

## **Reduksi Abamektin Pada Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) Melalui Proses Pengolahan Tepung Cacing (*Abamectin Reduction At Eartworm (Lumbricus Rubellus) Trough Eartworm Meal Processing*)**

**Yuli Astuti Hidayati, Tb.BenitoA.Kurnani.  
Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Bandung**

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi residu abamektin pada cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) melalui proses pengolahan tepung cacing dan untuk mendeteksi residu abamektin yang tertinggal pada tepung cacing dengan Batas maksimum Residu (BMR) dari FAO. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen di laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 kali ulangan, yaitu KK= media + limbah kubis bebas pestisida abamektin, KL= media + limbah kubis dari lapangan, KA1=media + limbah kubis yang disemprot abamektin dengan dosis 0,1%, KA2= media + limbah kubis yang disemprot abamektin dengan dosis 0,2%, KA3 = limbah kubis yang disemprot abamektin dengan dosis 0,3%, Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa residu abamektin dalam tubuh cacing pada perlakuan KA3 (0,1345 ppm) dan KL (0,1196 ppm) berbeda nyata lebih tinggi dari perlakuan KA2 (0,0885 ppm) dan KA1(0,0653 ppm), sedangkan KK bebas dari residu abamektin. Residu abamektin pada tepung cacing yang mendapat perlakuan pengeringan dengan oven (KA1 =0,0203 ppm; KA2 = 0,0247 ppm; KA3 = 0,0428 ppm dan KL= 0,0374 ppm) maupun sinar matahari (KA1 =0,0217 ppm; KA2 = 0,0309 ppm; KA3 = 0,0557 ppm dan KL = 0,0864 ppm) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata

**Kata kunci : feses sapi perah, serbuk gergaji, limbah kubis, cacing tanah, abamektin**

### **Abstract**

This study aims to detect residues of abamectin on earthworms (*Lumbricus rubellus*) through a worm flour processing and to detect residues of abamectin left in the flour worms with Maximum Residue Limits (MRL) of FAO. The method used in this study is an experimental method in the laboratory by using Completely Randomized Design with 5 treatments and 5 replications, namely KK = Media + abamectin pesticide-free cabbage waste, KL = media +waste cabbage from the field, KA1 = media + waste cabbage abamectin sprayed with a dose of 0.1%, KA2 = media + waste cabbage sprayed with a dose of 0.2% abamectin, KA3 = media + waste cabbage sprayed with a dose of abamectin 0.3%, to investigate the effect of treatment, data were analyzed with variance and Duncan test. The results showed that abamectin residues in the body of the worm in the treatment KA3 (0.1345 ppm) and KL (0.1196 ppm) differ markedly higher than the treatment KA2 (0.0885 ppm) and KA1 (0.0653 ppm), while the KK free of abamectin residues. Abamectin residues in flour worms treated with a drying oven (KA1 = 0.0203 ppm; KA2 = 0.0247 ppm; KA3 = KL = 0.0428 ppm and 0.0374 ppm) or sunlight (KA1 = 0.0217 ppm ; KA2 = 0.0309 ppm; KA3 = KL = 0.0557 ppm and 0.0864 ppm) showed no significant difference

**Key words: dairy cow feces, sawdust, waste cabbage, earthworms, abamectin**

### **Pendahuluan**

Pada dasarnya semua limbah organik dapat digunakan sebagai sumber pakan bagi cacing tanah, diantaranya limbah dari tanaman kubis. Namun penggunaan limbah organik seperti limbah kubis (*Brassica oleraceae*) sebagai pakan cacing tanah ternyata meninggalkan residu abamektin pada cacing tanah tersebut. Menyadari akan potensi bahaya keracunan yang disebabkan oleh residu pestisida (abamektin) maka di beberapa negara telah diberlakukan peraturan perundang-

undangan mengenai residu pestisida. FAO dan WHO telah menetapkan Batas Maksimum Residu (BMR) atau Maximum Residue Limit (MRL) untuk pestisida dalam berbagai komoditas pertanian dan peternakan. Batas maksimum residu abamektin yang dibolehkan terdapat dalam tubuh menurut FAO adalah 0,01 ppm.

Beberapa hal yang mempengaruhi residu adalah penguapan, pencucian, pelapukan, degradasi enzimatis, translokasi (Des W Courell, 1995) . Dalam jumlah sedikit (ppm) pestisida

dalam tanaman dapat hilang karena proses pertumbuhan tanaman. Kecepatan hilangnya pestisida berhubungan dengan banyaknya pestisida yang diberikan (deposit). Usaha untuk mereduksi abamektin yang terdapat pada limbah organik sebagai pakan cacing dapat dilakukan melalui proses pengolahan cacing menjadi tepung cacing. Proses pembuatan tepung cacing dengan cara pengeringan (pemanasan), dapat menggunakan oven maupun sinar matahari. Hal ini dapat pula mereduksi residu abamektin yang terdapat dalam cacing segar. Abamektin mempunyai sifat dapat diuraikan oleh udara, air, pH, ultra violet yang terkandung dalam sinar matahari (USDA,1996).

Selain hal tersebut, abamektin juga mempunyai sifat half life yaitu kecepatan hilangnya residu abamektin. Abamektin dengan cepat terdegradasi didalam air (half life 4 hari), didalam padatan half life 2 – 4 minggu, didalam tanah half life abamektin adalah 2 minggu sampai 2 bulan. Hal ini terjadi pula pada residu abamektin dalam tepung cacing, akan berkurang dengan berjalannya waktu. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian tentang reduksi abamektin pada cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) melalui proses pengolahan tepung cacing.

### Metode

Bahan penelitian yang digunakan adalah cacing tanah (*Lumbricus rubellus*), pestisida Abamektin, limbah kubis (*Brassica oleraceae*), feses sapi perah dan serbuk gergaji, zat kimia untuk mendeteksi residu abamektin

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen di laboratorium. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 macam perlakuan yaitu KK = media + limbah kubis bebas pestisida abamektin,

KL = media + limbah kubis dari lapangan,

KA1 = media + limbah kubis yang disemprot abamektin dengan dosis 0,1%,

KA2 = media + limbah kubis yang disemprot abamektin dengan dosis 0,2%,

KA3 = media + limbah kubis yang disemprot abamektin dengan dosis 0,3%,

Setiap perlakuan diulang 5 kali. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan uji Duncan. Peubah yang diamati adalah residu abamektin pada cacing segar dan residu abamektin pada tepung cacing dengan pengeringan menggunakan oven dan sinar matahari.

Prosedur kerja persiapan media tumbuh bagi cacing tanah (*Lumbricus rubellus*)

1. Analisis unsure C dan N pada feses sapi perah dan serbuk gergaji
2. Menentukan C/N rasio dari media (campuran feses sapi perah dan serbuk gergaji)
3. Menimbang feses sapi perah dan serbuk gergaji sesuai yang ditentukan
4. Mencampur feses sapi perah dan serbuk gergaji secara merata kemudian diinkubasi/dikomposkan selama 2 minggu
5. Hasil pengomposan ditimbang sebanyak 13 kg untuk masing-masing perlakuan yang akan digunakan sebagai media tumbuh

Prosedur kerja penentuan bibit cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).

1. Memilih cacing tanah yang berumur 1 bulan
2. Menimbang bibit cacing tanah sebanyak 200 g untuk masing-masing perlakuan dan dipelihara selama 2 bulan

Prosedur kerja persiapan ransum cacing tanah

1. Analisis residu abamektin pada limbah kubis dari lapangan
2. Analisis residu abamektin pada limbah kubis yang telah dicuci (yang akan digunakan sebagai control dan sebagai bahan yang akan diberi perlakuan)
3. Menyemprotkan abamektin pada limbah kubis sesuai perlakuan, kemudian diinkubasi selama 1 minggu dan siap digunakan sebagai ransum

Prosedur kerja analisis residu abamektin pada cacing segar.

1. Menimbang cacing tanah hasil panen
2. Memuasakan cacing tanah selama 4 jam
3. Mencuci cacing tanah
4. Mematikan cacing tanah (selama  $\pm$  8 jam)
5. Menimbang sampel cacing segar sebanyak 20 g dari masing-masing perlakuan
6. Menganalisa residu abamektin dengan menggunakan GC (Gas Cromatografi)

Prosedur kerja analisis abamektin pada tepung cacing dengan pengeringan menggunakan oven dan sinar matahari.

1. Menimbang sampel cacing tanah segar sebanyak 20 g dari masing-masing perlakuan
2. Mengeringkan cacing tanah dengan oven ( $50^{\circ}\text{C}$ ) dan dengan sinar matahari selama  $\pm$  5 jam
3. Menghaluskan cacing tanah menjadi tepung cacing

- Menganalisis residu abamektin dalam tepung cacing tanah dari masing-masing perlakuan

**Hasil Dan Pembahasan.**

***Pengaruh Perlakuan terhadap residu Abamektin pada Cacing segar.***

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran selama penelitian diperoleh data rata-rata residu abamektin pada tubuh cacing yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Data rata-rata residu abamektin pada cacing segar (ppm)

Perlakuan	Residu Abamektin .....ppm.....
KK	0,00
KL	0,1196
KA1	0,0653
KA2	0,0885
KA3	0,1345

Berdasarkan tabel 1, terlihat bahwa ada perbedaan hasil rata-rata residu abamektin. Perlakuan KA3 menghasilkan rata-rata tertinggi, yaitu 0,1345 ppm kemudian KA2 (0,0885 ppm); KA1 (0,0653ppm) dan KL sebesar 0,1196ppm serta KK (0,0000) Untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan, dilakukan analisis sidik ragam dan uji Duncan, dan hasilnya disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Duncan Nilai Residu abamektin pada Cacing Segar.

Perlakuan	Rataan	Signifikansi 0.01
KA3	0,1345	d
KL	0,1196	cd
KA2	0,0885	bc
KA1	0,0653	b
KK	0,0000	a

Keterangan : Huruf yang sama kearah vertical pada kolom signifikansi menunjukkan tidak berbeda nyata

Hasil penelitian menunjukkan bahwa residu abamektin dalam tubuh cacing pada perlakuan KA3 (0,1345 ppm) dan KL (0,1196 ppm) berbedanya lebih tinggi dari perlakuan KA2 (0,0885 ppm) dan KA1 (0,0653 ppm) sedangkan KK atau control bebas dari residu abamektin. Ini menggambarkan bahwa penggunaan abamektin di lapangan berkonsentrasi tinggi, berkisar antara 0,2% atau 36,8 ppm dan 0,3% atau 55,2 ppm. Hal ini membuktikan bahwa masyarakat petani kubis tidak mematuhi prosedur pemakaian abamektin

yang dianjurkan. Terbukti bahwa perlakuan KL meninggalkan residu abamektin tidak berbeda nyata dengan perlakuan KA3 dan KA2. Pada perlakuan KA1 meninggalkan residu abamektin tidak berbeda nyata dengan perlakuan KA2 dan nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan KL dan KA3.

Residu abamektin limbah kubis sebanyak 55,2 ppm, setelah dimakan oleh cacing tanah, nampaknya terjadi biotranslokasi, dengan bukti residu yang tertahan oleh tubuh cacing hanya 0,1345 ppm. Hal ini sejalan dengan pendapat Des W Courell, (1995) yang menyatakan bahwa beberapa hal yang mempengaruhi residu adalah penguapan, pencucian, pelapukan, degradasi enzimatik, translokasi. Selebihnya residu abamektin pada limbah kubis diuraikan oleh mikroba yang terdapat dalam usus cacing tanah, dan sebagian yang tidak terurai dibuang bersama kotoran cacing atau kascing. Perlakuan KA3 yaitu limbah kubis berabamektin 55,2 ppm, residu abamektin yang tertahan ditubuh cacing 0,1345 ppm atau 0,2436 %, Perlakuan KA2 yaitu limbah kubis berabamektin 36,8 ppm, residu abamektin yang tertahan ditubuh cacing 0,0885 ppm atau 0,2405 %, Perlakuan KA1 yaitu limbah kubis berabamektin 18,4 ppm, residu abamektin yang tertahan ditubuh cacing 0,0653 ppm atau 0,2350 %, Perlakuan KL yaitu residu abamektin yang tertahan ditubuh cacing 0,1196 ppm atau 0,2166 %. Sedangkan toleransi yang diperbolehkan terdapat dalam tubuh, menurut FAO adalah 0,01 ppm (FAO, 1996). Pada penelitian ini terlihat residu abamektin yang terdapat dalam tubuh cacing tanah masih cukup tinggi. Insektisida abamektin mempunyai half life 2 minggu sampai 2 bulan (USDA, 1996), sedangkan pemeliharaan cacing dilakukan selama 2 bulan, diduga residu abamektin yang tertinggal dalam tubuh cacing berasal dari pemberian ransum pada minggu terakhir.

***Pengaruh Pengolahan Tepung Cacing (Pengeringan dengan Oven dan Sinar Matahari) terhadap Residu Abamektin.***

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran selama penelitian diperoleh data rata-rata residu abamektin pada tepung cacing hasil pengeringan dengan oven dan sinar matahari yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Data rata-rata residu abamektin pada tepung cacing hasil pengeringan oven dan sinar matahari (ppm).

Tepung Cacing Berabamektin	Perlakuan	
	Oven	Sinar matahari
	Ppm	
KL	0,0374	0,0864
KA1	0,0203	0,0217
KA2	0,0247	0,0309
KA3	0,0428	0,0557

Berdasarkan tabel 3, terlihat bahwa rata-rata residu abamektin pada tepung cacing yang mendapat perlakuan pengeringan dengan oven lebih rendah dibandingkan dengan tepung cacing dengan perlakuan pengeringan dengan sinar matahari, untuk semua perlakuan. Untuk melihat signifikansinya digunakan uji t. Hasil pengujian menunjukkan bahwa residu abamektin pada tepung cacing yang mendapat perlakuan pengeringan dengan oven maupun sinar matahari tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Setelah mendapat perlakuan pengeringan baik dengan oven maupun sinar matahari, ternyata residu abamektin yang terdapat pada tepung cacing masih di atas BMR yang ditetapkan FAO yaitu 0,01 ppm. Temperatur pengeringan dengan oven sama dengan pengeringan dengan sinar matahari yaitu 50°C. Selanjutnya pada KA3(residu abamektin tertinggi) dilakukan analisis residu abamektin setelah proses penyimpanan selama 3 hari untuk menurunkan residu abamektin. Hasil analisis residu abamektin tepung cacing yang mendapat perlakuan pengeringan dengan oven dan sinar matahari dan setelah proses penyimpanan selama 3 hari masing-masing (0,0089 ppm dan 0.0104 ppm) yang menunjukkan dibawah BMR yang ditetapkan FAO yaitu 0,01 ppm. Hal tersebut diduga residu abamektin pada tepung cacing disebabkan oleh penguapan pada saat pengeringan dan selama proses penyimpanan. Hal ini sejalan dengan pendapat USDA (1996) yang menyatakan Abamektin mempunyai sifat

dapat diuraikan oleh udara, air, pH, dan ultra violet yang terkandung dalam sinar matahari dan di laboratorium dengan diberi cahaya, abamektin akan hilang dalam 4 – 6 jam.

### Kesimpulan.

Residu abamektin pada cacing segar control (KK) tidak terdeteksi, residu abamektin pada K1 (0,0653 ppm); K2 (0,0885 ppm) ; K3 (0,1345 ppm) dan KL (0,1196 ppm). Residu abamektin tepung cacing hasil pengeringan oven (0,0374 ppm) dan sinar matahari (0,0864 ppm). Residu abamektin pada tepung cacing tanah setelah proses penyimpanan 3 hari setara dengan BMR menurut FAO (0,01 ppm)

Cacing Tanah berabamektin dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan setelah mendapat perlakuan pengeringan dan penyimpanan selama 3 hari

### Daftar Pustaka

- Des W Courel, 1995, *Bioakumulasi Senyawa Xenobiotik*, Penerbit UI, Jakarta.
- Komisi Pestisida. 1997. *Metode Pengujian residu Pestisida dalam Hasil Pertanian*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Komisi Pestisida. 2000. *Pestisida untuk Pertanian dan Kehutanan*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Matsumura, F. 1985. *Toxicology of insecticides*. 2<sup>nd</sup> Edition. Plenum Press. New York. London.
- Steel R.G.D and J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. Terjemahan : Bambang Sumantri. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Tarumingkeng, R.C. 1992. *Insektisida Sifat, Mekanisme Kerja dan Dampak Penggunaannya*. Universitas Kristen Krida Wacana. Jakarta.
- WHO. 1986. *Carbamate Pesticides : A General Introduction*. Geneva.
- WHO. 1986. *Organophosphorus Insecticides : A General Introduction*. Geneva.
- Wilkinson, C.F. 1976. *Insecticide Biochemistry and Physiology*. Plenum Press. New York.