

**PENGARUH INSEKTISIDA PIRETHRROID SINTETIK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KOKON CACING TANAH**
Pontoscolex corethrurus Fr. Mull

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



OLEH :

**RIA ANGLENA
09053140020**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NOVEMBER 2009**

3
595.74 607
Ang
P
C-091611
2009

**PENGARUH INSEKTISIDA PIRETHRROID SINTETIK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KOKON CACING TANAH
Pontoscolex corethrurus Fr. Mull**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



OLEH :

**RIA ANGLENA
09053140020**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NOVEMBER 2009**

Lembar Pengesahan

**PENGARUH INSEKTISIDA PIRETHROID SINTETIK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KOKON CACING TANAH
Pontoscolex corethrurus Fr. Mull**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**

Oleh :

**Ria Anglena
09053140020**

Indralaya, November 2009

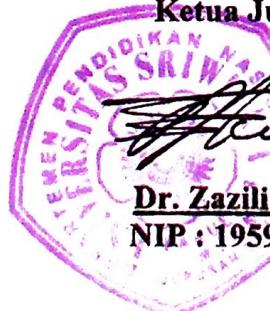
Pembimbing II

**Drs. Mustafa Kamal, M.Si
NIP: 196207091992031005**

Pembimbing I

**Drs. Erwin Nofyan, M.Si
NIP: 195611111986031002**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi,**



**Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc
NIP : 195909091987031004**

MOTTO :

*Learning is a never ending journey
so just beautify your brain by learning.*

*To dream anything that you wanna dream
That is the beauty of the human mind
To do anything that you wanna do
That is the strength of the human will
To trust your self, to test your limits
That is the courage to succeed
(Anonim)*

"Terkadang di saat semua jalan & pintu terlihat tertutup,
Tuhan masih menyisakan jendela yang terbuka. Tugas
kitalah yang harus jeli untuk melihat & mencari jendela itu"
Seperti cacing tanah yang jeli dalam memilih pakan yang
disukainya demi kelangsungan hidupnya.

Ku persembahkan karya kecilku ini untuk :

Agamaku ISLAM

Ayahanda Dinseh Gojaya Gopar & Ibunda Iduria tercinta

Kakak-kakakku & keluarga besarku tersayang

(Fitra.S, Ipan.S, Marta Eko.W, Yanconilo, Mb'Yuli, Yuk Ika, Millenia,

Maylen (Puput), Rizky)

Sahabat-sahabatku

Almamaterku

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT serta shalawat dan salam kepada Nabi besar Muhammad SAW, yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga skripsi yang berjudul "**Pengaruh Insektisida Pirethroid Sintetik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kokon Cacing Tanah *Pontoscolex corethrurus* Fr.Mull.**" dapat diselesaikan.

Dalam penulisan skripsi ini saya menyadari sepenuhnya bahwa tanpa adanya bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari semua pihak tidak mungkin skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ucapan terima kasih yang setulus – tulusnya kepada Drs. Erwin Nofyan, M.Si dan Drs. Mustafa Kamal, M.Si, selaku pembimbing yang telah banyak memberikan petunjuk serta saran, dan meluangkan waktu selama masa penelitian sampai selesaiya skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada :

1. Drs. Muhammad Irfan, M.T, sebagai Dekan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc sebagai Ketua Jurusan Biologi dan Dra. Muharni, M.Si selaku Sekretaris Jurusan.
3. Drs. Enggar Patriono, M.Si, Drs. Arwinsky Arka, M.Kes, dan Dra. Nina Tanzerina, M.Si, selaku Pembahas dan Penguji terima kasih atas saran dan kritik yang telah diberikan.
4. Drs. Mustafa Kamal, M.Si, selaku Pembimbing Akademik, terima kasih atas kritik dan sarannya, serta bimbingannya selama ini.

5. Ibu dan Ayah tercinta serta keluarga besarku atas doa, kasih sayang, dan semangat yang tak henti - hentinya.
6. Staf pengajar Jurusan Biologi, Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.
7. Pak Nanang, Ibu Yani, dan Pak Doni atas segala bantuannya.
8. Agung Yudhi.P. atas doa, semangat, dan bantuannya.
9. Sahabat - sahabatku (Bella, Dede, Ecy, Lisma, Myla, Ani, Echa, Meika, Mifta, dll) & semua anak – anak HMB 2005 tanpa terkecuali, terima kasih atas kebersamaan kalian selama ini.
10. Seluruh HMB 2004, terima kasih ya atas kebersamaan & keramahtamahannya selama ini.
11. Adik – adik angkatan 2006 - 2009 semangat ya & teruslah berjuang.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini belum sempurna, namun diharapkan skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Indralaya, November 2009

Penulis

The Effect of Synthetic Pyrethroid Insecticide To The Growth and Cocoon Production of Earthworm *Pontoscolex corethrurus* Fr.Mull

By :

**Ria Anglena
09053140020**

ABSTRACT

The research about The Effect of Synthetic Pyrethroid Insecticide To The Growth and Cocoon Production of Earthworm *Pontoscolex corethrurus*, had been conducted on July until September 2009 at Animal Physiology Laboratory, Biology Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University, Inderalaya. The objectives of this research were to know the effect of synthetic pyrethroid insecticide to the growth and cocoon production of earthworm *P. corethrurus*. The experiment was done by using a Completely Randomized Design with 5 treatments and 5 replications. The treatments of synthetic pyrethroid insecticide concentrates were 0.1%; 0.2%; 0.3%; 0.4% and 0% as control. Data was analyzed with variance, if there were significant difference then continued with Duncan's Test at 95 % level. The results showed that the treatments of synthetic pyrethroid insecticide had no significant effect to the growth of earthworm *P. corethrurus*, but each treatments had significant effect to its cocoon production. Nevertheless, each treatments had significant effect with control (0%). It can be concluded that the treatments of synthetic pyrethroid insecticide (0.1%; 0.2%; 0.3%; and 0.4%) has no significant effect to the growth of earthworm *P. corethrurus* but it has significant effect with control, while each treatments and control has significant effect to the cocoon production of earthworm *P. corethrurus*.

Keywords : *Pontoscolex corethrurus*, synthetic pyrethroid insecticide, cocoon.



**Pengaruh Insektisida Pirethroid Sintetik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi
Kokon Cacing Tanah *Pontoscolex corethrurus* Fr.Mull**

Oleh :

**Ria Anglena
09053140020**

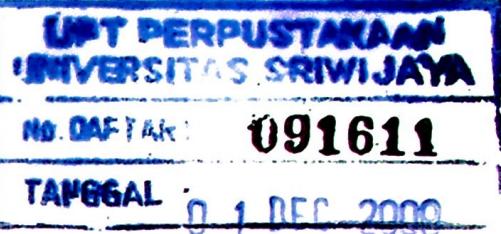
ABSTRAK

Penelitian mengenai Pengaruh Insektisida Pirethroid Sintetik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kokon Cacing Tanah *Pontoscolex corethrurus*, telah dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2009 di Laboratorium Fisiologi Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Inderalaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh insektisida pirethroid sintetik terhadap pertumbuhan dan produksi kokon cacing tanah *P. corethrurus*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan berupa pemberian insektisida pirethroid sintetik dengan konsentrasi 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4% dan 0% sebagai kontrol. Data dianalisis dengan Analisis Varian, jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan pada tingkat kepercayaan 95%. Hasilnya menunjukkan bahwa perlakuan insektisida pirethroid sintetik (konsentrasi 0,1%; 0,2%; 0,3%; dan 0,4%) berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan (rata – rata pertambahan berat) cacing tanah *P. corethrurus* tetapi berpengaruh nyata terhadap produksi kokonnya. Walaupun demikian, antarperlakuan tersebut berpengaruh nyata dengan kontrol. Dapat disimpulkan bahwa insektisida pirethroid sintetik yang dicobakan berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan cacing tanah *P. corethrurus*, tetapi berpengaruh nyata pada kontrol, sedangkan produksi kokon cacing tanah *P. corethrurus* berpengaruh nyata antarperlakuan maupun pada kontrol.

Kata Kunci : *Pontoscolex corethrurus*, insektisida pirethroid sintetik, kokon.



DAFTAR ISI



HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
MOTTO.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Hipotesis.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Tentang Insektisida Pirethroid Sintetik (Decis 2,5 EC).....	5
2.2. Tinjauan Tentang Cacing Tanah <i>Pontoscolex corethrurus</i>	7
2.3. Pengaruh Insektisida Terhadap Cacing Tanah.....	12

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat.....	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4. Variabel Pengamatan.....	15
3.5. Cara Kerja.....	15
3.5.1. Pembuatan Pakan Cacing Tanah <i>Pontoscolex corethrurus</i>	15
3.5.2. Koleksi Cacing Tanah <i>Pontoscolex corethrurus</i>	15
3.5.3. Pengamatan Pertumbuhan Cacing Tanah.....	16
3.5.4. Pengamatan Produksi Kokon Cacing Tanah.....	17
3.6. Analisis Data.....	17

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pertumbuhan Cacing Tanah <i>Pontoscolex corethrurus</i>	18
4.2. Produksi Kokon Cacing Tanah <i>Pontoscolex corethrurus</i>	22

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	27
5.2. Saran.....	27

DAFTAR PUSTAKA.....

LAMPIRAN.....

DAFTAR ISTILAH.....

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai rata - rata pertambahan berat cacing tanah <i>P. corethrurus</i> Fr.Mull setelah diberi perlakuan insektisida pirethroid sintetik.....	18
2. Nilai rata - rata produksi kokon cacing tanah <i>P. corethrurus</i> Fr.Mull setelah diberi perlakuan insektisida pirethroid sintetik.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Grafik rata-rata pertambahan berat cacing tanah <i>P. corethrurus</i> Fr.Mull setelah diberi perlakuan insektisida pirethroid sintetik.....	19
2. Grafik hubungan konsentrasi insektisida pirethroid sintetik dan rata-rata pertambahan berat cacing tanah <i>P. corethrurus</i> Fr.Mull.....	21
3. Grafik rata-rata produksi kokon cacing tanah <i>P. corethrurus</i> Fr.Mull setelah diberi perlakuan insektisida pirethroid sintetik.....	23
4. Grafik hubungan konsentrasi insektisida pirethroid sintetik dan rata – rata produksi kokon cacing tanah <i>P. corethrurus</i> Fr.Mull.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel Pertambahan Berat Cacing Tanah <i>P.corethrurus</i>	31
2. Tabel Rata-rata Pertambahan Berat Cacing Tanah <i>P.corethrurus</i>	32
3. Analisa Varian Rata-rata Pertambahan Berat Cacing Tanah <i>P.corethrurus</i>	33
4. Persamaan Regresi Linier Rata-rata Pertambahan Berat Cacing Tanah <i>P. corethrurus</i> terhadap Pemberian Insektisida Pirethroid Sintetik.....	33
5. Tabel Produksi Kokon Cacing Tanah <i>P.corethrurus</i>	34
6. Tabel Rata-rata Produksi Kokon Cacing Tanah <i>P.corethrurus</i>	35
7. Analisa Varian Rata-rata Produksi Kokon Cacing Tanah <i>P.corethrurus</i>	36
8. Persamaan Regresi Linier Rata-rata Produksi Kokon Cacing Tanah <i>P.corethrurus</i> terhadap Pemberian Insektisida Pirethroid Sintetik.....	36
9. Gambar kokon yang dihasilkan cacing tanah <i>P.corethrurus</i> dari berbagai konsentrasi.....	37
10. Gambar alat – alat yang digunakan dalam penelitian.....	38
11. Gambar bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian.....	39



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampai saat ini penggunaan insektisida sintetik masih menjadi pilihan utama para petani dalam mengendalikan hama dari kelompok serangga yang merusak atau yang dapat menurunkan produksi pertanian daripada insektisida lainnya. Hal ini dikarenakan insektisida sintetik tersebut dianggap sangat efektif dalam mengendalikan hama, praktis, dan menguntungkan.

Salah satu jenis insektisida sintetik yang banyak digunakan adalah insektisida pirethroid sintetik karena mempunyai daya bunuh yang tinggi, penggunaannya mudah, dan hasilnya cepat untuk diketahui. Menurut Suwasono (2004: 43) bahan aktif insektisida ini cukup ampuh dalam mengendalikan berbagai serangga pengganggu.

Insektisida pirethroid sintetik yaitu insektisida dari golongan organofosfat yang terbuat dari sintetik ester yang bersifat lebih stabil (tetap) dibanding pirethroid alami, karena reaksinya lebih lambat. Kandungan racunnya hampir sama dengan pirethroid alami, hanya berbeda pada toksisitasnya terhadap serangga yang didasarkan pada jenis serangga (Matsumura 1985: 99). Insektisida pirethroid sintetik ini merupakan racun kontak dan racun perut (non sistemik) yang mempengaruhi sistem saraf serangga, meskipun pada dosis rendah insektisida ini sangat efektif sebagai racun kontak dan racun perut (Suwasono 2004: 43).

Penggunaan insektisida pirethroid sintetik selain memberikan keuntungan juga dapat menimbulkan masalah yang serius berupa pencemaran lingkungan, resistensi, resurgensi dan matinya organisme lain yang bukan target (Djafaruddin 1996: 79). Organisme bukan sasaran yang sering terkena residu pestisida di dalam tanah misalnya cacing tanah. Hewan ini mempunyai peranan yang penting di dalam menjaga kesuburan tanah. Menurut Sastrodihardjo & Adianto (1989: 117) pengaruh insektisida ini bagi organisme bukan sasaran dapat berupa pengurangan jumlah individu, hambatan pada aktivitas metabolisme, hambatan pada produksi biomassa, perubahan perilaku reproduksi dan daya tetas kokon cacing tanah tersebut.

Penelitian tentang pengaruh insektisida sintetik terhadap cacing tanah sudah pernah dilakukan, seperti yang dilakukan oleh Darmi (1991: 24), dalam penelitian tersebut diketahui bahwa insektisida jenis Diazinon (kelompok organofosfat) dapat menurunkan produksi kokon cacing tanah *P. corethrurus* sampai hari ke-90 setelah penyemprotan insektisida tetapi daya tetas kokonnya tidak berbeda nyata dengan kontrol. Brown (1978) juga mengemukakan bahwa insektisida dari kelompok organofosfat ada yang tergolong racun ringan bagi cacing tanah, antara lain yaitu Fonofos, Thionazin, Parathion, Chlorpyrifos, dan Fenitrothion, bahkan ada yang dapat meningkatkan populasi cacing tanah. Selain itu, yang tergolong racun berat seperti Phorate dan Fensulfothion pada dosis rendah mampu mereduksi populasi cacing tanah 80 – 90 %. Walaupun demikian, belum ada penelitian yang membahas tentang pengaruh insektisida pirethroid sintetik terhadap pertumbuhan dan produksi kokon cacing tanah *P. corethrurus*.

Sehubungan dengan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh insektisida pirethroid sintetik terhadap pertumbuhan dan produksi kokon cacing tanah *P. corethrurus*. Penelitian ini menggunakan cacing tanah *P. corethrurus* karena cacing tanah ini mudah didapatkan, dan penyebarannya cukup luas (Suin 1997: 91) dan merupakan organisme *decomposer* dan *soil engineer* yang lebih baik dibanding hewan tanah lainnya (Notohadiprawiro 1999: 28).

1.2. Rumusan Masalah

Insektisida pirethroid sintetik masih menjadi pilihan utama para petani, karena insektisida ini dianggap sangat efektif dalam membasmi hama serangga tanaman. Walaupun demikian, residunya di dalam tanah dapat merugikan kehidupan organisme non target seperti cacing tanah. Insektisida pirethroid sintetik ini memiliki bahan aktif yang daya bunuhnya tinggi dan merupakan racun saraf yang bersifat akut terhadap serangga, tetapi informasi mengenai dampaknya terhadap hewan non target khususnya cacing tanah hampir belum ada. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai "Pengaruh Berbagai Konsentrasi Insektisida Pirethroid Sintetik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kokon Cacing Tanah *P. corethrurus*", karena cacing tanah ini sangat penting peranannya dalam kesuburan tanah.

1.3. Hipotesis

Diduga pemberian konsentrasi insektisida pirethroid sintetik 0,1 %; 0,2 %; 0,3 %; dan 0,4 % akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi kokon cacing tanah *P. corethrurus*.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh insektisida pirethroid sintetik pada konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi kokon cacing tanah *P. corethrurus*.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dampak negatif dari penggunaan insektisida pirethroid sintetik yang berlebihan terhadap organisme bukan sasaran khususnya cacing tanah *P. corethrurus* dan memberikan masukan dalam menanggulangi masalah pengendalian hama terpadu di bidang pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aizawa, H. 1982. *Metabolic Maps of Pesticides*. Academic Press, Inc. USA : xiii + 232 hlm.
- Anonimous. 1994. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. PT. Sarana Agropratama. Jakarta.
- Brahmana, S.K. 2001. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Insektisida Karbofururan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kokon Cacing Tanah *Pontoscolex corethrurus*. Skripsi.Fakultas MIPA. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Brown, A.W. 1978. *Ecology of Pesticides*. Jon Wiley & Sons. New York.
- Connell, W.Des & Miller, G.J. 1995. *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran*. Yanti Koestoer (penterjemah). UI - Press. Jakarta : xii + 503 hlm.
- Darmi, M.S. 1991. Pengaruh Beberapa Macam Insektisida Terhadap Produksi Kokon & Daya Tetas Kokon Cacing Tanah *Pontoscolex corethrurus* Fr. Mull. *Laporan Penelitian*. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Darmi & Rizwar. 1991. Potensi Cacing Tanah *Pontoscolex corethrurus* Fr. Mull Dalam Memanfaatkan Beberapa Macam Kotoran Ternak. *Laporan Penelitian P4M DIKTI*. Universitas Bengkulu. Bengkulu : 12 – 13 hlm.
- Djafaruddin. 1996. *Dasar-dasar Perlindungan Tanaman*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Djojosumarto, P. 2005. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Kanisius. Yogyakarta : 204 hlm.
- Edwards, C.A & J.R Lofty. 1997. *Biology of Earthworm*. Chapman & Hill. London.
- Gorny, M & Grum. 1993. *Methods in Soil Zoology*. Polish Scientific. Publishers. Warsawa.
- Hakim *et al.* 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah, K.A. 1991. *Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1985. *Ilmu Tanah*. Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Holter, P. 1996. Effect of Dung – Bettles (*Apodius* spp) & Earthworm on The Diss Appearance of Castle Dung. *Dalam* : Nofyan, E. 2001. Pengaruh Berbagai Jenis Pakan Terhadap Pertambahan Biomassa Cacing Tanah *Pheretima javanica* Gates. Universitas Sriwijaya. Indralaya. Hal 52 – 61.

- Isnaeni, W. 2006. *Fisiologi Hewan*. Kanisius. Yogyakarta. 285 hlm.
- Lee, K.E. 1995. *Earthworm, Their Ecology and Relationship with Soil and Land Use*. Dalam : Darmi, M.S. 1991. Pengaruh Beberapa Macam Insektisida Terhadap Produksi Kokon & Daya Tetas Kokon Cacing Tanah *Pontoscolex corethrurus*. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Matsumura, F. 1985. *Toxicology of Insecticides*. Second Edition. Plenum Press. New York : xii + 589 hlm.
- Munawar. 1996. *Biometri I*. Jurusan Biologi. Fakultas MIPA. Universitas Sriwijaya. Indralaya : ii + 174 hlm.
- Nofyan, E. 2001. Pengaruh Berbagai Jenis Pakan Terhadap Pertambahan Biomassa Cacing Tanah *Pheretima javanica* Gates. *Jurnal Penelitian Sains*. Universitas Sriwijaya. Indralaya. Hal 52 – 61.
- Notohadiprawiro, T. 1999. *Tanah & Lingkungan*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan & Kebudayaan. Jakarta. Hal 28 – 29.
- Prameswari, A. 2007. Pencemaran Pestisida, Dampak Dan Upaya Pencegahan. <http://www.pestisida> Diakses tanggal 9 April 2009.
- Rukmana, H. R. 1999. *Budidaya Cacing Tanah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 72 hlm.
- Sastrodihardjo, S & Adianto, M.D. 1989. The Impact of Several Insecticides on Soil and Water Communities. *Proc. South – East Asian Workshop on Pesticide Management*. 7 : 117 – 125.
- Soenanto. 2000. *Budidaya Cacing Tanah Lumbricus rubellus*. CV. Aneka Solo: 92 hlm.
- Suin, N.M. 1982. Cacing Tanah Dari Biotop Hutan, Belukar, dan Kebun Teh. *Tesis*. Pascasarjana ITB (tidak dipublikasi).
- Suin, N. M. 1997. *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara. ITB. Bandung.
- Sutedjo *et al*. 1991. *Mikrobiologi Tanah*. Rineka Cipta. Jakarta. vii + 447 hlm.
- Sutedjo, M.M & Kartasapoetra A.G. 1991. *Pengantar Ilmu Tanah*. Rineka Cipta. Jakarta : v + 151 hlm.

- Wudianto, R. 2004. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Edisi 13. Penebar Swadaya. Jakarta : xii + 220 hlm.
- Yulipriyanto. 1995. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Terhadap Populasi Cacing Tanah Lokal (*Pheretima sp*). *Jurnal Kependidikan*. Edisi Khusus. Lembaga Penelitian IKIP. Yogyakarta. 69 – 70.