive to increase public awareness to anticipate and reduce the effects of pesticides easily. One way to remove pesticides adhering to vegetables is through ozonation technique. Ozone, which is a natural protector, can be created by combining natural oxygen elements using an ozone generator device. This ozone generator will produce ozone or O<sub>3</sub> which will degrade pesticide compounds on vegetables. Vegetables suspected of containing pesticides will produce brownish-colored foam. Typically, ozonation washing lasts for 15 minutes, and vegetables subjected to this washing process will appear fresher due to exposure to oxygen resulting from ozone decomposition with pesticides.*

Keywords: pesticide, chemical, vegetables, ozonation, degradation

## **PENDAHULUAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu Tri Dharma Perguruan tinggi selain Pendidikan dan Penelitian. Kegiatan pengabdian masyarakat mencakup upaya-upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia antara lain dalam hal perluasan wawasan, pengetahuan maupun peningkatan keterampilan yang dilakukan oleh Civitas Akademika sebagai perwujudan dharmabakti serta wujud kepedulian untuk berperan aktif meningkatkan kesejahteraan dan memberdayakan masyarakat.

Untuk melaksanakan salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu pengabdian kepada masyarakat, maka kami dosen Program Studi Teknik Kimia Universitas Pamulang akan melaksanakan PKM yang berjudul Penyisihan Sisa Pestisida Kimia Pada Permukaan Sayuran Dengan Teknik Ozonasi. Hal ini didasari oleh meningkatkan penggunaan pestisida kimia yang digunakan oleh petani untuk memberantas hama. Tak heran pestisida ini akan melekat pada permukaan sayuran dan tidak akan hilang walaupun sudah dicuci beberapa kali. Umumnya pestisida yang digunakan adalah arsenat, flourida, tembaga sulfat, DDT, SHC, endrin, kepone, klorpirifos, karbofuran, dinitrifenol dan lain-lain. Tentu saja jika terkonsumsi dan terakumulasi dalam tubuh manusia dalam jangka waktu tertentu akan berakibat fatal mulai dari alergi, sulit bernafas hingga kematian. Untuk itu, prodi Teknik kimia melalui PKM ini akan berusaha meningkatkan kewaspadaan Masyarakat untukantisipasi dalam mengurangi efek pestisida dengan mudah. Salah satu cara menghilangkan pestisida yang menempel pada sayuran adalah dengan Teknik ozonasi.

Ozon yang merupakan pelindung di alam dapat diciptakan dengan mengabungkan unsur oksigen yang ada di alam dengan menggunakan alat ozonator. Ozonator ini akan menghasilkan ozon atau O<sub>3</sub> yang akan mendegradasi senyawa pestisida pada sayuran. Sayuran yang terindikasi adanya pestisida akan menghasilkan busa berwarna kecoklatan. Umumnya pencucian dengan ozonasi berlangsung selama 15 menit dan sayuran yang terkena proses pencucian ini akan tampak lebih segar karena terpapar oksigen hasil dari dekomposisi ozon dengan pestisida. Diharapkan dengan berkurangnya jumlah pestisida pada permukaan sayuran maka konsumen atau masyarakat dapat meningkatkan derajat kesehatan akibat bahan kimia, serta dapat menyadarkan Masyarakat tentang bahaya pestisida pada suatu makanan. Pada PKM ini kami akan mempresentasikan materi berupa power point dengan terkait pestisida dan ozonasi beserta pegujian beberapa sayuran yang dibeli di pasar dan diuji coba untuk menghilangkan pestisida tersebut dengan Teknik ozonasi.

## **METODE**

Adapun metode yang digunakan dalam PKM ini adalah penyuluhan sekaligus mempraktikkan hasil ozonasi sayuran. Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan:

1. Alat
  - a. Corona Discharge
  - b. Plasmatron/ Pembangkit ozon
  - c. Kabel
  - d. colokan Listrik
  - e. difusser
  - f. selang
  - g. aerator

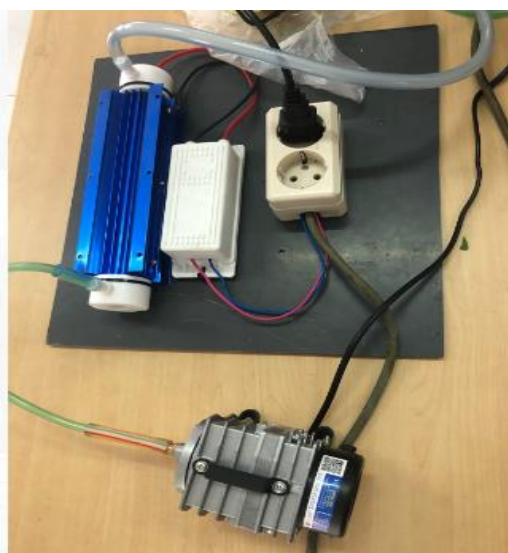
2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan:

1. Brokoli
2. Sawi putih
3. bayam
4. kangkong
5. kol
6. pakcoy

### Prosedur

1. Disiapkan air bersih sebanyak 500 ml dalam wadah bening
2. masukkan diffuser dan susun rangkaian alat ozonator



Gambar 1. Rangkaian alat ozonator (dirakit oleh zakki Rosmi Mubarak)

3. nyalakan alat dan pastikan ozon tercium (khas ozon)

4. masukkan sayuran sesuai mapping dibawah ini dan nyalakan alat 5-10 menit
5. Positif ada pestisida berbuih putih kecoklatan dan semacam ada lapisan dipermukaan air

Tabel 1. Matriks Pengujian

No	Nama Sayuran	Berbuih/Tidak	Hasil
1	Brokoli		
2	Sawi putih		
3	Bayam		
4	Kangkong		
5	Kol		
6	Pakcoy		

Selain itu dilakukan juga survei tentang hasil PKM ini sebagai bahan evaluasi ke depannya yang berupa skoring 1-5 yang meliputi:

Tabel 2. Evaluasi

Topic	1. sangat menarik 2. Menarik 3. Biasa saja 4. Kurang 5. Tidak menarik
Pemaparan	1. sangat menarik 2. Menarik 3. Biasa saja 4. Kurang 5. Tidak menarik
Hasil PKM	1. sangat menarik 2. Menarik 3. Biasa saja 4. Kurang 5. Tidak menarik
Manfaat	1. sangat bermanfaat 2. biasa 3. cukup 4. Kurang 5. Tidak bermanfaat
Saran	

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari sampel yang dibeli dari pedagang acak di pasar reni jaya, pamulang dan dilakukan pengujian degradasi sisa pestisida adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Pengujian

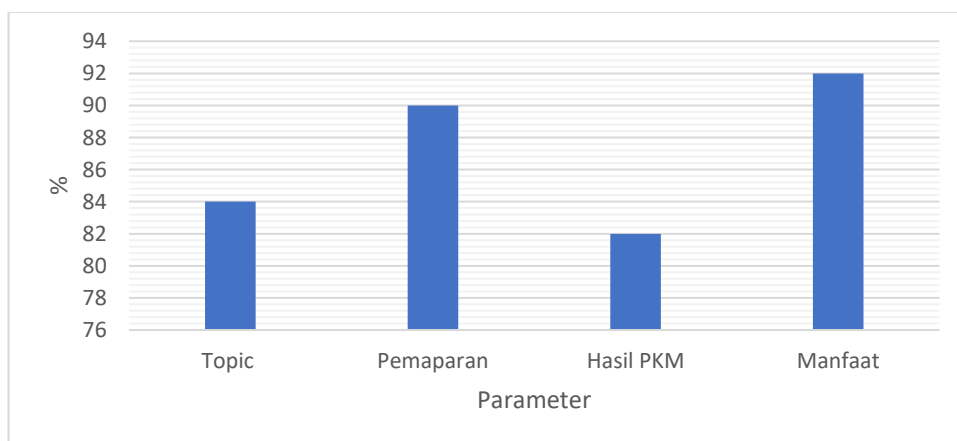
No	Nama Sayuran	Berbuih/Tidak	Hasil
1	Brokoli	Tidak berbuih	Negative
2	Sawi putih	Tidak berbuih	Negative
3	Bayam	Tidak berbuih	Negative
4	Kangkong	Tidak berbuih	Negative
5	Kol	Tidak berbuih	Negative
6	Pakcoy	Tidak berbuih	Negative

Dari 6 jenis sayuran semua negative yang berarti tidak ada pestisida. Hal ini tentu adalah kabar baik bahwa jumlah pestisida yang digunakan dan diperjualbelikan di pasaran kemungkinan telah hilang atau memiliki kadar yang paling kecil sehingga tidak bisa terbaca dan bereaksi dengan ozon. Untuk itu panitia sudah menyiapkan pestisida dan mencampurkan ke salah satu sayur yang tersedia untuk memperlihatkan kepada audiens hal apa yang terjadi jika ozon bereaksi dengan pestisida



Gambar 2. Proses penyuluhan

Setelah pemaparan dan praktik, tim kemudian melakukan sesi tanya jawab dan pengisian angket terkait hasil pemaparan. Dari total 10 koresponden semua menjawab sangat positif yaitu di atas 80% Dimana topik sangat menarik dan baru bagi target. pemaparan yang diberikan juga terasa ringan walau membahas kimia karena langsung praktik, hasil PKM dan manfaatnya juga dapat langsung dirasakan dan diajak bekerja sama untuk pembuatan alat ozonasi sebagai bentuk upaya untuk mengarahkan semua elemen agar memperhatikan semua yang dikonsumsi demi Kesehatan.



Gambar 3. Hasil evaluasi

Adapun salah satu bentuk terima kasih ketua ibu PKK meminta nomor narasumber dan meminta sayuran untuk dibuktikan apakah yang telah diozonasi benar-benar ada perbedaannya.

## **KESIMPULAN**

Dari 6 jenis sayuran ditemukan tidak mengandung pestisida. Hal ini merupakan berita baik karena pestisida yang tersisa lebih kecil bahkan mungkin dibawah limit deteksi ozonator dan testimoni PKM kali ini di atas 80%.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Horvitz S, Cantalejo MJ (2014) Application of ozone for the postharvest treatment of fruits and vegetables. *Crit Rev Food Sci Nutr* 54(3):312–339.  
<https://doi.org/10.1080/10408398.2011.584353>

Kusvuran E, Yildirim D, Mavruk F, Ceyhan M (2012) Removal of chloropyrifos ethyl, tetradifon and chlorothalonil pesticide residues from citrus by using ozone. *J Hazard Mater* 241–242:287–300.  
<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2012.09.043>

Luo A, Bai J, Li R, Fang Y, Li L, Wang D, Zhang L, Liang J, Huang T, Kou L (2019) Effects of ozone treatment on the quality of kiwifruit during postharvest storage affected by *Botrytis cinerea* and *Penicillium expansum*. *J Phytopathol* 167(7–8):470–478. <https://doi.org/10.1111/jph.12819>

Masten SJ, Tian M, Upham BL, Trosko JE (2001) Effect of selected pesticides and their ozonation by products on gap junctional intercellular communication using rat liver epithelial cell lines. *Chemosphere* 44(3):457–465.  
[https://doi.org/10.1016/S0045-6535\(00\)00296-4](https://doi.org/10.1016/S0045-6535(00)00296-4)

Wu JG, Luan TG, Lan CY, Lo TWH, Chan GYS (2007) Removal of residual pesticides on vegetable using ozonated water. *Food Cont* 18(5):466–472.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2005.12.011>

<https://www.brin.go.id/news/116866/teknologi-ozon-untuk-penanganan-pascapanen-komoditas-pertanian>