BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Pesticida.


Secara umum pestisida dapat didefinisikan sebagai bahan yang digunakan untuk mengendalikan jasad hidup yang dianggap sebagai hama (pest) yang secara langsung ataupun tidak langsung merugikan kepentingan manusia. (Depkes RI, 1988).

Pengertian hama (pest) disini, umumnya tidak termasuk jasad hidup endoparasitik pada manusia maupun hewan. Untuk membunuh jasad hidup yang endoparasitik di gunakan " obat ". Yang termasuk hama dalam pengertian tersebut di atas antara lain adalah, berbagai vektor, penjamu dan penjamu antara (intermediate host) penyakit– penyakit pada manusia dan hewan, jasad perusak kayu dan bangunan serta jasad yang merupakan pengganggu dan penyakit yang merupakan tanaman dan hasil–hasil pertanian. (Depkes RI, 1988).
2.2. Klasifikasi Pesticida.

Sesuai dengan definisi diatas, menurut bahan asalnya pestisida dapat dibagi menjadi 3 kelompok besar yaitu : (Depkes RI, 1982 ).

a. Pestisida yang berasal dari tumbuh – tumbuhan.
b. Pestisida yang berasal dari hewan
c. Pestisida yang berasal dari bahan kimia.

Dari ketiga pembagian diatas, penulis hanya membahas lebih lanjut tentang pestisida yang berasal dari bahan kimia, karena dilapangan lebih banyak digunakan. Pestisida kimia ini masih dapat digolongkan lagi sebagai berikut :

2.2.1. Berdasarkan bentuk fisiknya

a. Bentuk padat, yang dapat dibagi :

1. Dust (debu)

2. Bait (umpan), bahan racunnya diturunkan atau dilapiskan pada bahan makanan hama.


b. Bentuk cair, yang dapat dibagi:

1. Solution: larutan
2. Suspension: suspensi
3. Emulsion: Emulsi
4. Vapors: uap

c. Bentuk gas, yang terdiri dari:

1. Yang diaplikasikan berbentuk gas sebagai fumigant.
2. Yang diaplikasikan dalam bentuk padatan tapi cepat sekali menguap.

2.2.2 Berdasarkan Target Species.

Pestisida kimia juga dapat diklasifikasikan secara luas dalam hubungannya dengan tumbuh-tumbuhan atau kelompok binatang yang seringkali menjadi sasaran atau berhasil untuk diberantas. Dalam klasifikasi ini kadang-kadang target dinyatakan dalam bentuk hasil pertanian atau komoditi. Yang termasuk pestisida berdasarkan target species ini adalah:

a. Insecticides: racun serangga
b. Herbicides: racun gulma (rerumputan)
c. Acaricides: racun acarina (cuculak, pinjal dan tungau)
d. Miticides: racun caplak
e. Fungicides: racun fungi (jamur)
f. Rodenticides: racun binatang mengerat (tikus)
g. Molluscicide: racun molusca (keong)
h. Avicide: racun burung
i. Pescicide: racun ikan
2.2.3. Berdasarkan Tujuan Penggunaannya

a. Yang mempunyai effect langsung terhadap hama, dibagi menjadi dua:

1. Mereduksi populasi hama, yang secara extrem diartikan sebagai pembasmi an (eradication).

2. Mencegah / menolak kehadiran hama yang dikenal dengan repellent.

b. Yang mempunyai effect tidak langsung terhadap hama yang dilakukan dengan:

1. Mengarahkan pestisida pada salah satu tempat yang menjadi kebiasaan hidup pest (habitat).


2.2.4. Berdasarkan cara kerja atau pengaruh fisiologis

Dilihat dari cara kerjanya dalam mematikan serangga atau hama tanaman, pestisida dapat digolongkan sebagai berikut:
a. Racun perut (Stomach Poison) : racun jenis ini mempunyai daya bunuh kalau masuk kedalam perut, misalnya serangga makan daun yang baru disemprot dengan pestisida, lalu serangga itu akan mati.

b. Racun kulit (Contact Poison) : racun jenis ini mempunyai daya bunuh setelah mengenai bagian tubuh dari jasad yang menjadi sasaran.

c. Racun nafas : Pestisida jenis ini mempunyai daya bunuh karena udara yang diisap mengandung gas beracun dari pestisida yang dipaparkan.


Pestisida kimia juga diklasifikasikan berdasarkan pengaruh fisiologisnya, yang disebut farmakologis yang biasanya digunakan oleh toksikologis atau klinisi, sebagai berikut : (Depkes RI, 1982)

a. Senyawa Organofosfat.

b. Senyawa Organoklorin

Dari golongan ini yang paling jelas pengaruh fisiologisnya seperti ditunjukkan oleh adalah pada susunan syaraf pusat, senyawa ini berakumulasi pada jaringan lemak.

c. Senyawa Arsenat.

Pada keadaan keracunan akut racun ini menimbulkan gastroenteritis dan diare menyebabkan kekejangan yang hebat sebelum menimbulkan kematian. Pada keadaan kronis menyeabakan pendarahan pada ginjal dan hati.

d. Senyawa Karbamat

Pengaruh fisiologis yang primer dari racun golongan karbamat adalah menghambat aktifitas enzym cholinesterase darah, dengan gejala-gejala seperti pada senyawa organo fosfat.

e. Rodentisida

Karena keanegaramannya, pengaruh fisiologisnya dikelompokkan dalam beberapa kategori sebagai berikut:

1. Strychnine : Racun ini mempengaruhi sumsum tulang belakang dan menimbulkan kekakuan tubuh, konvulasi yang kuat dan paralisis.

2. Sodium fluoroatate : Pengaruh utama dari racun yang sangat berbahaya ini adalah rangsangan yang berlebihan terhadap susunan syaraf pusat. Dosis tinggi atau pengaruh yang lambat menimbulkan gangguan fungsi jantung.


2.3. Penggunaan Pesticida dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan.

2.3.1. Penggunaan Pesticida (Sudarmo, 1988)

Cara Penggunaan pestisida yang tepat merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan pengendalian hama. Walaupun jenis obatnya baik, namun karena penggunaannya tidak betul, maka menyebabkan sia-sianya penggunaan pestisida.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan pestisida, diantaranya adalah keadaan angin, suhu udara, kelembaban dan curah hujan. Angin yang tenang dan stabil akan mengurangi pelayanan partikel pestisida di udara. Apabila suhu di bagian bawah lebih panas, pestisida akan naik bergerak vertikal keatas. Demikian pula kelembaban udara yang tinggi akan mempermudah terjadinya hidrolisis pada partikel pestisida yang dapat menyebabkan berkurangnya daya racun. Sedangkan curah hujan dapat menghilangkan pestisida karena pencucian pestisida oleh air hujan.
Hal teknis yang perlu diperhatikan dalam penggunaan pestisida adalah ketepatan penentuan dosis. Dosis yang terlalu tinggi akan menyebabkan sia-siannya penggunaan pestisida, di samping itu dapat merusak lingkungan. Sedang dosis yang terlalu rendah akan menyebabkan hama sasaran tidak mati, di samping malah dapat mendorong mempercepat timbulnya resistensi.

Untuk menggunakan pestisida harus diingat beberapa hal yang harus diperhatikan:

- Pestisida digunakan apabila diperlukan.
- Sebaiknya makan dan minum secukupnya sebelum bekerja dengan pestisida.
- Harus mengikuti petunjuk yang tercantum dalam label.
- Anak-anak tidak diperkenankan menggunakan pestisida, demikian pula wanita hamil dan orang yang tidak baik kesehatannya.
- Apabila terjadi luka, tutuplah luka tersebut, karena pestisida dapat terserap melalui luka.
- Gunakan perlengkapan, Pakaian lengan panjang dan kaki panjang, sarung tangan, sepatu boot, kacamata, masker dan tutup kepala (topi).
- Hati-hati bekerja dengan pestisida, lebih-lebih yang konsentrasi nya pekat, tidak boleh sambil makan dan minum.
- Sebaiknya pada waktu pengenceran atau pencampuran pestisida lakukan ditempat terbuka, gunakan selalu alat yang bersih dan khusus.
- Tidak diperkenankan mencampur pestisida lebih dari satu macam, kecuali dianjurkan.

- Jangan menyemprot berlawanan dengan arah angin, bila tidak enak badan berhentilah bekerja.

- Setelah bekerja dengan pestisida, semua peralatan harus dibersihkan, demikian pula pakaian-pakaian dan mandilah dengan sabun sebersih mungkin.

2.3.2. Pengaruh Penggunaan Pestisida Terhadap Kesehatan

Penggunaan pestisida yang kurang bijaksana dapat menyebabkan berbagai macam pengaruh samping, baik lingkungan maupun pengelolanya. Karena pencemaran lingkungan oleh pestisida akibat pengendapan (deposit) pestisida yang digunakan untuk memberantas hama, penyakit, tumbuhan penganggu dan serangga yang berhubungan dengan kesehatan masyarakat. Selain itu dapat pula berupa penggunaan pestisida oleh perorangan serta tumpahan–tumpahan yang terjadi waktu pengangkutan, distribusi, penyimpanan dan peracikan pestisida saat mau memulai memakainya.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Umar Fahmi Acmadi (1989) adanya hubungan antara sikap terhadap penggunaan pestisida secara aman dengan tingkah laku pemaparan. Mereka yang bersikap baik mandapatkan jumlah pemaparan yang lebih rendah, selain itu pengalaman juga dapat berpengaruh terhadap pemaparan pestisida terhadap penyemprot.
2.4. Pesticida Golongan Organ Fosfat Penghambat Cholinesterase.


Depresi dari kadar cholinesterase plasma atau sel darah merah merupakan kenyataan yang paling jelas adanya penyerapan yang berlebihan dari pestisida golongan ini, yang bertahan sampai 12 minggu. Fosfat organik menghasilkan metabolit yang biasanya dapat ditemukan dalam urine korban keracunan dalam waktu 12 – 48 jam sesudah penyerapannya dalam jumlah yang cukup berarti. (Depkes RI, 1989)

Aktifitas cholinesterase dalam darah dari orang yang di uji dinyatakan sebagai suatu prosentase dari aktifitas cholinesterase dalam darah normal. Berdasarkan pada hasil pembacaan yang didapat, penentuan tingkat keracunan adalah sebagai berikut:

1. 75% - 100% dari normal

Pada tahap ini tidak ada tindakan, tapi perlu diauji ulang dalam waktu dekat.
Kelompok ini termasuk dalam kategori normal.

2. 50% - 75% dari normal

Pada angka diatas telah terjadi keracunan, jika penderita ini lemah agar disarankan untuk istirahat (tidak kontak) dengan organo fosfat selama 2 minggu,
kemudian uji ulang sampai mencapai kesembuhan. Kelompok ini termasuk dalam kategori keracunan ringan.

3. 25% - 50% dari normal

Over exposure yang sangat serius, ulangi pengujian. Jika benar istirathatkan dari semua pekerjaan yang berkenaan dengan insektisida. Kelopok ini termasuk dalam kategori keracunan sedang.

4. 0% - 25% dari normal

Over exposure yang sangat serius dan berbahaya, perlu diuji ulang dan yang bersangkutan harus diistirahatkan dari semua pekerjaan dan perlu segera dirujuk kepada pemeriksaan medis. Kelompok ini termasuk dalam kategori keracunan berat. (Depkes RI, 1989)

2.5. Malathion.


2.5.1. Pengaruh Racun Malathion Terhadap Tubuh

a. Hilangnya selera/nafsu makan (anorexia), sakit kepala, pusing-pusing dan kelemahan badan (lesu).

b. Manik mata mengecil (Miosis), gangguan dan lemah penglihatan

c. Rasa cemas (Anxiety), gemetaran (tremors).
d. Perut mual, pengeluaran air liur/ludah, mata keluaran air mata, muntah dan badan keringatan.

e. Diare (mencret), nadi lambat.

f. Oedema paru-paru (pulmonary edema), cyanosis (kulit kebiru-biruan).

g. Kemungkinan terjadi koma dan gangguan jantung (heart block).

2.5.2. Pengobatan atau Pertolongan

a. Lakukan pembilasan lambung dan berikan pencahar sodium sulfate 30 gram dalam 250 cc air.

b. Untuk pernafasan berikan inhalasi oksigen dibawah tekanan.

c. Berikan atropine 2 mg subcutan (suntikan bawah kulit) atau intraveneus tiap 15-30 menit sampai muka kelihatan merah, mulut kering, nadi cepat dan pembesaran manik mata.


2.6.1. Sebelum Penyemprotan

- Membuat rencana kerja oleh kepala Demam Berdarah Dengue Kecamatan.

- Mengirim rencana penyemprotan tersebut ke kelurahan minimal 3 hari sebelum penyemprotan.

- Memberitahu jadwal penyemprotan kepada pemilik rumah.
- Mempersiapkan bahan dan alat yang akan digunakan dalam pelaksanaan penyemprotan.

2.6.2. Pada Hari Penyemprotan

- Minta bantuan pemilik rumah untuk menutup makanan/ minuman.
- Bila ada burung, aguarium dan sebagainya, keluarkan lebih dahulu.
- Bila ada orang yang sakit yang tidak bisa bangun, tinggalkan dahulu rumah tersebut dan semprot di kemudian hari.

2.6.3. Selama Penyemprotan

- Tutuplah jendela dan pintu dari ruangan yang telah disemprot.

2.6.4. Sesudah Penyemprotan

- Racun yang menempel di lantai boleh dibersihkan.

2.7. Gejala, Diagnosa, Pencegahan, Pertolongan Pertama Dan Pengobatan Keracunan Pesticida Golongan Organofosfat

2.7.1. Gejala Keracunan

Gejala keracunan adalah manifestasi dari efek acetylcholin (Samparna, 1993) yaitu:

- Efek muskarinik yaitu pengaruh terhadap otot polos bronkus kelenjer ekskretonik dan otot jantung, sehingga gejalanya berupa sesak nafas dan wheezing, bradikardi, blok jantung, hipersekresi kelenjer bronkial, lakrimasi, muntah, diare dan miosis.
- Efek nikotik yaitu pengaruh terhadap otot lurik dengan gejala berupa rasa lemah, tremors, gangguan nafas dan kejang.

- Efek pada susun syaraf pusat berupa gelisah, rasa tegang, sakit kepala, gangguan bicara, kejang dan koma.

Keracunan pestisida golongan organofosfat berupa gejala-gejala kolinergik/muskarinik yang berlebihan, gejala ini bersifat akut dan muncul dengan cepat yakni dalam waktu beberapa menit sampai beberapa jam. Adapun gejalanya adalah:

- Mula-mula timbul enek, muntah, rasa lemah, sakit kepala dan gangguan penglihatan.

- Segera diikuti sesak nafas, spasma larings, bronkokenskriksi dan hipersekresi kelenjer lendir hidung dan bronkus, hipersaliva, kolik usus dan diare, hipersekresi kelenjer keringat dan air mata, fasikulasi, kelemahan dan akhirnya kelumpuhan otot-otot rangka.

- Gejala sentral : atakasia, hilangnya reflek, bingung, sukar bicara, kejang-kejang disusul paralisis, pernafasan chyne stokes dan koma.

- Kematian disebabkan kelumpuhan otot pernafasan, sebagian karena depresi sentral. Kematian dapat terjadi dalam 5 menit sampai beberapa hari, karena itu pengobatan harus secepat mungkin dilakukan.

- Gejala lain yaitu timbulnya gerakan-gerakan otot tertentu, pupil atau celah iris mata menyempit menyebabkan penglihatan kabur.
2.7.2. Diagnosa

Diagnosa diferensial untuk keracunan pestisida golongan organofosfat adalah pneumonia, dekompensasi jantung kiri, encefalitis atau cedera otak dan gastroenteritis. Tetapi gejala keracunan pestisida ini lebih kompleks dibandingkan dengan gejala-gejala penyakit tersebut di atas. Karena itu bila dapat dihubungkan dengan kontak dengan pestisida golongan organofosfat, diagnosis dapat ditetapkan tanpa pemeriksaan laboratorium lebih dahulu dan jangan menunggu hasil pemeriksaan laboratorium untuk menghindarkan gejala yang lebih berat. Pemeriksaan yang dapat dikerjakan diluar laboratorium khusus ialah pemeriksaan aktifitas cholinesterase darah dengan cara Tintometer.

2.7.3. Pencegahan

a. Petugas penyemprom

Pada waktu menyemprom, peralatan, perlengkapan dan ketentuan ketentuan yang harus dipatuhi adalah:

- Pakaian kerja yaitu celana panjang dan baju lengan panjang, pakaian ini harus tersedia minimal 2 pasang, 1 pasang dipakai dan 1 pasang lagi dicuci.

- Penutup hidung/mulut atau masker, agar pernafasan terhindar dari penghisapan pestisida. Masker harus dilengkapi dengan filter.

- Kacamata pelindung (kacamata yang tidak mudah mengembun) untuk melindungi mata dari percikan pestisida.
- Topi untuk melindungi kepala dan anggota badan lainnya dari tetesan/percikan pestisida terutama pada waktu menyemprot bagian atas (platon).
- Sarung tangan karet untuk mencegah tangan terkena pestisida terutama waktu peracikan.
- Sepatu boot untuk melindungi kaki dari pestisida, terutama yang ada dilantai.
- Selama menyemprot tidak seseorang pun diizinkan berada didalam rumah.
- Selama menyemprot jangan makan, minum atau merokok.
- Sebelum makan, minum atau merokok, cuci tangan dengan air dan sabun.
- Bila kulit terkena pestisida, segera cuci dengan air dan sabun.
- Gantilah pakaian kerja bila telah selesai menyemprot dan semua semua pakaian kerja dan alat yang dipakai untuk menyemprot harus dicuci setiap hari.
- Setelah selesai bekerja, mandilah dengan memakai air dan sabun.
- Apabila merasa kurang enak badan diwaktu penyemprotan, janganlah melanjutkan pekerjaan.

b. Pemilik Rumah

- Pada pemilik rumah dijelaskan agar tidak berada didalam rumah selama penyemprotan berlangsung.
- Segeralah membersihkan lantai yang terkena pestisida dengan air.
2.7.4. Pertolongan Pertama Keracunan Pesticida

a. Bila pestisida golongan organofosfat tertelan dan penderita sadar, segera muntahkan dengan cara mengorek dinding belakang tenggorok dengan cara menggorek dinding belakang tenggorok dengan jari atau alat lain yang bersih, atau dengan memberikan larutan garam dapur satu sendok makan penuh yang dilarutkan dengan segelas air hangat. Bila penderita tidak sadar dilarang memuntahkan karena bahaya aspirasi.


c. Bila kulit terkena pestisida, segera lepaskan pakaian yang terkena dan kulit dicuci dengan air sabun.

d. Bila terkena mata, segera cuci dengan air selama 15 menit.

2.7.5. Pengobatan

a. Pada depresi pernafasan, segera usahakan pernafasan buatan yang mencukupi ventilasi paru-paru, bersihkan mulut dari saliva dan lendir yang berlebihan, bila perlu dengan suction dari farings dan trakea.

b. Segera berikan antidot: Atropin Sulfat 2 mg (0,04 mg/kg BB) IV atau IM. Dosis ini tidak berbahaya pada keracunan pestisida golongan organofosfat
dan harus diulangi tiap 10-15 menit sampai gejala-gejala keracunan antropin yang ringan yaitu muka merah, kulit dan mulut kering.

c. Bila terjadi dehidrasi, berikan infus glukosa dan eltrolit lainnya.