

Penyisihan Sisa Pestisida Kimia Pada Permukaan Sayuran Dengan Teknik Ozonasi

¹ Zakki Rosmi Mubarak, ² Wiwik Indrawati, ³ Agustina Dyah Setyowati

^{1,2,3} Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

E-mail: ¹ zakkirosminimubarak@gmail.com

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 O₃ 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.

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 O₃ 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.

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 dharma bakti 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 O₃ 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.

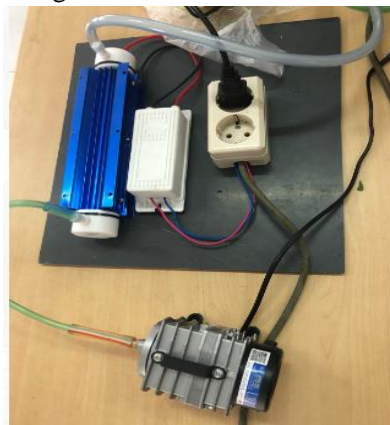
METODE

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

- | | |
|-------------------------------|---------------|
| 1. Alat | 2. Bahan |
| a. Corona Discharge | a. Brokoli |
| b. Plasmatron/Pembangkit Ozon | b. Sawi Putih |
| c. Kabel | c. Bayam |
| d. Colokan Listrik | d. Kangkung |
| e. Diffuser | e. Kol |
| f. Selang | f. Pakcoy |
| g. Aerator | |

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 di permukaan air

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

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

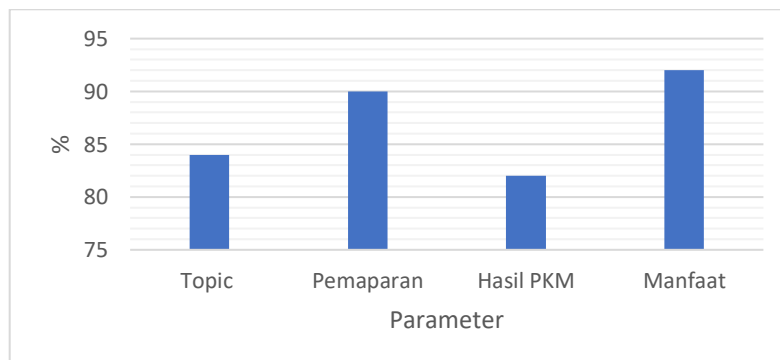
No	Nama Sayuran	Berbuih/Tidak	Hasil
1	Brokoli	Berbuih	Positif
2	Sawi putih	Tidak berbuih	Negatif
3	Bayam	Tidak berbuih	Negatif
4	Kangkung	Tidak berbuih	Negatif
5	Kol	Tidak berbuih	Negatif
6	Pakcoy	Tidak berbuih	Negatif

Dari 6 jenis sayuran didapatkan hanya ada 1 jenis sayuran yang mengandung pestisida. Hal ini kemungkinan disebabkan karena brokoli adalah salah satu jenis sayuran yang pertumbuhannya sangat rentan terhadap hama sehingga tidak heran jika harga sayuran ini cukup terbilang mahal. Selain itu, petani menggunakan pestisida ini adalah salah satu bentuk upaya petani untuk mempertahankan produk dari hama. Sehingga sangat penting bagi petani untuk mengetahui kandungan dari pestisida yang digunakan.



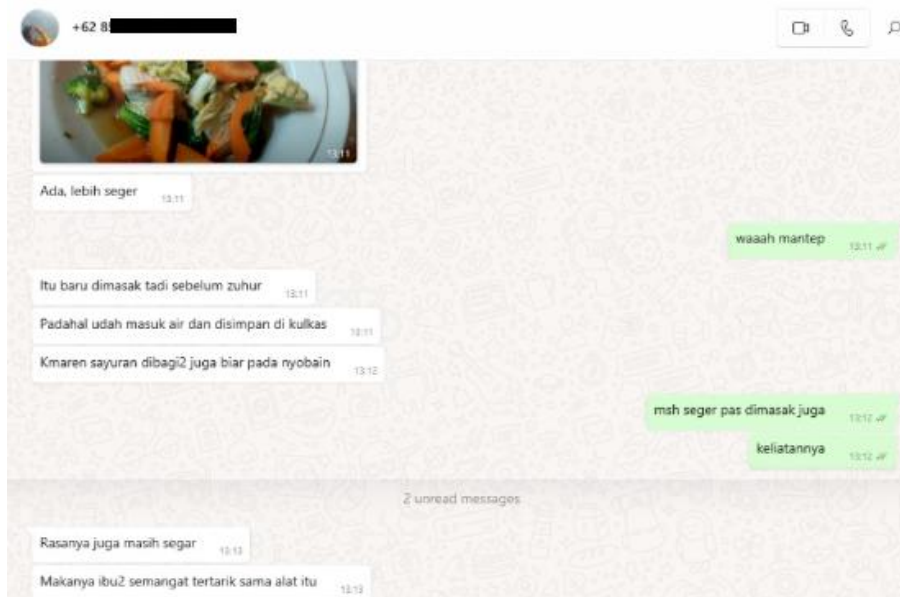
Gambar 2. Proses penyuluhan

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 dengan ibu-ibu PKK untuk pembuatan alat ozonasi sebagai bentuk upaya untuk mengarahkan ibu-ibu agar peduli kesehatan dan makanan khususnya untuk anak balita. Adapun hasilnya tersaji pada gambar berikut ini.



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. Berikut adalah testimoniya.



Gambar 4. Testimoni

KESIMPULAN

Dari 6 jenis sayuran didapatkan hanya ada 1 jenis sayuran yang mengandung pestisida. Hal ini kemungkinan disebabkan karena brokoli adalah salah satu jenis sayuran yang pertumbuhannya sangat rentan terhadap hama sehingga tidak heran jika harga sayuran ini cukup terbilang mahal. Selain itu, masyarakat juga memiliki kepuasan tersendiri yang terbukti dari hasil evaluasi 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>
<https://www.brin.go.id/news/116866/teknologi-ozon-untuk-penanganan-pascapanen-komoditas-pertanian>.
- Kusvuran E, Yıldırım 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>