

## **TOKSIKOLOGI PESTISIDA**

Mata Kuliah : Toksikologi  
Kode Mata Kuliah : KBO619408  
Jumlah SKS : 2 (2-0)  
Dosen Pengampu : 1. Rini Rita T. Marpaung, S. Pd., M.Pd.  
2. Berti Yolida, S. Pd., M.Pd.



Disusun Oleh:

Kelompok 2

1. Dewi Sinta Rahayu (1913024007)
2. Maricha Marulina Nainggolan (1913024009)
3. Nafista Resti Amalia (1913024015)
4. Nyoman Trijaya Kusuma (1953024003)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2021/2022**

## 1. PEMBAHASAN

### 1.1 PESTISIDA

#### 1.1.1 Pengertian

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 107, Tahun 2014, Pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus. Pestisida dapat diartikan juga sebagai pembunuh hama. Secara umum, pestisida merupakan bahan yang digunakan untuk mengendalikan populasi jasad yang dianggap sebagai hama yang secara langsung maupun tidak langsung merugikan kepentingan manusia.

#### 1.1.2 Fungsi dan Kegunaan

Penggunaan pestisida adalah suatu bahan kimia yang digunakan untuk membunuh atau mengendalikan hama. Dalam Peraturan Menteri Pertanian No. 107, Tahun 2014, menjelaskan bahwa pestisida dipergunakan untuk:

- Memberantas atau mencegah hama-hama maupun berbagai penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian; baik hama-hama air, hama-hama luar pada hewan piaraan dan ternak
- Mematikan rerumputan maupun daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan;
- Mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman tidak termasuk pupuk;
- Memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah dan air.

#### 1.1.3 Penggolongan

Pestisida diklasifikasikan berdasarkan jenis, paparan, dan rute masuk. Penggolongan pestisida berdasarkan jenisnya dibagi menjadi:

(1) **Insektisida**, digunakan untuk membunuh serangga, pestisida

khususnya insektisida merupakan kelompok pestisida yang terbesar dan terdiri atas beberapa sub kelompok kimia yang berbeda, yaitu Organoklorin, Organofosfat, Karbamat, dan Piretroid. **(2) Herbisida**, digunakan untuk membunuh semak-semak dan tanaman pengganggu, ada beberapa herbisida yang toksisitasnya pada hewan belum diketahui dengan pasti. (a) Senyawa korofenoksi, (b) Herbisida biperidil, (c) Herbisida lainnya seperti dinitro-o-kresol (DNOC), amitrol (aminotriazol), karbamatprofam dan klorprofam dan lain-lain. **(3) Fungisida**, pestisida yang digunakan untuk membunuh jamur (mould) seperti senyawa merkuri, senyawa dikarboksimida, derivat ftalimida, dan lain-lain. **(4) Rodentisia**, digunakan untuk mematikan berbagai jenis binatang pengerat. Rodentisia lainnya mencakup produk tumbuhan misalnya alkaloid striknin. **(5) Akarisida**, digunakan untuk membunuh tungau, caplak, dan laba-laba. **(6) Moluskisida**, pestisida untuk membunuh moluska, yaitu: siput, bekicot, serta tripisan yang banyak dijumpai di tambak. **(7) Fumigan**, sesuai namanya, kelompok pestisida ini mencakup beberapa gas, cairan yang mudah menguap dan zat padat yang melepas berbagai gas lewat reaksi kimia. Dalam bentuk gas, zat-zat ini dapat menembus tanah untuk mengendalikan serangga-serangga, hewan pengerat dan nematoda tanah.

## 1.2 CARA KERJA DAN KADAR PAKAI PESTISIDA

### 1.2.1 Cara Kerja

#### - Insektisida

No.	Golongan	Nama Bahan Aktif	Cara Kerja
1	Karbomat	Alankarb, Aldikarb, Bendiokarb, Benfurakarb, Butokarboksim, Butoksikarboksim, Karbaril, Karbofuran, Karbosulfan, Etiofenkarb, Fenobukarb, Formetanat, Furatiokarb, Isoprokarb, Metiokarb, Metomil, Metolkarb, Oksamil, Pirimikarb, Propoksur, Tiodikarb, Tiofanoks, Triazamat, Trimetakarb, XMC, Silikarb	Menghambat AChE (acetylcholinesterase), menyebabkan hyperexcitation. AChE adalah enzim yang mengakhiri aksi rangsang neurotransmitter asetilkolin pada sinapsis saraf
	Organo-fosfat	Asefat, Azametifos, Azinfos-etil, Azinfosmetil, Kadusafos, Koretoksifos, Klorfenvinfos, Klormefos, Klorpirifos, Klorpirifos-metil, Koumafos, Sianofos, Demeton-S-metil, Diazinon, Diklorfos/ DDVP,	

		Dikrotofos , Dimetoat, Dimetilvinfos, Disulfoton, EPN, Etion, Etoprofos, Famfur, Fenamifos, Fenitrothion, Fention, Fostiazat, Heptenofos, Imisiafos, Isofenfos, Isoprofil O- (metoksiaminotio-fosforil) salisilat, Isoksation, Malation, Mekarbam, Metamidofos, Metidation, Mevinfos, Monokrotofos, Naled, Ometoat, Oksidemeton-metil, Paration, Paration-metil, Fentoat, Forat, Fosalon, Fosmet, Fosfamidon, Foksim, Pirimifos-metil, Profenofos, Propetamfos, Protiofos, Firaklofos, Firidafention, Kuinalfos, Sulfotep, Tebupirimfos, Temefos, Terbufos, Tetraklorvinfos, Tiometon, Triazofos, Triklorfon, Vamidotion	
2	Siklodin Organo- klorin	Klordan, Endosulfan	Memblokir saluran klorida aktivasi GABA menyebabkan hyperexcitation dan kejangkejang. GABA adalah neurotransmitter inhibisi utama pada serangga. GABA adalah neurotransmitter inhibisi utama pada serangga.
	Fenilfirazol	Etiprol, Fipronil	
3	Nereistoksin analog	Bensultap, Kartap hidroklorid, Tiosiklam, Tiosultap-sodium	Memblokir saluran ion nAChR, sehingga blok sistem saraf dan kelumpuhan. Asetilkolin adalah excitatory neurotransmitter (penghubung) utama dalam sistem saraf serangga pusat.
4	Benzoilurea	Bistrifluron, Klorfluazuron, Diflubenzuron, Flusikloksuron, Flufenoksuron, Heksaflumuron, Lufenuron, Novaluron, Noviflumuron, Teflubenzuron, Triflumuron	Menghambat biosintesis kitin
5	Asam Tetronik dan Asam Tetramik	Spirodiklofen, Spiromesifen, Spirotetramat	Menghambat kerja asetil koenzim A karboksilase untuk mensintesis lipid yang merupakan langkah pertama dalam biosintesis lipid, sehingga menyebabkan kematian serangga.

- **Fungisida**

No.	Golongan	Nama Bahan Aktif	Cara Kerja
1.	Ftalimid	Kaptan, Kaptafol, Folpet	Sebagai kelompok fungisida dengan risiko rendah tanpa ada tanda- tanda resistensi. Tidak ada resistensi silang antara anggota kelompok M1 sampai M9.
2.	Kloronitril (Ftalonitril)	Klorotalonil	
3.	Sulfamid	Diklofluanid, Tolilfluanid	
4.	Guanidin	Guazatin, Iminoktadin	
5.	Triazin	Anilazin	
6.	Quinon (Antraquinon)	Ditianon	

7.	Benzimidazol	Benomil, Karbendazim, Fuberidazol, Tiabendazol	Mengganggu mitosis dan pembelahan sel - Fase mitosis ( $\beta$ -tubulin) - Resistensi pada beberapa spesies jamur. Beberapa mutasi target, sebagian besar pada gen kode E198A/G/K, F200Y di $\beta$ -tubulin gen. - Mempunyai resistensi silang antara kelompok yang sama, tetapi tidak memiliki resistensi silang pada N- Fenil Karbamat - Memiliki risiko tinggi terjadinya resistensi
	Tiofanat	Tiofanat, Tiofanat-metil	
8.	Dikarboksimid	Klozolinat, Iprodion, Prosimidon, Vinklozolin	- Mengganggu signal transduksi enzim - Transduksi sinyal - Resistensi umumnya pada spesies cendawan Botrytis dan beberapa patogen lainnya. Resistensi silang umumnya antara anggota kelompok. - Memiliki risiko sedang sampai tinggi terjadinya resistensi.
9.	Piperazin	Triforin	- Mengganggu sterol biosintesis pada membran - Biosintesis sterol di membran (demetilase) - Ada perbedaan besar dalam spektrum aktivitas fungisida. - Resistensi diketahui pada beberapa spesies
	Piridin	Pirifenoks, Pirisoksazol	
	Pirimidin	Fenarimol, Nuarimol	
	Imidazol	Imazalil, Okspokonazol, Pefurazoat, Prokloraz, Triflumizol	
	Triazol	Azakonazol, Bitertanol, Bromukonazol,	

### 1.2.2 Kadar Pakai

Dosis pestisida yang tepat dapat mengendalikan hama dan penyakit sasaran secara efektif dan efisien. Efektif karena hama dan penyakit dapat dikendalikan dan tidak boros penggunaan pestisida.

Sebelum menentukan dosis pestisida, ada baiknya kita ketahui pengertian dosis pestisida. Dosis pestisida adalah jumlah pestisida yang dicampurkan atau diencerkan dengan air yang digunakan untuk menyemprot hama atau penyakit dengan luas tertentu.

Pada label kemasan pestisida, ada beberapa satuan dalam menuliskan dosis, antara lain :

a. 3-5 g/L

- b. 3-5 ml/L
- c. 100-200 g/ha
- d. 100-200 ml/ha

Untuk dosis no. 1 dan no. 2, penghitungan dosis dengan mudah dihitung dengan mengkalikan dosis dan kapasitas tangki.

Contoh:

No 1. : Dosis 3-5 ml/L — kita pakai yang 5 ml/L

Kapasitas tangki = 14 liter

Dosis untuk 1 tangki 14 liter =  $5 \times 14 = 70 \text{ ml}/14 \text{ L} = 70 \text{ ml}/\text{tangki}$

Penghitungan dosis tersebut berlaku juga untuk no 2. Akan tetapi penghitungan dosis untuk no 3 dan no 4 harus ditentukan dulu volume semprotnya. Volume semprot yang biasa dianjurkan adalah 300 L/ha, 400 L/ha dan 500 L/ha.

### 1.3 DAMPAK PENGGUNAAN PESTISIDA

Penggunaan pestisida yang tidak bijaksana dan tidak sesuai aturan yang berlaku dapat menimbulkan berbagai dampak bagi lingkungan maupun kesehatan manusia.

#### 1.3.1 Pengaruh Pestisida Terhadap Lingkungan

- a. Pencemaran Air dan Tanah. Dalam air, pestisida dapat mengakibatkan *biology magnification*, pada pestisida yang persisten dapat mencemari tanah dan air.
- b. Pencemaran udara. Pestisida yang disemprotkan segera bercampur dengan udara dan langsung terkena sinar matahari. Pestisida dapat mengalami fotodekomposisi di udara.
- c. Timbulnya spesies hama yang resisten. Spesies hama yang akan diberantas dapat menjadi toleran terhadap pestisida, sehingga populasinya menjadi tidak terkendali.
- d. Merusak keseimbangan ekosistem. Penggunaan insektisida, fungisida dan herbisida untuk membasmi hama tanaman, hewan, dan gulma yang bisa mengganggu produksi tanaman sering menimbulkan komplikasi lingkungan.

### 1.3.2 Pengaruh Pestisida Terhadap Kesehatan Manusia

Penggunaan pestisida yang dipengaruhi oleh daya racun, volume dan tingkat pemajanan/ pemaparan secara signifikan mempengaruhi dampak terhadap kesehatan, diantaranya: (a) terdapat residu pestisida pada produk pertanian; (b) bioakumulasi dan biomagnifikasi melalui rantai makanan. Manusia sebagai makhluk hidup yang letaknya paling ujung dari rantai makanan dapat memperoleh efek biomagnifikasi yang paling besar. Dampak ini ditimbulkan oleh pestisida golongan organoklorin; (c) keracunan pestisida, yang sering terjadi pada pekerja dengan pestisida.

## 1.4 PENCEGAHAN DAN PENANGANAN KERACUNAN PESTISIDA

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ketidak tepatan penggunaan pestisida antara lain tingkat pengetahuan, sikap/perilaku pengguna pestisida, penggunaan alat pelindung, serta kurangnya informasi yang berkaitan dengan resiko penggunaan pestisida. Berdasarkan rute masuknya pestisida dapat masuk ke tubuh manusia dengan tiga cara umum: melalui kulit (kontak), mulut (menelan), dan paru-paru (inhalasi). Menurut beberapa penelitian, kegiatan pencegahan dapat diintervensi sebelum, selama, atau setelah peristiwa keracunan.

Kegiatan pencegahan keracunan primer diintervensi sebelum terjadinya keracunan, yang bertujuan untuk mencegahnya terjadi. Strategi pencegahan primer dapat dilakukan secara aktif atau pasif. Strategi aktif berusaha mengubah sikap, gaya hidup dan perilaku individu dan kelompok, misalnya, dengan mengedukasi masyarakat dan individu tentang kesadaran dan praktik keamanan racun, atau sosialisasi tentang inisiatif seperti pengemasan, pelabelan, dan penyimpanan produk kimia (pestisida) yang lebih aman. Strategi pasif yaitu melindungi orang, dengan meningkatkan keamanan produk dan lingkungan di mana mereka menggunakan pestisida.

Pencegahan keracunan sekunder adalah tindakan yang diambil setelah paparan telah terjadi, untuk mencegah komplikasi keracunan, *irreversible* atau kronis dan mengembalikan korban ke kondisi kesehatan sebelumnya. Hal ini

dapat termasuk mengedukasi masyarakat dan profesional tentang bagaimana mengenali dan mengelola keracunan. Tindakan yang dilakukan setelah paparan pestisida misalnya, mencuci kulit dan mata segera setelah kontaminasi oleh pestisida.

Pencegahan keracunan tersier berhubungan dengan diagnosis dan pengobatan korban keracunan yang tidak dapat ditangani sampai pemulihan penuh, untuk mencegah kematian atau cacat permanen.

Tindakan pencegahan lebih baik dilakukan untuk menghindari keracunan. Setiap orang yang berhubungan dengan pestisida harus memperhatikan hal-hal berikut:

1. Kenali gejala dan tanda keracunan pestisida dari pestisida yang sering digunakan.
2. Jika diduga keracunan, korban segera dibawa ke rumah sakit atau dokter terdekat.
3. Identifikasi pestisida yang memapari korban, berikan informasi ini pada rumah sakit atau dokter yang merawat.
4. Bawa label kemasan pestisida tersebut. Pada label tertulis informasi pertolongan pertama penanganan korban.
5. Tindakan darurat dapat dilakukan sampai pertolongan datang atau korban dibawa ke rumah sakit.

Pertolongan pertama yang harus dilakukan

1. Hentikan paparan dengan memindahkan korban dan sumber paparan, lepaskan pakaian korban dan cuci/mandikan korban
2. Jika terjadi kesulitan pernafasan maka korban diberi pernafasan buatan. Korban diinstruksikan agar tetap tenang. Dampak serius tidak terjadi segera, ada waktu untuk menolong korban
3. Korban segera dibawa ke rumah sakit atau dokter terdekat. Berikan informasi tentang pestisida yang memapari korban dengan membawa label kemasan pestisida

Keluarga seharusnya diberi pengetahuan/penyuluhan tentang pestisida sehingga jika terjadi keracunan maka keluarga dapat memberikan pertolongan pertama.



## **2. PENUTUP**

### **2.1 KESIMPULAN**

Pestisida merupakan salah satu bahan atau zat kimia yang dimanfaatkan untuk membunuh hama, baik dimanfaatkan untuk membunuh hama, baik hama tumbuhan maupun hewan yang terdapat di lingkungan sekitar. Penyebab seseorang keracunan pestisida bisa karena tertelan melalui mulut ke dalam kulit serta terhirup saluran pernapasan. Keluarga seharusnya diberi pengetahuan/penyuluhan tentang pestisida sehingga jika terjadi keracunan maka keluarga dapat memberikan pertolongan pertama.

### **2.2 SARAN**

Sebagai masyarakat sebaiknya kita senantiasa memperhatikan bahaya-bahaya yang ada di sekeliling lingkungan, seperti mengetahui penyebab dari faktor resiko yang disebabkan oleh paparan pestisida yang dapat mempengaruhi kesehatan. Serta mengetahui penyakit yang dapat ditimbulkan karena paparan pestisida yang berlebihan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriyani, R. 2006. Usaha Pengendalian Pencemaran Lingkungan Akibat Penggunaan Pestisida Pertanian. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3(1). 97-99.
- Andesgur, I. 2019. Analisa Kebijakan Hukum Lingkungan dalam Pengelolaan Pestisida. *Jurnal Bestuur*, 7(2). 94.
- Gyawali, K. 2018. Pesticide Uses and its Effects on Public Health and Environment. *Journal of Health Promotion*, 6, 31-33.
- Hudayya, A., Jayanti, H. 2012. *Pengelompokan Pestisida Berdasarkan Cara Kerjanya (Mode Of Action)*. Lembang: Yayasan Bina Tani Sejahtera.
- Moekasan, T. K., Prabuningrum, L., Adiyoga, W. 2014. *Cara Kerja dan Daftar Pestisida Serta Strategi Pergilirannya Pada Budidaya Tanaman sayuran dan Palawija*. Wageningen UR, The Netherlands.
- Mutia, V., Oktarlina, R. Z. 2019. Keracunan Pestisida Kronik Pada Petani . *Jurna Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 7(2), 133-136.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 107/Permentan/SR.14/9/2014. Tentang Pengawasan Pestisida, Jakarta: Kementan R.I
- Raini, M. 2007. Toksikologi Pestisida dan Penanganan Akibat Keracunan Pestisida. *Media Litbang Kesehatan*, 17(3), 17-18.
- Sudadi, S. 2019. “Bijak Menggunakan Pestisida Kimia”. Cybext Web. Diakses 28 Maret 2021 di <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/59536/BIJAK-MENGGUNAKAN-PESTISIDA-KIMIA/>.
- Supriadi. 2013. Optimasi Pemanfaatan Beragam Jenis Pestisida Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. *Jurnal Litbang Pertanian*, 32(1), 2-4.