

**DEGRADASI SENYAWA FENTION
DALAM PESTISIDA LEBAYCID 500 EC
SECARA SONOLISIS, OZONOLISIS DAN SONOZOLISIS
DENGAN PENAMBAHAN KATALIS TiO_2 -ANATASE**

TESIS

Oleh :

**SOFIYANITA
0821207023**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2011**

**DEGRADASI SENYAWA FENTION DALAM
PESTISIDA LEBAYCID 500 EC SECARA SONOLISIS, OZONOLISIS
DAN SONOZOLISIS DENGAN PENAMBAHAN TiO₂-ANATASE**

Oleh : Sofyanita

(Di bawah bimbingan Safni dan Syukri Darajat)

RINGKASAN

Perkembangan yang pesat dibidang ilmu pengetahuan seiring majunya pembangunan dibidang industri serta teknologi telah memacu manusia untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup demi tercapainya suatu keselamatan, jaminan dan kualitas hidup tinggi. Akan tetapi timbul berbagai permasalahan, salah satunya adalah meluasnya penggunaan pestisida yang dapat menimbulkan dampak negatif baik secara langsung maupun tidak langsung bagi kesehatan manusia dan lingkungan.

Fention merupakan senyawa organofosfat yang digunakan untuk membasmi serangga pada tanaman bawang putih, kacang, kakao, kedelai, kina, lada dan tembakau. Fention dengan rumus molekul C₁₀H₁₅O₃PS₂ merupakan bahan aktif insektisida lebaycid. Nama IUPAC dari Fention adalah *O*-Dimethyl *O*-[3-methyl-4-(methylthio)phenyl] phosphorothioate atau *O,O*-Dimethyl *O*-4-methylthio-*m*-tolyl phosphorothioate. Senyawa ini berwujud cair tidak berwarna,

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan yang pesat dibidang ilmu pengetahuan seiring majunya pembangunan dibidang industri serta teknologi telah memacu manusia untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup demi tercapainya suatu keselamatan, jaminan dan kualitas hidup tinggi. Akan tetapi timbul berbagai permasalahan, salah satunya adalah meluasnya penggunaan pestisida yang dapat menimbulkan dampak negatif baik secara langsung maupun tidak langsung bagi kesehatan manusia dan lingkungan.

Pestisida merupakan salah satu hasil teknologi modern yang mempunyai peranan penting dalam peningkatan kesejahteraan rakyat. Penggunaannya dengan cara yang tepat dan aman adalah hal yang mutlak dilakukan mengingat pestisida merupakan bahan yang berbahaya dan beracun. Oleh karena itu ketidakbijaksanaan dalam penggunaan pestisida pertanian dapat menimbulkan dampak negatif yaitu keracunan.

Masalah yang dapat timbul adalah potensi racun dari bahan kimia fention yang terkandung dalam pestisida lebaycid 500 EC yang dapat mencemari lingkungan. Akan tetapi saat ini, pestisida masih saja digunakan mengingat potensi toksisitas yang tidak dapat dielakkan. Residu merupakan keberadaan pestisida yang terakumulasi dalam substrat setelah aplikasi, baik secara langsung atau tak langsung. Residu pestisida pada tanah, air, tanaman dan hewan, merupakan keprihatinan yang mendalam bagi banyak orang, yang kemudian hari mengancam kesehatan lingkungan dan manusia. Oleh sebab itu perlu dicari

metoda alternatif yang lebih efektif untuk menguraikan residu dari pemakaian pestisida tersebut.

Limbah yang mengandung pestisida ini akan dialirkan ke sungai-sungai yang sering digunakan masyarakat untuk keperluan sehari-hari. Mengingat besarnya efek negatif yang ditimbulkan oleh toksisitas zat ini, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengatasinya. Selama ini cara umum untuk mengolah air limbah ini adalah dengan pengendapan kimia dan koagulasi. Pengolahan air limbah kimia dengan cara pengendapan kimia membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Penyerapan limbah oleh karbon aktif, menghasilkan lumpur atau *sludge* yang terbentuk dianggap sebagai limbah yang berbahaya dan membutuhkan perlakuan lebih lanjut.

Sonolisis merupakan salah satu metoda yang digunakan untuk mendegradasi zat organik dalam media air dengan menggunakan getaran ultrasonik yang beroperasi pada frekuensi 20-500 kHz, dimana dalam prosesnya akan menghasilkan radikal hidroksil dan efek kavitasi (Stock, *et al.* 2000). Radikal hidroksil tersebut akan mendekomposisi fention menjadi senyawa yang lebih sederhana. Untuk mendapatkan hasil dekomposisi yang efektif ditambahkan TiO_2 -anatase sebagai katalis yang telah terbukti mampu mengkatalis dekomposisi senyawa fention. Hasil penelitian sebelumnya (Arief, S, *et al.* 2007) menunjukkan rhodamin B terdegradasi 90% dengan penambahan TiO_2 -anatase secara sonolisis selama 6 jam sedangkan dengan penambahan TiO_2 -rutile hanya terdegradasi 68,48%, Naphtol blue black terdegradasi 100% setelah diiradiasi 60 menit (Safni, *et al.* 2007), Sudan-1 terdegradasi sebanyak 68,08% setelah irradiasi selama 180 menit (Safni *et al.*, 2008a), Metanil Yellow sebanyak 41,74% setelah 300 menit

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan persen degradasi fention 6 mg/L selama 60 menit menggunakan metoda sonolisis sebesar 65,12 %, dan secara ozonolisis senyawa fention terdegradasi sebesar 81 %, sedangkan dengan metoda sonozolisis senyawa fention terdengaradasi sebesar 91,7 %. Berdasarkan data yang diperoleh dapat diketahui bahwa metoda yang paling efektif untuk mendegradasi senyawa fention adalah metoda sonozolisis.

5.2 Saran

Bagi penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis hasil degradasi menggunakan metoda degradasi yang lain supaya dapat diketahui apa senyawa apa saja yang terkandung dalam zat yang didegradasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, S., Safni, P., Perdana Roza. 2007. Degradasi Senyawa Rhodamin B Secara Sonolisis dengan Penambahan TiO_2 Melalui Proses Sol-Gel. *J. Ris. Kim.* 1 (1), 64-69
- Destailats, H., T. W. Anderson, M. R. Hoffmann. 2001. Application of Ultrasound in NAPL Remediation Sonochemical Degradation of TCE in Aqueous Surfactant Solution. *J. Environ. Sci. Tech.* : 3019-3024
- Dukkanci, M., G. Gunduz. 2005. Ultrasonic Degradation of Oxalic Acid in Aqueous Solution. *J. Ultrasonic Sonochemistry* : 150 - 155
- Gunlazuardi, J. 2001. Fotokatalisis Pada Permukaan TiO_2 : Aspek Fundamental dan Aplikasinya, Seminar Nasional Kimia Fisika, Univ Indonesia.
- Hiskia, A, M. Ecke, A. Kokorakis, H. Hennig, E. Papaconstatinou., 2001. Sonolytic, and Photocatalytic Decomposition of Atrazin in Presence of Polyoxometalates. *J. Environ. Sci. Tech.* 35 : 2358-2364.
- Khopkar S.M. 1990. Konsep Dasar Kimia Analitik. UI Press. Jakarta, 201-227.
- Peller, J, O. Wiest, P.V. Kamat. 2001. Sonolysis of 2,4-Diclorophenoxyacetic Acid in Aqueous Solution. Evidence for OH-radical-Mediated Degradation. *J. Phys. Chem. A.* 105 : 3176-3181.
- Safni, U. Lukman, F. Febrianti. 2008a. Degradasi Zat Warna Sudan 1 Secara Sonolisis dan Fotolisis Dengan Penambahan TiO_2 -Anatase, *J. Ris. Kim.* 1 (2): 164-170.
- Safni, Maizatisna, Zulfarman, T. Sakai. 2007. Degradasi Zat Warna Naphtol Blue Black secara Sonolisis dan Fotolisis dengan Penambahan TiO_2 -Anatase. *J. Ris. Kim.* 1 (1) : 43-48.
- Safni, Desmiati, Hamzar Suyani. 2009a. Degradasi Senyawa Dikofol dalam Pestisida Kelthane 200 EC Secara Fotolisis dengan Penambahan TiO_2 -anatase. *J. Ris. Kim.* 2 (2). 140-147
- Safni, Z. Zuki, C. Hayati. 2008b. Degradasi Zat Warna Alizarin Secara Sonolisis dan Fotolisis dengan Penambahan TiO_2 -Anatase. *J. Pilar Sains*, 17 (1) : 31-36
- Safni, Titin Novita Handa Putri, Hamzar Suyani. 2008e. Degradasi Zat Warna Rhodamin-B Secara Sonolisis dan Fotolisis dengan Penambahan TiO_2 -Anatase. *J. Sains. Tek. Far.* 13 (1). 38-42.