

**UJI TERATOGENITAS EMAMEKTIN BENZOAT**

**SECARA IN OVO**

**SKRIPSI SARJANA FARMASI**

Oleh

**MELY HUSNI**

**No. BP. 03131019**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2007**

## ABSTRAK

Telah dilakukan uji teratogenitas insektisida emamektin benzoat secara *in ovo* pada telur puyuh. Larutan diberikan pada hari ke-8 inkubasi dengan variasi dosis 3,125; 6,25; 12,5 dan 25  $\mu\text{g}/\text{kgBT}$ . Telur diinkubasi pada temperatur 38 – 39°C selama 14 hari, dan pada hari ke-15 embrio dikeluarkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan emamektin benzoat tidak mempengaruhi berat telur selama inkubasi, namun mempengaruhi berat embrio secara bermakna. Pemberian larutan emamektin benzoat pada hari ke-8 inkubasi menyebabkan efek teratogen pada embrio puyuh.

## I. PENDAHULUAN

Pemenuhan kebutuhan akan bahan makanan dalam jumlah besar tidak mungkin tanpa penambahan pestisida. Pestisida adalah pembasmi hama pengganggu, yang terbagi menjadi fungisida, rodentisida, herbisida, insektisida, dan lain-lain. Pestisida, selain bisa membunuh hama pengganggu, ternyata juga bisa membahayakan organisme bukan target seperti manusia, oleh karena itu bahaya dari pestisida tidak bisa diabaikan begitu saja. Keracunan akut bisa terjadi apabila pengawasan terhadap pemakaiannya tidak memadai. Hal ini dapat menimbulkan masalah, seperti sejumlah kecil pestisida yang dapat masuk ke dalam tubuh bersama makanan, yang sebahagiannya hampir tidak dapat dieliminasi. Meskipun lazimnya hal ini hanya menyangkut jumlah kecil, resiko jangka panjang tidak dapat diabaikan (1,2).

Salah satu pestisida yang sering dipakai adalah Proclaim<sup>®</sup> yang mengandung bahan aktif emamektin benzoat. Emamektin benzoat merupakan jenis insektisida racun kontak dan racun lambung berupa granul yang dapat dilarutkan dalam air. Insektisida ini digunakan untuk membasmi ulat grayak *Spodoptera litura* (3). Emamektin benzoat merupakan insektisida semisintetik generasi kedua dari avermektin yang diperkenalkan pertama kali pada tahun 1999 (4).

Insektisida emamektin benzoat ini bersifat neurotoksin, dan mekanisme keracunan yang terjadi adalah terjadinya pengikatan emamektin benzoat di saluran klorida pada membran presinaps sel saraf, sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel saraf terhadap ion klorida, selanjutnya akan terjadi hiperpolarisasi. Bila

hiperpolarisasi terjadi terus-menerus, maka akan terjadi depresi sistem saraf pusat, lalu terjadi paralisis (kelumpuhan), yang akan berlanjut menjadi koma dan berakhir dengan kematian (5,6). Dari hasil penelitian, didapatkan bahwa  $LD_{50}$  emamektin benzoat secara oral pada mencit adalah 107 – 120 mg/kgBB.  $LD_{50}$  emamektin benzoat secara oral pada tikus adalah 76 – 89 mg/kgBB,  $LD_{50}$  pada tikus dan kelinci secara dermal adalah >2000 mg/kgBB dan  $LC_{50}$  selama 4 jam pada tikus secara inhalasi adalah 2,12 – 4,44 mg/L. Pada uji toksisitas dua generasi pada tikus, pada dosis 1,8 mg/kgBB induk tikus mengalami penurunan berat badan dan lesi pada saraf, dosis 3,6 mg/kgBB dapat menurunkan produktivitas dan fertilitas pada induk, serta adanya tanda-tanda keracunan saraf pada fetusnya (7).

Unit evaluasi kedokteran hewan dari Agensi Eropa untuk Evaluasi Produk Obat (EMEA) yang berpusat di London telah melakukan banyak penelitian tentang senyawa emamektin benzoat ini. Diantaranya yang terpenting adalah penelitian pada 25 ekor tikus *Sprague-Dawley* yang diberi berbagai dosis setiap hari secara oral pada hari ke-6 sampai hari ke-9 kehamilan. Pada dosis 8 mg/kg BB ada peningkatan secara signifikan resiko jumlah fetus yang mempunyai tulang rusuk ekstra dan adanya peristiwa keterlambatan osifikasi. Selain itu pada beberapa kelinci putih *New Zealand* yang diberi berbagai dosis pada hari ke-6 sampai hari ke-18 kehamilan, terlihat bahwa pada dosis 8 mg/kg BB emamektin benzoat menyebabkan malformasi pada 2 fetus. Cacat yang tampak adalah *cleft palate* (celah pada langit-langit) dan hidrosefalus. Secara umum fetus-fetus mengalami tremor dan penurunan berat badan (8). O'Grodnick (1998) telah meneliti efek subkronis dan toksisitas reproduksi pada bebek liar dan puyuh, ia meneliti parameter konsumsi makanan, berat badan,

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari uji teratogenitas emamektin benzoat dengan menggunakan telur puyuh dapat diambil kesimpulan :

1. Pemberian sediaan uji emamektin benzoat pada pemberian hari ke-8 inkubasi tidak mempengaruhi penurunan berat telur, namun mempengaruhi penurunan berat embrio secara bermakna dan sangat nyata.
2. Pemberian sediaan uji emamektin benzoat pada hari ke-8 inkubasi pada kelompok dosis 3,125  $\mu\text{g}/\text{kgBT}$  terdapat kelainan pada kelopak mata pada dua embrio, kelainan jari-jari kaki pada satu embrio, dan kelainan pada paruh pada satu embrio. Pada kelompok dosis 6,25  $\mu\text{g}/\text{kgBT}$  terdapat tiga embrio yang mengalami kelainan pada kelopak mata dan dua embrio yang mengalami kelainan pada jari-jari kaki. Pada kelompok dosis 12,5  $\mu\text{g}/\text{kgBT}$  terdapat kelainan pada paruh pada satu embrio, kelainan pada jari-jari kaki pada tiga embrio, dan kelainan pada kelopak mata pada empat embrio. Pada kelompok dosis 25  $\mu\text{g}/\text{kgBT}$  terdapat satu embrio yang mengalami cacat pada jari-jari kaki.

### 5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar melanjutkan penelitian lebih lanjut secara mikroskopis dan histologis, serta disarankan juga untuk melakukan penelitian yang sama dengan metode dan spesies yang berbeda

1. Ariens, E.J., E. Mutschler, A.M. Simonis. *Toksikologi Umum, Pengantar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 1986.
2. Connel D.W., G.J. Miller. *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran : Pestisida*. UI Press. Jakarta. 1995.
3. Argentine, J.A. *Toxicities of Emamectin Benzoate Homologues and Photodegradates to Lepidoptera*. 2002. 95:1185-1189
4. Ware, G.W., D.M. Whitacre. *Radcliffe's IPM World Textbook: An Introduction to Insecticides*. 4<sup>th</sup> edition. University of Minnesota, Ohio. 2004
5. Matt, J.G. *Biological Effect of Fish Farm Chemotherapeutants on Non Target Marine Crustaceans : A Potential Monitoring Tool of Regulators?*. *Journal of Chemistry* . 2004. 12
6. Tzung-Hai, Y.A., L.A. Ja-Liang. *Acute Poisoning with Emamectin Benzoate*. *Journal of Toxicology, "Clinical Toxicology"*. 2004. 42(5) : 657 – 661
7. Notice of Filing and Withdrawal of Pesticide Petitions. *Emamectin*. Environmental Protection Agency (EPA). From Federal Register via GPO Access. 1997. 62(127): 35804 – 35812
8. European Agency for the Evaluation of Medicinal product, Veterinary Medicines Evaluation Unit. Committee for Medicinal Products. *Emamectin. Summary Report*. Report No. EMEA/MRL/546/99-final. 7 pp.
9. O'Grodnick, J.S., P.G. Wislocki, K.P. Keenan, J.B. Beavers, L.T. Frey dan M. Jaber. *Subchronic and Reproductive Toxicity of Emamectin Benzoate to Mallard Ducks and Northern Bobwhite Quail*. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 1998. 17(11): 2318 – 2324
10. Hayes, W.A. *Principles and Method of Toxicology*. Raven Press, New York. 1982
11. Moreira E.G., V. Igor, S.V. Vera. *Developmental Lead Exposure : Behavioral Alterations in The Short ang Long Term*. In: "Neurotoxicology and Teratology". 2001. 23:489 – 495
12. Jelinek R. *The Chick Embryotoxicity Screening Test (CHEST)*. In: Neubert, D. Merket H.J., Kwasigroch T.E., eds "Methods in Prenatal Toxicology". Theme: Stuttgart. 1977. 381 – 386