

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pestisida**

##### **1. Pengertian**

Pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dipergunakan untuk:

a. memberantas atau mencegah hama-hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagianbagian tanaman atau hasil-hasil pertanian;

b. memberantas rerumputan;

c. mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan;

d. mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman tidak termasuk pupuk;

e. memberantas atau mencegah hama-hama luar pada hewan-hewan piaraan dan ternak;

f. memberantas atau mencegah hama-hama air;

g. memberantas atau mencegah binatang-binatang dan jasad-jasad renik dalam rumah tangga, bangunan dan dalam alat-alat pengangkutan; dan/atau

.memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan Penggunaan pada tanaman,tanahdanair(permentanRI,2014)

sedangkan dalam buku *subiyakto sudarmo 1991*, pestisida adalah substansi kimia yang digunakan untuk membunuh atau mengendalikan berbagai hama. Kata pestisida berasal dari kata *pest*, yang berarti hama dan cida yang berarti pembunuh. Jadi secara sederhana pestisida diartikan sebagai pembunuh hama. Yang dimaksud hama bagi petani adalah sangat luas, yaitu tungau, tumbuhan pengganggu, penyakit tanaman yang disebabkan oleh fungi (jamur), bacteria dan virus, kemudian memotoda (cacing yang merusak akar), siput, tikus, burung dan hewan lain yang dianggap merugikan (subiyakto sudarmo, 1991:9).

## 2. Jenis pestisida

Pestisida dapat digolongkan menjadi bermacam-macam dengan berdasarkan fungsi dan asal katanya. Penggolongan tersebut disajikan sebagai berikut

a. Akarisida, berasal dari kata akari yang dalam bahasa Yunani berarti tungau atau kutu. Akarisida sering juga disebut sebagai mitesida. Fungsinya untuk membunuh kuman atau kutu. Contoh nama formulasi pestisida Kelthane MF dan Trithion 4 E.

b. Algisida, berasal dari kata alga yang dalam bahasa Latinnya berarti ganggang laut. Berfungsi untuk melawan alga, contohnya Dimanin.

c. Avisida, berasal dari kata avis yang dalam bahasa Latinnya berarti burung berfungsi sebagai pembunuh atau zat penolak burung serta pengontrol populasi burung. Contohnya Avitrol

d. Bakterisida berasal dari kata latin bacterium atau kata yunani bacron. Berfungsi untuk melawan bakteri. Contohnya Agrept Agrymicin, Bacitin, Tetracyclin, Trichlorophenol Streptomycin.

e. Fungisida, berasal dari kata latin fungus atau kata yunani sponges yang berarti jamur. Berfungsi untuk membunuh jamur atau cendawan. Contohnya Benlate, Dithane M-45, Antracol 70 WP, Cupravit OB 21, Delsene MX 200 dan Dimatan 50 WP.

f. Herbisida, berasal dari kata latin herba yang berarti tanaman setahun. Berfungsi membunuh gulma (tumbuhan pengganggu). Contohnya Gramoxone Basta 200 AS, Basfapon 85 SP dan Esteron 45 P.

g. Insektisida, berasal dari kata latin insectum yang berarti potongan, keratin atau segmen tubuh. Berfungsi untuk membunuh serangga. Contohnya Lebaycid, Liricide 650 EC, Thiodan, Sevin, Sevidan 70 WP dan Tamaron.

h. Larvisida, berasal dari kata yunani lar. Berfungsi untuk membunuh ulat atau larva. Contohnya Fenthion dan Dipel (Thuricide).

i. Molluksisida, berasal dari kata yunani molluscus yang berarti berselubung tipis lembek. Berfungsi untuk membunuh siput. Contohnya Morestan, PLP dan Brestan.

j. Nematisida, berasal dari kata latin nematode atau bahasa yunani nema yang berarti benang. Berfungsi untuk membunuh nematode (semacam cacing yang hidup di akar). Contohnya Nema-cur, Furadan, Basamid G, Temik 10 G dan Vydate.

k. Ovisida, berasal dari kata latin ovum yang berarti telur. Berfungsi untuk membunuh telur.

l. Pedukulisida, berasal dari kata latin pedis berarti kutu, tuma. Berfungsi untuk membunuh kutu atau tuma.

m. Piscisida, berasal dari kata yunani piscis yang berarti ikan. Berfungsi untuk membunuh ikan. Contohnya Sqouxin untuk Cyprinidae, dan Chemis 5 E.

n. Rodentisida, berasal dari kata yunani rodera yang berarti pengerat. Berfungsi untuk membunuh binatang pengerat, seperti tikus. Contohnya Diphacin 110, Klerat RMB, Racumin, Ratikus RB, Ratilan, Ratak dan Gisorin.

o. Predisida, berasal dari kata yunani pradea yang berarti pemangsa. Berfungsi untuk membunuh pemangsa (predator).

p. Silvisida, berasal dari kata latin silva yang berarti hutan. Berfungsi untuk membunuh pohon.

q. Termisida, berasal dari kata yunani termes yang berarti serangga pelubang daun. Berfungsi untuk membunuh rayap. Contohnya Agrolene 26 WP, Chlordane 960 EC, Sevidol 20/20 WP, Lindamul 2 EC dan Difusol CB.

(sudarmo subiyakto, 1991:19)

### 3. Petunjuk Penggunaan Pestisida

#### a. Memilih pestisida

Di pasaran banyak menjual formulasi pestisida yang satu sama lain dapat berbeda nama dagangannya, walaupun mempunyai bahan aktif yang sama. Untuk memilih pestisida. Pertama yang harus diingat adalah jenis jasad pengganggu yang akan dikendalikan. Hal tersebut penting karena masing-masing formulasi pestisida hanya manjur untuk jasad pengganggu tertentu. Maka formulasi pestisida yang dipilih harus sesuai dengan jasad pengganggu yang akan dikendalikan. Untuk mempermudah dalam memilih pestisida dapat dibaca pada masing-masing label yang tercantum dalam setiap pestisida. Dalam label tersebut tercantum jenis-jenis jasad pengganggu yang dapat dikendalikan. Juga tercantum cara penggunaan dan bahaya-bahaya yang mungkin ditimbulkan.

Untuk menjaga kemanjuran pestisida, maka sebaiknya belilah pestisida yang telah terdaftar dan diizinkan oleh Departemen Pertanian yang dilengkapi dengan wadah atau pembungkus asli dari label resmi. Pestisida yang tidak diwadah dan tidak berlabel tidak dijamin kemanjurannya.

#### b. Menyimpan pestisida

Pestisida senantiasa harus disimpan dalam keadaan baik, dengan wadah atau pembungkus asli, tertutup rapat, tidak bocor atau rusak. Sertakan pula label asli beserta keterangan yang jelas dan lengkap. Dapat disimpan dalam tempat yang khusus yang dapat dikunci, sehingga anak-anak tidak mungkin menjangkaunya, demikian pula hewan piaraan atau ternak. Jauhkan dari tempat minuman, makanan dan sumber api. Buatlah ruang yang terkunci tersebut ventilasi yang baik. Tidak

terkena langsung sinar matahari dan ruangan tidak bocor karena air hujan. Hal tersebut kesemuanya dapat menyebabkan penurunan kemanjuran pestisida.

Untuk berjaga-jaga apabila sewaktu-waktu pestisida tumpah, maka harus disediakan air dan sabun detergen, beserta pasir, kapur, serbuk gergaji atau tanah sebagai penyerap pestisida. Sediakan pula wadah yang kosong, sewaktu-waktu untuk mengganti wadah pestisida yang bocor.

c. Menggunakan pestisida

Untuk menggunakan pestisida harus diingat beberapa hal yang harus diperhatikan:

- 1) Pestisida digunakan apabila diperlukan
- 2) Sebaiknya makan dan minum secukupnya sebelum bekerja dengan pestisida.
- 3) Harus mengikuti petunjuk yang tercantum dalam label
- 4) Anak-anak tidak diperkenankan menggunakan pestisida, demikian pula wanita hamil dan orang yang tidak baik kesehatannya.
- 5) Apabila terjadi luka, tutuplah luka tersebut, karena pestisida dapat terserap melalui luka.
- 6) Gunakan perlengkapan khusus, pakaian dengan lengan panjang dan kaki, sarung tangan, sepatu kebun, kaca mata, penutup hidung dan rambut, dan atribut lainnya yang diperlukan.
- 7) Hati-hati bekerja dengan pestisida, lebih-lebih pestisida yang konsentrasinya pekat. Tidak boleh sambil makan dan minum.

- 8) Jangan mencium pestisida, karena pestisida sangat berbahaya apabila tercium
- 9) Sebaiknya pada waktu pengenceran atau pencampuran pestisida dilakukan di tempat terbuka. Gunakan selalu alat-alat yang bersih dan alat khusus
- 10) Dalam mencampur pestisida sesuaikan dengan takaran yang dianjurkan. Jangan berlebih atau kurang.
- 11) Tidak diperkenankan mencampur pestisida lebih dari satu macam, kecuali diizinkan.
- 12) Jangan menyemprot atau menabur pestisida pada waktu akan hujan turun, cuaca panas, angin kencang dan arah semprotan atau sebaran berlawanan arah angin. Bila tidak enak badan berhentilah bekerja dan istirahat yang cukup.
- 13) Wadah bekas pestisida harus dirusak atau dibenamkan, dibakar, supaya tidak digunakan oleh orang lain untuk tempat makanan maupun minuman.
- 14) Pasanglah tanda peringatan ditempat yang baru diperlakukan dengan pestisida.
- 15) Setelah bekerja dengan pestisida, semua peralatan harus dibersihkan, demikian pula pakaian-pakaian, dan mandilah dengan sabun sebersih mungkin. (subiyakto sudarmo, 1991:32-33).

#### 4. Formulasi Pestisida

pestisida sebelum digunakan harus diformulasikan terlebih dahulu. Pestisida dalam bentuk murni biasanya diproduksi oleh pabrik bahan dasae, kemudian dapat diformulasi sendiri atau dikirim ke formulator lain. Oleh formulator baru diberi nama. Berikut ini beberapa formulasi pestisida yang sering dijumpai:

##### a. cairan emulsi (emulsifiable concentrates/emulsible concentrates)

pestisida yang berformulasi cairan emulsi meliputi pestisida yang dibelakang nama dagang diikuti singakatk ES (emulsifiable solution), WSC (water soluble concentrate), E (emulsifiable) dan S (solution). Biasanya dimuka singkatan tersebut tercatum angka yang menunjukkan besarnya persentase bahan aktif. Bila angka tersebut lebih dari 90% beararti pestisida tersebut tergolong murni. Komposisi pestisida cair biasanya terdiri dari tiga komponen yaitu bahan aktif, pelarut serta bahan perata. Pestisida golongan ini disebut bentuk cairan emulsi karena berupa cairan pekat yang dapat dicampur dengan air dan akan membentuk emulsi.

##### b. Butiran (granular)

Formulasi butiran biasanya hanya digunakan dalam bidang pertanian sebagai insektisida sistemik. Dapat digunakan bersamaan waktu tanam untuk melindungi tanaman pada umur awal. Komposisi pestisida butiran biasanya terdiri atas bahan aktif, bahan pembawa yang terdiri atas talek dan kuarsa serta bahan perekat. Komposisi bahan aktif biasanya berkisar 2-25%, dengan ukuran butiran 20-80 mesh. Aplikasi pestisida butiran lebih mudah bila dibandingkan dengan formulasi lain. Pestisida formulasi butiran di belakang nama dagang biasanya tercantum singkatan G atau WDG (water dispersible granule).



c. Debu (dust)

Komposisi pestisida formulasi debu ini biasanya terdiri atas bahan aktif dan zat pembawa seperti talek. Dalam bidang pertanian pestisida formulasi debu ini kurang banyak digunakan, karena efisien. Hanya berkisar 10-40% saja apabila pestisida formulasi debu ini di aplikasikan dapat mengenai sasaran (tanaman).

d. Tepung (powder)

Komposisi pestisida formulasi tepung pada umumnya terdiri atas bahan aktif dan pembawa seperti tanah liat atau talek biasanya 50-75%. Untuk mengenal pestisida formulasi tepung biasanya di belakang nama dagang tercantum singkatan WP (wetable powder) atau WSP (water soluble powder).

e. Oli (oil)

Pestisida formulasi oli biasanya dapat dikenal dengan singkatan SCO (soluble concentrate in oil). Biasanya dicampur dengan larutan minyak seperti xilen, karosen, atau aminoester. Dapat digunakan seperti penyemprotan ULV (ultra low volume) dengan menggunakan atomizer. Formulasi ini dapat sering digunakan pada tanaman kapas.

f. Fumigasi (fumigation)

Pestisida ini berupa zat kimia yang dapat menghasilkan uap, gas, bau, asap, yang berfungsi untuk membunuh hama. Biasanya digunakan di gudang penyimpanan. (subiyakto sudarmo, 1991:22-23).

#### 5. Dampak penggunaan pestisida terhadap lingkungan

Karena pestisida adalah racun, yang dapat mematikan jasad hidup, maka dalam penggunaannya dapat memberikan pengaruh yang tidak diinginkan terhadap kesehatan manusia serta lingkungan pada umumnya. Pestisida yang disemprotkan segera bercampur dengan udara dan langsung terkena sinar matahari. Dalam udara pestisida dapat ikut terbang menurut aliran angin. Makin halus butiran larutan makin besar kemungkinan ia ikut terbawa angin, makin jauh diterbangkan aliran angin.

Kita tahu bahwa lebih dari 75% aplikasi pestisida dilakukan dengan cara disemprotkan, sehingga memungkinkan butiran-butiran cairan tersebut melayang, menyimpang dari aplikasi. Jarak yang ditempuh oleh butiran-butiran cairan tersebut tergantung pada ukuran butiran. Butiran dengan radius lebih kecil dari satu micron, dapat dianggap sebagai gas yang kecepatannya mengendapnya tak terhingga, sedangkan butiran dengan radius yang lebih besar akan lebih cepat mengendap.

Dilaporkan bahwa 60-99% pestisida yang di aplikasikan akan tertinggal pada target atau sasaran, sedang apabila digunakan bentuk bubuk, hanya 10-40% yang mencapai target, sedang sisanya melayang bersama aliran angin atau segera mencapai tanah.

Sehubungan dengan sifatnya demikian, maka kondisi pestisida telah mengidentifikasi berbagai kemungkinan yang timbul sebagai akibat penggunaan pestisida. Dampak yang mungkin timbul adalah :

a. Keracunan terhadap pemakai dan pekerja

Keracunan pestisida secara kronik maupun akut dapat terjadi pada pemakai dan pekerja yang berhubungan dengan pestisida misalnya petani, pengece pestisida, pekerja gudang pestisida dll. Keracunan tersebut terjadi karena kontaminasi melalui mulut atau saluran pencernaan, kulit atau pernafasan dll.

b. Keracunan terhadap ternak dan hewan piaraan

Keracunan terhadap ternak maupun hewan piaraan dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung mungkin pestisida digunakan untuk melawan penyakit pada ternak, sedangkan secara tidak langsung mungkin pestisida digunakan untuk melawan serangga hama atau hama lainnya. Karena kelainanya dapat menyebabkan hewan ternak mati karena memakan bahan yang mengandung racun.

c. Keracunan terhadap ikan

Penggunaan pestisida pada padi sawah atau lingkungan perairan lainnya dapat mengakibatkan kematian pada ikan yang dipelihara di sawah atau di kolam liar.

d. Keracunan terhadap satwa liar

Penggunaan pestisida yang tidak bijaksana dapat menimbulkan keracunan yang berakibatkan kematian pada satwa liar seperti burung, lebah, serangga penyerbuk dan satwa liar lainnya. Keracunan tersebut dapat terjadi secara langsung karena kontak dengan pestisida, amupun tidak secara langsung karena melalui rantai makanan.

e. Keracunan terhadap tanaman

Beberapa insektisida dan fungisida yang langsung digunakan pada tanaman dapat mengakibatkan kerusakan pada tanaman yang diperlakukan. Hal ini terjadi karena penggunaan formulasi pestisida yang mengandung bahan aktif tertentu, dosis yang berlebihan atau mungkin pada saat penyemprotan suhu atau cuaca terlalu panas terutama pada siang hari.

f. Kematian musuh alami jasad pengganggu

Penggunaan pestisida terutama yang berspektrum luas dapat menyebabkan terjadinya kematian parasit dan predator (pemangsa) jasad pengganggu. Kematian musuh alami tersebut dapat terjadi karena kontak langsung dengan pestisida atau secara tidak langsung karena memakan hama yang mati dan mengandung pestisida.

g. Kenaikan populasi jasad pengganggu

Sebagai akibat kematian musuh alami tersebut, maka jasad pengganggu dapat lebih leluasa untuk berkembang, karena tidak adanya pengendalian dari musuh alami. Pengurangan musuh alaminya disebabkan oleh:

- 1) Serangga-serangga herbivore (pemakan tumbuhan) yang telah teracun oleh insektisida menjadi lebih tersedia dan terbuka bagi predator dibandingkan dengan serangga-serangga yang tidak teracun. Dengan demikian predator memakan dosis insektisida yang lebih tinggi.

- 2) Karena predator lebih aktif bergerak mencari mangsa, maka mereka berada ditempat yang lebih terbuka terhadap insektisida sehingga lebih banyak yang terbunuh oleh perlakuan nsektisida disbanding dengan hamanya sendiri.
- 3) Predator memakan banyak mangsa yang konsentrasi insektisida pada predator lebih pekat.

#### h. Resistensi jasad pengganggu

Penggunaan pestisida terhadap jasad pengganggu tertentu menyebabkan timbulnya resistensi, yang merupakan akibat tekanan seleksi oleh pestisida terhadap populasi jasad pengganggu. Resistensi berarti bahwa jumlah individu yang mati sedikit sekali atau tidak yang mati, meskipun telah disemprot dengan pestisida dosis normal atau dosisi lebih tinggi sekalipun. Perkembangan hama menjadi resistensi tergantung pada:

- 1) Ada/tidaknya gen untuk resistensi pada populasi hama. Dianggap bahwa gen (gen-gen) untuk resistensi memang telah ada pada setiap jenis populasi hama.
- 2) Tingkat tekanan seleksi pestisida. Makin tinggi tekanan seleksi pestisida terhadap populasi hama tersebut makin cepat berkembangnya resistensi. Penggunaan suatu pestisida yang terus menerus merupakan tekanan seleksi yang tinggi.

Tekanan seleksi yang tinggi akan membunuh sebagian individu hama dalam populasi. Namun ada individu-individu yang tidak mati sebab mempunyai gen resistensi. Individu-individu itu kemudian akan

mampu berkembang biak. Populasi ini tidak akan mati oleh perlakuan pestisida tersebut.

3) Sifat-sifat populasi hama seperti penyebaran.

Jangka penggenerasian, tingkat kecepatan perkembangbiakan dan tingkat isolasi juga berperan dalam perkembangbiakan resistensi. Beberapa tahun terakhir ini, di Indonesia diizinkan beberapa formulasi ganda, yaitu dalam satu formulasi terdapat dua bahan aktif yang berlainan. Dengan demikian spectrum daya bunuhnya semakin luas. Bahan aktif yang satu efektif terhadap hama jenis A, sedang bahan aktif yang lainnya efektif terhadap jenis B saja.

Dengan formulasi ganda tersebut berarti satu pestisida sekaligus dapat membunuh dua jenis hama, yaitu A dan B. namun dikhawatirkan bila tekanan seleksinya terlalu tinggi (kekerapan penyemprotan atau aplikasi tinggi) mungkin terjadi resistensi silang, artinya hama itu resistensi terhadap kedua bahan aktif tersebut. Ini akan menyulitkan, sebab formulasi-formulasi lain dengan bahan aktif yang sama mungkin juga tidak efektif lagi terhadap hama tersebut.

i. Meninggalkan residu

Penggunaan pestisida khususnya pada tanaman akan meninggalkan residu pada produksi pertanian. Bahkan untuk pestisida tertentu masih dapat ditemukan sampai saat produk pertanian tersebut diproses untuk pemanfaatan selanjutnya maupun saat dikonsumsi. Besarnya residu pestisida yang tertinggal dalam produk pertanian tersebut tergantung pada dosis, banyaknya dan interval aplikasi, faktor-faktor lingkungan fisik yang mempengaruhi pengurangan residu, jenis tanaman yang diperlukan, formulasi pestisida dan cara aplikasinya, jenis bahan aktif dan persistensinya, serta saat aplikasi terakhir sebelum produk pertanian dipanen. Pentingnya residu pestisida dalam produk pertanian disamping ditentukan oleh besarnya residu juga ditentukan oleh daya racun baik akut maupun kronik. Sehubungan dengan hal tersebut, dalam usaha melindungi konsumen telah ditetapkan tingkat residu yang aman tiap jenis pestisida pada tiap jenis hasil tanaman yang dikonsumsi. (Subiyakto Sudarmo, 1991:99-103).

6. Cara menularnya pestisida meracuni manusia

a. Hal ini dapat terjadi apabila pestisida terkena pada pakaian atau langsung pada kulit. Ketika petani memegang tanaman yang baru saja disemprot, ketika pestisida terkena pada kulit atau pakaian, ketika petani mencampur pestisida tanpa sarung tangan, atau ketika anggota keluarga mencuci pakaian yang telah terkena pestisida. Untuk petani atau pekerja lapangan, cara keracunan yang paling sering terjadi melalui kulit.

b. Melalui pernapasan

Hal ini paling sering terjadi pada petani yang menyemprot pestisida atau pada orang-orang yang ada di dekat tempat penyemprotan. Perlu diingat bahwa beberapa pestisida yang beracun tidak berbau.

c. Melalui mulut

Hal ini terjadi bila seseorang meminum pestisida secara sengaja ataupun tidak, ketika seseorang makan atau minum air yang telah tercemar, atau ketika makan dengan tangan tanpa mencuci tangan terlebih dahulu setelah berurusan dengan pestisida. (Santoso Edi, 2016).

Keracunan pestisida dapat ditemukan dengan memeriksa aktivitas *cholinesterase* darah. Pestisida masuk dalam tubuh melalui saluran nafas dan absorpsi kulit, tetapi jumlah kecil dapat memasuki saluran gastrointestinal (C.Lu, 1995). Faktor yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida meliputi umur, tingkat pendidikan, masa kerja, lama kerja perhari, jenis pestisida, dosis pestisida, frekuensi penyemprotan, waktu penyemprotan, arah angin, dan penggunaan alat pelindung diri (Pawitra aditya sukma, 2012).



## **B. Pengertian Alat Pelindung Diri**

Alat pelindung diri adalah alat-alat yang mampu memberikan pelindung terhadap bahaya-bahaya kecelakaan (Sumamur,1991).

Alat pelindung diri harus mampu melindungi pemakainya dari bahaya bahaya yang mungkin ditimbulkan, oleh karena itu, APD dipilih secara hati-hati agar dapat memenuhi beberapa ketentuan yang diperlukan. Menurut ketentuan balai hiperkes, syarat-syarat pelindung diri adalah :

1. APD harus dapat memberikan perlindungan yang adekuat terhadap bahaya yang spesifik yang dihadapi oleh petani penyemprotan pestisida.
  2. Berat alat hendaknya seringan mungkin dan alat tersebut tidak menyebabkan rasa ketidak nyamanan yang berlebihan.
  3. Alat harus dipakai secara fleksibel.
  4. Bentuknya harus cukup menarik
  5. Alat pelindung tahan untuk pemakaiaan yang lama.
  6. Alat tidak menimbulkan bahaya-bahaya tambahan bagi pemakai yang dikarenakan bentuk dan bahayanya tidak tepat atau karena salah menggunakannya.
  7. Alat pelindung harus memenuhi standar yang telah ada.
  8. Alat tersebut tidak membatasi gerakan dan persepsi sensoris pemakainya suku cadangannya harus mudah didapat guna mempermudah pemeliharaannya.
- (Suma'mur dalam Nanda Arifir, 2013).

Peralatan perlindungan diri meliputi semua peralatan atau pakaian dan berbagai macam rupa yang dapat melindungi pemakainya terhadap cedera atau lapisan kedua.

Di dalam beberapa pekerjaan yang khusus seperti pekerjaan pertanian maka keselamatan kerja tidak memungkinkan atau tidak dapat dilaksanakan maka perlindungan untuk pekerja pada bidang tersebut dapat bergantung pada perlindungan diri (Nanda Arifir, 2013).

### **C. Pakaian Pelindung**

Untuk melindungi badan dari pemaparan pestisida, kita harus mempergunakan pakaian pelindung yang terdiri dari :

1. Baju lengan panjang tidak boleh memiliki lipatan-lipatan terlalu banyak, kalau perlu tidak usah diberi kantong atau lipatan lengan erat leher harus di ikat menutup leher.

2. Celana panjang tidak boleh ada lipatan karena lipatan-lipatan itu akan berfungsi sebagai tempat penyimpanan partikel-partikel pestisida.

3. Pakaian terusan (Wepaak) merupakan pakaian kerja yang diinginkan karena bentuknya yang dapat menutupi seluruh tubuh praktis dan lebih khusus lengan bajunya harus lengan panjang.

4. Sarung tangan (Gloves) bila pekerja menangani pestisida yang mempunyai konsentrasi tinggi (highconcentrate) maka diperlukan sarung tangan neoprene.

a. Syarat-syarat sarung tangan yang digunakan bagi pekerja penyemprot adalah :

1) sarung tangan harus panjang sehingga menutupi bagian pergelangan tangan.

2) Sarung tangan untuk menangani pestisida tidak boleh terbuat dari kulit karena pestisida yang melekat akan sukar dicuci.

- 3) Sarung tangan harus dipakai menutupi lengan baju bagian bawah. Agar kemungkinan masuknya pestisida ke dalam tubuh melalui tangan dapat dicegah, atau kemungkinan mengalirnya pestisida dapat dihindari.

5. Topi (hat) untuk mencegah masuknya racun melalui kulit kepala, maka diperlukan topi penutup kepala. Beberapa persyaratan topi yang diperlukan adalah :

- a. Topi harus terbuat dari bahan yang kedap cairan (li kuida-proof) dan tidak terbuat dari kain atau kulit.
- b. Topi yang digunakan sedapat mungkin harus melindungi bagian kepala (tengkuk, mulut, mata, dan muka) oleh karena itu topi harus berpinggiran lebar.
- c. Topi yang diperlukan harus bersifat kedap air dan tidak boleh terasa bila dipakai di bawah terik matahari.

6. Sepatu boot (boots) sepatu boot sangat penting bila pekerja dengan jenis pestisida yang bersifat debu (dust) atau menyemprot residual. Sepatu boot dapat terbuat dari neoprene.

7. Pelindung muka (face shield) pelindung muka merupakan suatu pelindung yang terbuat dari bahan transparan yang anti api tergantung pada ikatan kepala yang dapat disesuaikan, juga dapat dengan mudah diturunkan naikkan didepan muka. Alat tersebut ringan dan dapat dipakai untuk bekerja penyemprotan pestisida. Pelindung muka berguna untuk melindungi muka dari penetrasi pestisida. Biasanya ini terbuat

dari bahan yang anti air, sehingga muka tidak terkena partikel dan pestisida. (Nanda Arifir, 2013)

#### **D. Konsep Perilaku**

Menurut skinner (1938) seorang ahli psikologi, merumuskan bahwa perilaku merupakan respons atau reaksi seseorang terhadap stimulus (rangsangan dari luar). Oleh karena perilaku ini terjadi melalui proses adanya stimulus terhadap organisme, dan kemudian organisme tersebut merespons, maka teori Skinner ini disebut teori “S-O-R” atau Stimulus Organisme Respons (Notoatmodjo, 2012).

Perilaku manusia sangat lah kompleks, dan mempunyai bentangan yang sangat luas. Benyamin Bloom (1908) seorang ahli psikologi pendidikan membagi perilaku manusia itu kedalam tiga domain, sesuai dengan tujuan pendidikan. Bloom menyebutkan ranah atau kawasan yakni: a) kognitif (cognitife), b) afektif (affective), c) psikomotor (psychomotor). Dalam perkembanganya, teori Bloom ini dimodifikasi untuk pengukuran hasil pendidikan kesehatan yakni:

##### 1. Pengetahuan (*knowledge*)

Pengetahuan merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan pengindraan terhadap suatu objek tertentu. Pengindraan terjadi melalui pancaindra manusia, yakni indra pengelihatn, pendengaran, penciuman, rasa, dan raba, sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga.

Pengetahuan atau ranah kognitif merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang (overt behavior). Pengetahuan yang tercakup dalam domain kognitif mempunyai enam tingkatan.

a. Tahu (*know*)

Pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali (*recall*) sesuatu yang spesifik dan seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima.

b. Memahami (*comprehension*)

Memahami diartikan sebagai suatu kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui, dan dapat menginterpretasikan materi tersebut secara benar. Orang yang telah paham terhadap objek atau materi harus dapat menjelaskan, menyebutkan contoh, menyimpulkan, meramalkan, dan sebagainya terhadap objek yang dipelajarinya.

c. Aplikasi (*application*)

Aplikasi diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi real (sebenarnya).

d. Analisis (*analysis*)

Analisi adalah suatu kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu objek kedalam komponen-komponen, tetapi masih di dalam struktur organisasi, dan masih ada kaitanya satu sama lain. Kemampuan analisis ini dapat dilihat dari penggunaan kata kerja, seperti dapat menggambarkan (membuat bagan), membedakan, memisahkan, mengelompokan, dan sebagainya.

e. Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi ini berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu materi atau objek. Penilaian-penilaian itu didasarkan pada suatu kriteria yang ditentukan sendiri, atau menggunakan kriteria-kriteria yang telah ada.

## 2. Sikap (*attitude*)

Sikap merupakan reaksi atau respons yang masih tertutup dari seseorang terhadap suatu stimulus atau objek. Sehingga dapat disimpulkan bahwa manifestasi sikap itu tidak dapat langsung dilihat, tetapi hanya dapat ditafsirkan terlebih dahulu dari perilaku yang tertutup. Sikap merupakan kesiapan untuk bereaksi terhadap objek di lingkungan tertentu sebagai suatu pengahyatan terhadap objek.

## 3. Praktik atau tindakan (*practice*)

Suatu sikap belum otomatis terwujud dalam suatu tindakan (*over behavior*). Untuk mewujudkan sikap menjadi suatu perbuatan nyata diperlukan faktor pendukung atau suatu kondisi yang memungkinkan, antara lain adalah fasilitas. Di samping faktor fasilitas, juga dapat diperlukan faktor dukungan (*support*) dari pihak lain. (Notoatmodjo, 2012).

### E. Definisi Cholinesterase

Cholinesterase adalah enzim esterase non spesifik yang disintesis oleh hati. Penurunan kadar darah CHE dalam darah menunjukkan kondisi penyakit hepatoselular, menurunnya sintesis oleh sel hati dan buruknya nutrisi, dan mendeteksi hepatotoksik karena bahan kimia.

Enzim cholinesterase adalah suatu enzim yang fungsinya untuk menghentikan aksi dari pada acetylcholine dengan jalan menghidrolisis menjadi colin dan asam asetat. Acetylcholine adalah pengantar saraf yang berada pada seluruh system pusat atau (SSP), saraf otonom, (system simpetik dan parasimpetik) dan system saraf somatik. Acetylcholine berperan sebagai jembatan penyebrangan bagi mengalirnya getaran saraf.

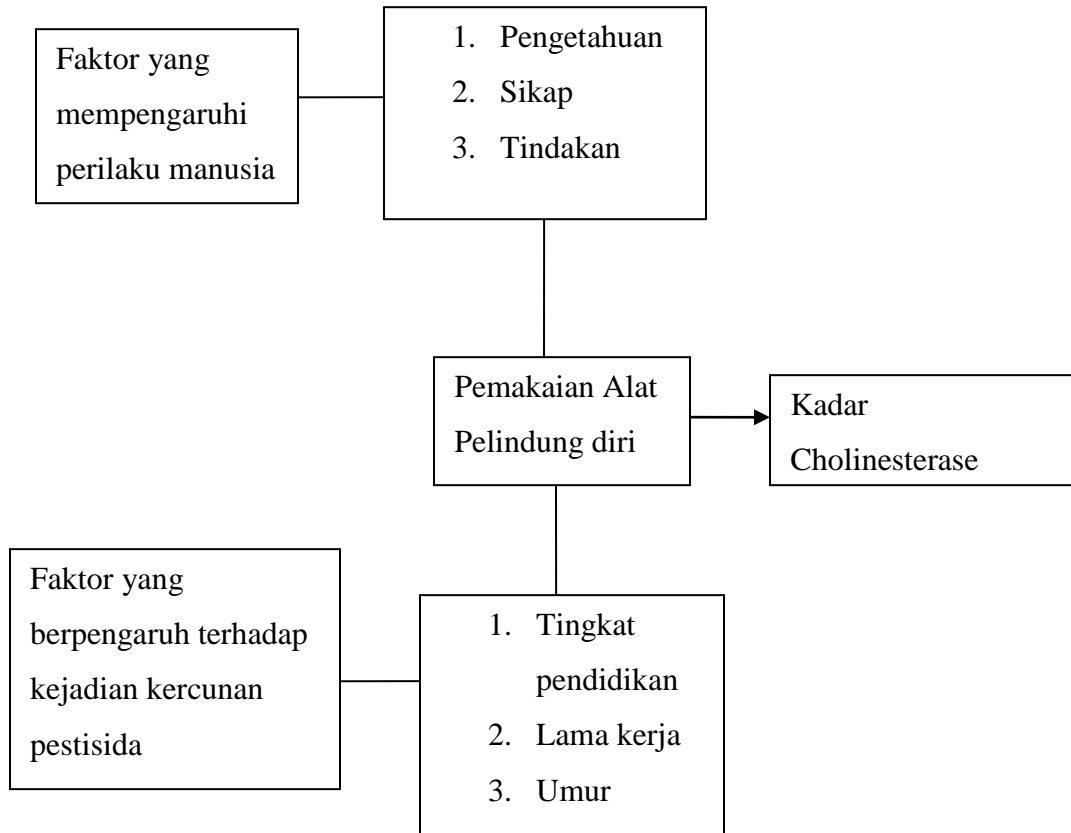
Kadar dalam keadaan normal pada laki-laki : 4620U/L – 11500U/L dan perempuan : 3930 U/L – 10800 U/L. Sedangkan dalam keadaan keracunan pada laki-laki :  $\geq 4620\text{U/L} - 11500\text{U/L}$  dan perempuan :  $\geq 3930 - 10800\text{U/L}$ .

Prinsip kerja yang digunakan adalah pengujian darah yang mengandung enzim cholinesterase membebaskan asam asetat dari acetylcholine sehingga akan merubah Ph larutan (mixture) darah dan indicator (Marisa dan Pratuna Dwi Nadya,2018)

Gambar reaksi pengikat cholinesterase

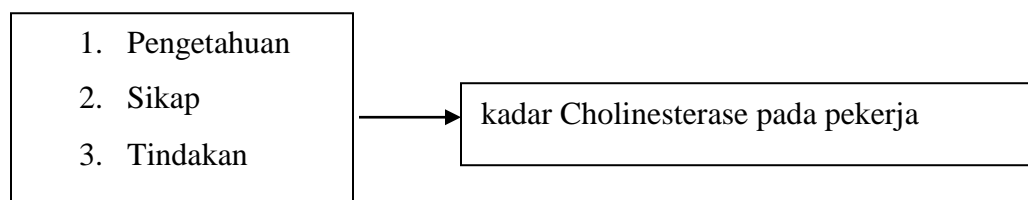


## F. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori (Notoatmodjo,2012)

## G. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep



## H. Definisi Operasional

**Table 1**

No	Variabel I	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil	Skala Ukur
1.	Kadar Cholinesterase	Enzim esterase non spesifik yang disintesis oleh hati dan mendeteksi karena bahan kimia. 1.Keadaan normal : laki-laki: 4620 <sup>U/L</sup> – 11500 <sup>U/L</sup> . Perempuan : 3930 <sup>U/L</sup> – 10800 <sup>U/L</sup> .  2.Keracunan : Perempuan ≥ 3930-10800 U/L Laki-laki ≥ : 4620-11500 U/L.	Pemeriksaan	Spektrofotometer M.150	1. Normal 2. Keracunan	Nominal
2.	Pengetahuan	Segala sesuatu yang diketahui oleh pekerja tentang pengertian dan fungsi alat pelindung diri (APD) di perkebunan kelapa sawit PTPN VII	Wawancara	Quisioner	1. Mengetahui (jika responden dikatakan mengetahui menjawab ≥ 5 dari 10 pertanyaan dan diberikan skor 2) 2. Tidak	Ordinal

		Unit Bekri			mengetahui (jika responden dikatakan tidak mengetahui menjawab pertanyaan < 5 dari 10 pertanyaan dan diberikan skor 0.	
3.	Sikap Petani	Respons pekerja terhadap pemakaian alat pelindung diri pada saat berinteraksi dengan pestisida di perkebunan kelapa sawit PTPN VII Unit Bekri	Wawancara	Quisioner	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setuju (jika responden dikatakan setuju apabila menjawab <math>\geq</math> 5 dari 10 pertanyaan yang diberikan dan diberikan skor 2)</li> <li>2. Tidak setuju (jika responden dikatakan tidak setuju apabila menjawab &lt; 5 dari 10 pertanyaan dan diberikan skor 0)</li> </ol>	Ordinal
4.	Tindakan Petani	Penggunaan APD oleh pekerja pada saat penyemprotan pestisidadiper	Observasi	Ceklist	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baik (jika responden dikatakan baik apabila menggunak</li> </ol>	Ordinal

		kebunan kelapa sawit PTPN VII Unit Bekri			an APD 2. Tidak baik (jika dikatakan tidak menggunakan APD	
--	--	---	--	--	---	--