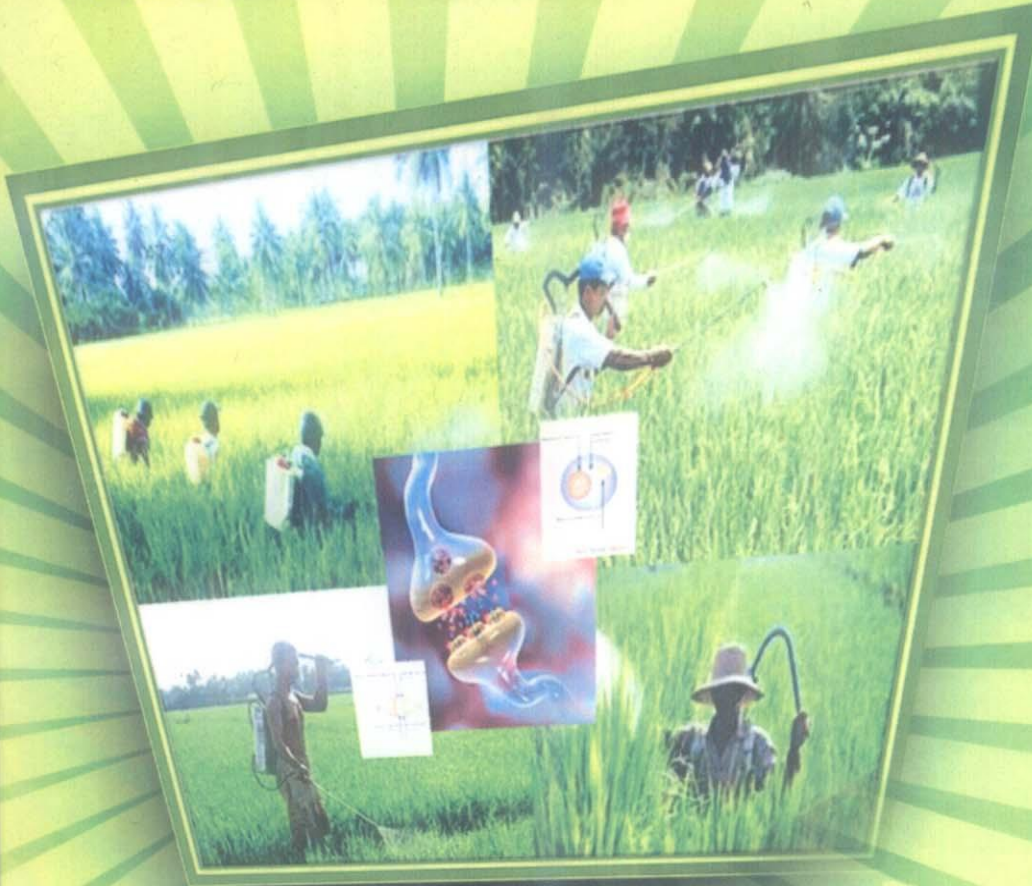


Prof. Dr. Ir. Rosma Hasibuan, M.Sc.



INSEKTISIDA **Pertanian**



Penerbit Lembaga Penelitian
Universitas Lampung 2012

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2012 tentang Hak Cipta

Lingkup Hak Cipta

Pasal 2

1. Hak cipta merupakan hak eksklusif bagi Pencipta atau Pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku

Ketentuan Pidana

Pasal 72

1. Barangsiapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud pada pasal 2 Ayat 2 Ayat (1) dan Ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, dan menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagai dimaksud pada Ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Insektisida Pertanian

OLEH

Prof. Dr. Ir. Rosma Hasibuan, M.Sc.



Penerbit Lembaga Penelitian
UNIVERSITAS LAMPUNG
2012

Penerbit

**LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

Jl Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No 1

Bandar Lampung 35145

Telp. (0721) 705173, 701609 ext. 138

Fax. 773798

e-mail:lemlit@unila.ac.id

Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Prof. Dr. Ir. Rosma Hasibuan, M.Sc.
Insektisida Pertanian

Cetakan Pertama, Desember 2012

X+151 hlm

15,5 x 23 cm

ISBN: 978-979-8510-35-9

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

All Rights Reserved

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

Isi di luar tanggung jawab percetakan

KATA PENGANTAR

Pada dasarnya, pestisida merupakan bahan racun yang bermanfaat apabila cara penggunaannya benar, tetapi akan berbahaya bagi manusia, hewan ternak, satwa liar, tanaman, maupun lingkungan apabila penggunaannya tidak benar dan tepat. Untuk menghindari dampak buruk akibat penggunaan pestisida yang tidak benar, maka pemahaman mengenai pestisida secara keseluruhan sangat diperlukan. Salah satu kelompok pestisida yang banyak digunakan terutama di bidang pertanian adalah Insektisida.

Buku ***INSEKTISIDA PERTANIAN*** merupakan hasil karya yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan referensi untuk mata kuliah berbasis teknik pengendalian kimiawi di lingkungan Fakultas Pertanian. Uraian dalam buku ini telah dilakukan secara mendasar dan komprehensif dilengkapi dengan beberapa gambar dan tabel. Informasi, gambar, dan tabel dalam buku ini diambil dari beberapa sumber untuk memperkaya dan memperjelas uraian topik bahasan. Mudah-mudahan dengan mempelajari buku ini, pembaca (khususnya mahasiswa) dapat lebih memahami pestisida, khususnya insektisida pertanian.

Bandar Lampung, Februari 2012

Prof. Dr. Ir. Rosma Hasibuan, M.Sc.

DAFTAR ISI

Bab	Halaman
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
I	PENGENALA PESTISIDA
1.1. Pengertian dan Peraturan Pestisida	1
1.2 Sejarah dan Peranan Pestisida.....	5
1.3 Jenis-jenis Pestisida	7
1.4 Keunggulan dan Kelemahan Pestisida	8
1.5 Batas Maksimum Residu Pestisida	10
1.6 Peranan Pestisida dalam Program PHT.....	17
1.7 Daftar Pustaka	22
II	LABEL PESTISIDA
2.1. Peranan Label Pestisida	25
2.2. Informasi dalam Label Pestisida	30
2.3. Petunjuk Penggunaan Pestisida	37
2.4. Petunjuk Keamanan dan Pertolongan Pertama	39
2.5. Daftar Pustaka	43
III	FORMULAS PESTISIDA
3.1. <i>Pengertian dan Peranan Formulasi Pestisida</i>	44
3.2. Jenis Formulasi Pestisida	45
3.2.1. Formulasi Kering (<i>Dry Formulations</i>)	47

	3.2.2. Formulasi Cair (<i>Liquid Formulations</i>)	51
	3.2.3. Formulasi Khusus (<i>Miscellaneous Formulations</i>)	52
	3.3. Daftar Pustaka	56
IV	DAYA RACUN (TOKSISITAS) INSEKTISIDA	
	4.1. Pengertian dan Peranan Insektisida.....	58
	4.2. Pengujian Daya Racun Insektisida	59
	4.3. Penentuan Daya Racun Insektisida	62
	4.4. Toksisitas Insektisida pada Mamalia	66
	4.5. Daftar Pustaka	68
V	KLASIFIKASI INSEKTISIDA	
	5.1 Jenis dan Karakteristik Insektisida	70
	5.2. Insektisida Anorganik.....	72
	5.3. Insektisida Botani	74
	5.4. Insektisida Mikroba	86
	5.5. Daftar Pustaka	102
VI	INSEKTISIDA KLOORHIDROKARBON (Organoklorin)	106
	6.1. Karakteristik dan Jenisnya	106
	6.2. DDT dan Analognya.....	108
	6.3. Benzen Heksaklorida (BHC)	112
	6.4. Senyawa Siklodien	112
	6.5. Daftar Pustaka	115
VII	INSEKTISIDA ORGANOFOSFAT	119
	7.1 Sejarah dan Perkembangannya	119

7.2. Cara Kerja insektisida Organofosfat	120
7.3 Rumus Umum dan Jenis insektisida Organofosfat	123
7.3.1. Organofosfat Alifatik	124
7.3.2. Fenil Organofosfat	132
7.3.3. Organofosfat Heterocyclic	137
7.4. Daftar Pustaka	142
VIII INSEKTISIDA KARBAMAT	144
8.1 Sejarah dan Perkembangannya	144
8.2 Karakteristik Dan Jenisnya	143
8.2.1 Golongan Naftil Metilkarbamat	147
8.2.2 Golongan benzofuranil metilkarbamat	147
8.2.3. Golongan methylcarbamate	151
8.2.4. Golongan oxime carbamate	154
8.2.5. Golongan phenyl methylcarbamate	157
8.4. Daftar Pustaka	162
IX INSEKTSIDA TERBARUKAN	163
9.1 Sejarah dan perkembangannya	163
9.2.Karakteristik Dan Jenisnya	165
9.2.1 Insektisida Piretroid sintetik	165
9.2.2. Insektisida Pengatur Pertumbuhan Serangga	168
9.2.3. Peniru Hormon (<i>Hormon mimics</i>)	171
9.3 Daftar Pustaka	173

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Daftar batas maksimum residu (BMR) pestisida pada komoditas wortel dan tomat berdasarkan keputusan bersama Menteri Pertanian dan Menteri Kesehatan	13
2 Daftar batas maksimum residu (BMR) pestisida pada komoditas bawang merah berdasarkan keputusan bersama Menteri Pertanian dan Menteri Kesehatan, Nomor 881/MENKES/SKB/VIII/1996 tahun 1996,711/Kpts/TP.270/8/96.....	14
3 Jumlah dan jenis informasi yang harus tertera pada setiap label pestisida	31
4 Kelompok dan jenis formulasi pestisida	46
5 Klasifikasi insektisida berdasarkan jenis bahan aktifnya.....	72
6 Jenis cendawan entomopatogen dan jenis inangnya	85
7 Beberapa nama produk insektisida mikroba yang berasal dari <i>Metarhizium anisopliae</i>	89
8 Beberapa nama produk insektisida mikroba yang berasal dari <i>Beauveria bassiana</i>	91
9 Toksisitas insektisida organofosfat terhadap mamalia (mg/kg).	120

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Jenis dan bentuk kemasan pestisida yang tersedia di pasaran.....	25
2	Contoh spesimen label pestisida. Pesticide Management Education Program Psticide Applicator Training Manual Core Manual Northeastern Regional Pesticide	32
3	Klasifikasi dan simbol bahaya yang tertera pada setiap label pestisida	35
4	Pengelompokan formulasi pestisida berdasarkan penggunaannya (Wikipedia, the free encyclopedia.)	47
5	Klasifikasi pestisida berdasarkan derajat bahayanya	67
6	Mekanisme kerja insektisida nikotin pada sistem syaraf	76
7	Jenis tanaman yang menghasilkan pyrethrin (A) <i>Tanacetum inerariaefolium</i> cdan (B) <i>Tanacetum coccineum</i>	80
8	Mekanisme kerja insektisida pyretroid pada sistem syaraf	82
9	Insektisida nimba: (a) salah satu bentuk kemasan yang diperjualbelikakan (b) biji tanaman nimba penghasil bahan aktif azadirachtin	86
10	Konidia <i>Metarhizium anisopliae</i> var <i>anisopliae</i>	88
11	Gambar inang dan konidia cendawan <i>Beauveria bassiana</i>	90
12	Insektisida mikroba <i>Bacillus thuringiensis</i> (Bt): (A) spora yang menghasilkan endotoksin: (B) kristal endotoksin	92
13	Jenis insektisida mikroba yang diproduksi secara komersial dan dipasarkan secara global.....	92

14	Partikel virus <i>Nuclear Polyhedrosis Virus</i> (NPV) di bawah mikroskop elektron.....	96
15	Skema proses infeksi Nuclear Polyhedrosis Viruses pada tubuh inang terutama di saluran pencernaan tengah (<i>midgut</i>)	97
16	Gejala serangga yang terinfeksi oleh Nuclear Polyhedrosis Virus yang ditandai dengan menempelnya tubuh inang pada bagian tanaman di atas permukaan tanah.....	98
17	Granulosis virus yang dimurnikan di bawah mikroskop elektron kumpulan partikel virus, (B) Sel GV; PM = matriks protein, E = amplop virus, dan N= sel nukleus.....	99
18	Siklus infeksi virus yang menginfeksi tubuh inang: (1) Larva yang memakan daun yang terkontaminasi partikel virus, (2) pembungkus partikel virus (<i>occlusion bodies</i>), (3) Saluran pencernaan tubuh inang, (4) Virus dilepas dari selubungnya dan menempel di dinding saluran pencernaan, dan (5) Replikasi virus di dalam jaringan tubuh inang	99
19	Contoh botol insektisida yang berisi dikloro-difenil-trikloroetana (<u>DDT</u>).	107
20	Cara kerja insektisida organofosfat sebagai antikolinestrase ACh = acetylcholine; M = muscarinic; NM = Nicotinic, neuromuscular junction; NN = Nicotinic, ganglionic (Clark, 2006)	119
21	Reaksi acetylcholine (AChE) menjadi asetat dan kolin yang diuraikan oleh enzim acetylcholinestrase (ACE) (Clark, 2006).....	119
22	Tanaman kacang kalabar: (A) Tanaman lengkap, (B) bagian bunga, (c) polong, (d) biji (Balfour, 1860).....	141