

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Pestisida

a. Pengertian Pestisida

Peraturan Pemerintah No.7 tahun 1973 menyatakan yang dimaksud dengan pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) seperti serangga, tikus, fungi dan gulma, memberantas rerumputan, mencegah hama-hama, binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada tanaman. Pestisida (*Inggris: pesticide*) secara harfiah berarti pembunuh hama(*pest: hama; cide: membunuh*). Berdasarkan PP No. 7 tahun 1973 tentang Pengawasan dan Peredaran, Penyimpanan dan Penggunaan Pestisida, dikatakan bahwa pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk:¹

- 1) Memberantas atau mencegah hama-hama dan penyakit-penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian.
- 2) Memberantas rerumputan.
- 3) Mematikan atau mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan.
- 4) Mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman tidak termasuk pupuk.
- 5) Memberantas atau mencegah hama-hama luar pada hewan-hewan piaraan termasuk ternak.
- 6) Memberantas dan mencegah hama-hama air.
- 7) Memberantas atau mencegah binatang-binatang dan jasad renik dalam rumah tangga, bangunann dan dalam alat-alat pengangkutan.

- 8) Memberantas atau mencegah bintang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah atau air.

Dari pengertian tersebut, maka berbagai macam pestisida berdasarkan hama sasarannya antara lain:¹

- 1) Insektisida adalah bahan yang mengandung senyawa kimia beracun yang bisa mematikan semua jenis serangga.
- 2) Fungisida adalah bahan yang mengandung senyawa kimia beracun yang bisa digunakan untuk memberantas dan mencegah fungi/cendawan.
- 3) Bakterisida adalah senyawa yang mengandung bahan aktif beracun yang bisa membunuh bakteri.
- 4) Nematisida adalah pestisida yang digunakan untuk membunuh cacing.
- 5) Akarisida adalah bahan yang mengandung senyawa beracun untuk membunuh tungau, caplak dan laba-laba.
- 6) Rodentisida yaitu bahan yang mengandung senyawa beracun untuk membunuh berbagai jenis binatang pengerat misalnya tikus.
- 7) Moluskisida adalah pestisida untuk membunuh mluska.
- 8) Herbisida adalah pestisida untuk membasmi tumbuhan pengganggu/gulma.
- 9) Pestisida lain.

Penggunaan pestisida di industri pertanian diseluruh dunia di dominasi oleh herbisida, fungisida dan insektisida. Khususnya pada industri kelapa sawit di Kotawaringin Timur menggunakan pestisida jenis herbisida.²

b. Toksisitas Pestisida

Pestisida merupakan suatu bahan yang bersifat biosida yang artinya mematikan makhluk hidup, pestisida ini merupakan bahan yang berbahaya dan beracun. Tiap pestisida memiliki perbedaan yang sangat berbeda antara toksisitas dan bahaya dari racunnya sendiri, pestisida memiliki sifat sendiri-sendiri satu dengan lainnya. Pestisida sering digambarkan tingkat bahayanya dengan tingkat bahaya racun dan toksisitasnya terhadap dampak kesehatan manusia. Toksisitas (*toxicity*) merupakan daya racun pestisida artinya pestisida memiliki potensi bawaan yang dapat menimbulkan kematian pada hewan yang tingkat tinggi termasuk manusia. Bahaya keracunan (*hazard*) merupakan risiko atau bahaya keracunan pada waktu dari seseorang tersebut dalam menggunakan pestisida.³

Zat kimia memiliki bahaya yang sangat tergantung pada toksisitas, dosis, lama pemaparan dan respon individunya. Istilah-istilah yang digunakan dalam mengukur toksisitas pestisida adalah sebagai berikut:⁴

- 1) LD50 (*lethal dose*) adalah dosis zat tertentu (mg/kg/BB) yang dapat menyebabkan kematian pada 50% binatang percobaan. Perlu dijelaskan tentang cara pemberian melalui kulit atau perenteral dan melalui mulut atau per oral dalam menetapkan LD50.
- 2) LC50 (*lethal concentration*) adalah zat kimia di udara jika selama waktu tertentu terpapar melalui inhalasi dapat menyebabkan kematian pada 50% binatang percobaan sesuai kadar/konsentrasi (ppm).⁴

c. Keracunan Pestisida

Pestisida digolongkan menjadi tiga macam berdasarkan golongan keracunannya secara umum yaitu:⁵

1) Keracunan Organofosfat

Pestisida organofosfat memiliki sifat yang selektif dan efektif, selain sangat potent, pestisida organofosfat ini tidak menimbulkan resistensi jika diberikan dengan takaran dan cara yang tepat terhadap serangga. Pestisida organofosfat ini sendiri memiliki sifat yang *irreversibel* artinya jika enzim *cholinesterase* yang telah terikat dengan pestisida tidak dapat dipisahkan ikatannya dengan organofosfat, ini dapat menyebabkan enzim *cholinesterase* tidak dapat berfungsi kembali.⁵

Pestisida organofosfat ini sering disebut sebagai *anticholinesterase*. Organofosfat yang masuk kedalam tubuh akan terabsorpsi oleh tubuh dan akan mengikat sebagian *cholinesterase* yang terdapat pada sel darah merah, maupun jaringan syaraf yang mengakibatkan sebagian *cholinesterase* menjadi tidak aktif. Hal ini akan menyebabkan terjadinya penumpukan *acetylcholine* pada reseptor di sel kelenjar dan sel otot tubuh.⁵

Tugas utama enzim *cholinesterase* untuk menghidrolisa *acetylcholine* mengalami kelumpuhan sehingga terjadi hal tersebut. Pada keadaan tersebut otot-otot tubuh akan bergerak-gerak tanpa bisa dikendalikan. gejala-gejala yang akan tampak pada keracunan organofosfat adalah mata kabur dikarenakan pupil mata mengalami penyempitan, mata berair, mulut banyak mengeluarkan air liur dan busa keluar dari mulut, pusing, sakit kepala, keringat banyak, mual muntah, mencret, kejang pada perut, sukar bernapas, detak jantung cepat, dan otot-otot tubuh mengalami kelumpuhan atau tidak dapat digerakan hingga pingsan.⁵

2) Keracunan organoklorin

Pestisida organoklorin memiliki tiga sifat utama yaitu yang pertama pestisida ini merupakan racun yang universal. Yang kedua berlangsung sangat lambat pada degradasinya dan yang ketiga pestisida ini memiliki sifat larut dalam lemak artinya pestisida ini memiliki sifat yang persisten dan stabil. Pestisida ini tidak reaktif pada senyawanya.

Pestisida organoklorin ini cara kerjanya dalam tubuh tidak diketahui dengan jelas namun pestisida ini dapat mempengaruhi sistem saraf pusat. Tanda dan gejala pada keracunan pestisida organophosphat ini dapat berupa mual, muntah, pusing, gemetar, gugup, badan lemah hingga kesadaran menurun.⁵

3) Keracunan karbamat

Keracunan karbamat memiliki cara kerja yang mirip dengan pestisida organophosphat dengan menghambat enzim *cholinesterase* namun pada pestisida karbamat ini berlangsung singkat karena cepat mengurai dalam tubuh. Tanda dan gejala yang ditimbulkan akibat keracunan karbamat ini sama dengan tanda dan gejala yang ditimbulkan keracunan organophosphat, perbedaannya hanya gejala yang timbul tidak berlangsung lama. Meskipun pada keracunan karbamat ini gejala cepat hilang, namun karena munculnya dan menghambatnya cepat, maka kematian tetap dapat terjadi jika depresi pernapasan tidak segera mendapatkan pertolongan.⁵

d. Gejala keracunan akibat paparan pestisida

Gejala keracunan terhadap toksisitas pestisida yang terjadi pada manusia dapat dibedakan menjadi:⁶

1) Keracunan akut

Keracunan akut adalah kesakitan atau kematian yang terjadi akibat terpapar dosis tunggal pestisida. Keracunan ini biasanya terjadi karena kecerobohan sewaktu penyemprotan maupun pekerja

yang kontak langsung dengan pestisida saat bekerja di pabrik atau pada orang yang sengaja meminum pestisida.⁶

2) Keracunan kronik

Keracunan kronik merupakan keracunan pada penderita yang terkena racun dalam jangka panjang dengan dosis sangat rendah. Biasanya pada keracunan kronik ini gejala yang timbul baru terlihat selang waktu kisaran beberapa bulan atau tahun setelah penderita terkena racun. Beberapa bentuk keracunan kronik memiliki sifat mutagenik (kerusakan genetik untuk generasi yang akan datang), karsinogenik (pembentukan jaringan kanker), teratogenik (kelahiran anak cacat dari ibu yang keracunan), meskipun kasus tersebut masih terbukti pada binatang percobaan di laboratorium dan belum pernah terbukti secara langsung pada manusia tetapi bukti hasil percobaan tersebut dapat menambah kekhawatiran bahwa pengaruh pestisida tersebut dapat terjadi pula pada manusia. Data tentang semakin bertambah banyaknya penderita kanker di pedesaan semakin menambah kekhawatiran akan bahaya dari pestisida terhadap manusia.⁶

Berikut gejala keracunan yang disebabkan pestisida pada umumnya menurut UNESCO (1991) adalah:

- a) Tanda dan gejala keracunan ringan yaitu Mual, lemas, pusing, sakit kepala, iritasi hidung dan tenggorokan, iritasi kulit, iritasi mata, banyak keluar keringat, diare dan tidak bergairah.
- b) Tanda dan gejala keracunan sedang yaitu: Mata berkunang-kunang, denyut nadi lemah, kejang perut, muntah, gemetar, sesak napas, banyak keluar keringat, pupil mata menyempit, dan lemas.
- c) Tanda dan gejala keracunan berat yaitu: Hilang kesadaran, detak jantung lambat, semakin lama dapat menyebabkan kematian.

e. Pertolongan Kasus Keracunan

Pertolongan pertama yang harus dilakukan jika terjadi kasus keracunan adalah :¹

- 1) Segera berhenti bekerja dan segera pergi kedokter untuk mendapatkan pertolongan jika gejala keracunan mulai dirasakan walaupun gejala yang dirasakan masih ringan,
- 2) segera lepaskan pakaian kemudian cuci dengan sabun dan air jika pakaian, rambut dan kulit terkena pestisida.
- 3) Segera bilas mata dengan air bersih selama 15 menit terus-menerus, kemudian tutup mata dengan kapas steril jika mengenai mata.
- 4) Segera bawa korban ke udara segar dan longgarkan bajunya, kemudian sambil menunggu pertolongan baringkan korban dengan posisi dagu agak terangkat keatas agar dapat bernapas dengan baik bila pestisida terhirup pernapasan.
- 5) Usahakan agar korban muntah sebanyak-banyaknya hingga yang dimuntahkan berupa cairan jernih apabila pestisida tertelan dan penderita masih dalam keadaan sadar.
- 6) Usahakan selama pernapasan lancar dan tidak ada yang tersumbat, jangan memberikan sesuatu melalui mulut jika korban dalam posisi tidak sadarkan diri.
- 7) Usahakan pernapasan buatan bila pernapasannya berhenti.

Pertolongan medis setelah diberikan pertolongan pertama adalah:²

- 1) Lakukan pencucian lambung, berikan garam isotonik atau larutan natrium bikarbonat 5% untuk golongan organoklorin.
- 2) Berikan 30gr norit (suspensikan dalam air) untuk mengurangi absorpsi.
- 3) Berikan antidote atropinsulfat secara i.v, jika tidak mungkin melalui i.v bisa diberikan melalui i.m dengan dosis dewasa (diatas 12 tahun) 0,4-2 mg dan pada anak-anak dengan dosis

0,05 mg/KgBB. Lakukan pengulangan tiap 15 menit sampai terlihat gejala atropinisasi atau gejala pupil melebar, muka merahuntuk golongan karbamat.

Pestisida yang digunakan pada perkebunan kelapa sawit adalah pestisida jenis herbisida dengan golongan organifosfat.

f. Faktor yang mempengaruhi Kadar *cholinesterase*

Faktor-faktor yang dapat berpengaruh kadar *cholinesterase* pada pekerja penyemprot pestisida adalah:

1) Paparan pestisida, yang terdiri dari:

a) Lama paparan

Beberapa penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa lama paparan yang disebabkan pestisida dapat mempengaruhi perubahan aktivitas *cholinesterase*, dalam penelitian sebelumnya dilakukan pada pekerja penyemprot pestisida yang bekerja lebih dari satu tahun.²

b) Kontak terakhir

Jika pestisida masuk dalam darah dapat menurunkan kadar *cholinesterase* darah hingga 50% dan kemudian pelan-pelan mungkin mencapai kadar nol. Pada kadar nol ini kira-kira 25% kadar *cholinesterase* dalam plasma akan dibentuk kembali dalam waktu 7 hingga 10 hari. Dan jika kontak dengan pestisida lagi maka akan pulih kembali dalam waktu 4 minggu.⁷ Sedangkan didalam plasma, kadar *cholinesterase* akan normal kembali memerlukan waktu 3 minggu dan pada sel darah merah membutuhkan waktu 2 minggu.⁸

Pada pemeriksaan kadar *cholinesterase* dalam darah menggunakan Tintometer Kit dengan perangkat uji Lovibond, dari hasil pemeriksaan pada keracunan ringan dianjurkan untuk istirahat dan dengan tidak kontak dengan pestisida selama 2 minggu hingga pasien sembuh.

2) Lingkungan yang terdiri dari:

a) Temperatur

Menurut WHO (1990) temperatur yang aman dalam melakukan aktivitas penyemprotan pestisida ini adalah pada pagi hari antara pukul 06.00-08.00 dengan suhu kisaran 24°-30°C. jika temperatur melebihi dari yang ditentukan tersebut, maka karyawan atau petani yang melakukan penyemprotan pestisida ini akan mudah berkeringat yang mengakibatkan pori-pori banyak yang terbuka sehingga pestisida akan lebih mudah masuk melalui kulit dengan pori-pori yang terbuka. Dan juga bekerja pada udara yang sangat panas selain tidak nyaman karena keringat banyak yang keluar, cenderung membuat kita lebih sering menyeka wajah untuk mengeringkan keringat. Tindakan ini sebaiknya dihindari karena lengan baju kerja atau sarung tangan pada saat menyemprot biasanya sudah terkontaminasi pestisida hal ini dapat mengakibatkan wajah juga ikut terkontaminasi pestisida.⁹

b) Kelembaban

Pada kelembaban yang tinggi, ditunjang dengan temperatur yang cukup tinggi pula, pestisida akan relatif lebih mudah menempel pada kulit. Pada kelembaban ruangan diharapkan antara 50%-70% dan dipertahankan tidak melebihi 20%. Pestisida akan relatif mudah melekat pada kulit jika udara yang ada di ruangan tersebut lembab.⁹

c) Kecepatan angin.

Menurut WHO (1990) syarat penyemprotan dengan kecepatan angin antara 5-10 kilometer/jam dan mengikuti arah angin. Arah angin ini sendiri berpotensi mengembalikan titik cairan ketubuh penyemprot terutama jika pestisida yang digunakan berbentuk aerosol.⁹

3) Karakteristik karyawan yang terdiri dari:

a. Umur

Usia yang berada dibawah 18 tahun merupakan kontraindikasi pekerja penyemprot pestisida organofosfat karena dapat memperberat kasus keracunan dan menurunkan kadar *cholinesterase*.¹⁰

b. Jenis Kelamin

Menurut *diagnostica* dari Merck, jenis kelamin antara laki-laki dan wanita memiliki angka aktivitas *cholinesterase* yang berbeda. Wanita memiliki derajat penurunan kadar *cholinesterase* yang mempengaruhi, terlebih pada wanita yang hamil.¹⁰

c. Tingkat pendidikan

Tingkat kecerdasan manusia sangat berpengaruh terhadap perilaku. Tingkat pendidikan seseorang sangat berpengaruh terhadap pengetahuan seseorang terhadap kesehatan. Contohnya adalah semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka kesadaran sesuai pengetahuan yang ia peroleh untuk menggunakan APD (alat pelindung diri) pada saat menyemprot pestisida semakin tinggi pula.¹¹

4) Perilaku

Perilaku adalah faktor internal maupun eksternal yang merupakan aktivitas dan totalitas penghayatan seseorang, diantara berbagai macam faktor yang merupakan hasil bersama dan perilaku juga bisa diartikan reaksi atau respon seseorang terhadap stimulus atau rangsangan dari luar. Proses perubahan perilaku ini memiliki tahap-tahap yang diikuti mengadopsi perilaku baru atau perubahan perilaku yaitu pengetahuan (*knowledge*), sikap (*attitude*), tindakan (*practice*).¹

Sikap (*attitude*) merupakan respon emosional (*emotional feelings*) atau reaksi seseorang terhadap obyek atau stimulus diluarnya. Pengetahuan (*knowledge*) adalah merupakan hasil

penginderaan melalui indera-indera seperti penglihatan, pendengaran, penciuman, dsb terhadap obyek diluarnya.

Pada saat terjadi penginderaan dalam diri manusia terjadi proses persepsi, perhatian, penghayatan sebagai obyek diluar subyek atau terhadap stimulus. Dapat disimpulkan bahwa pengetahuan adalah apa yang diketahui melalui obyek yang dapat di observasi dan diukur.¹

Tindakan (*practice*) merupakan suatu reaksi konkrit atau respons seseorang terhadap obyek atau stimulus apa yang diketahui atau disikapi oleh seseorang tersebut akan memberikan respon dalam bentuk tindakan (*action*), yang melibatkan aspek psikomotor.¹

Perilaku pekerja yang lalai dan tidak memperhatikan keselamatan dan kesehatannya dapat berakibat timbulnya masalah dikemudian hari. Contohnya pada pekerja penyemprot pestisida yang lalai menggunakan APD (alat pelindung diri) karena tidak nyaman saat menggunakan atau lupa menggunakan saat bekerja akan menimbulkan dampak keracunan pestisida pada pekerja jika semakin lama dan terus-menerus terpapar perstisida.¹

5) Alat Pelindung Diri

Pakaian pelindung merupakan upaya yang digunakan untuk menurunkan resiko yang terjadi pada pekerja dalam pemajanan pestisida agar terhindar dari keracunan. Alat utama yang digunakan untuk mencegah pemajanan penggunaan pestisida ini adalah dengan pemakaian pakaian pelindung.¹²

Bagian tubuh yang memiliki resiko terpajan pestisida tinggi dalam melakukan penyemprotn pestisida adalah tangan. Hal ini dapat dikurangi dengan pemakaian sarung tangan jika sedang mencampur pestisida. Selain itu penggunaan masker pada wajah sangat diperlukan agar saat menyemprot pestisida tidak terhirup lewat pernapasan.¹³

Hal yang terpenting dari pakaian pelindung adalah mudah cara perawatannya dan kebersihan serta harganya terjangkau. Pakaian pelindung terdiri dari:¹²

1) Pelindung kepala, mata dan muka

Penutup kepala ini berfungsi untuk mencegah pajanan melalui kulit kepala dan menempelnya debu dikepala. Penggunaan pengaman berupa kaca mata dan penutup muka berfungsi agar pestisida tidak masuk melalui mata ataupun terpajan melalui saluran pernapasan lewat hidung dan kulit wajah.¹²

2) Pakaian pelindung

Pakaian pelindung ini sendiri diharapkan dengan pakaian yang berlengan panjang dan celana panjang yang terbuat dari bahan katun.¹²

3) Perlindungan tangan dan kaki

Untuk daerah yang beriklim tropis disarankan untuk menggunakan pelindung tangan berupa sarung tangan yang terbuat dari bahan katun. Diharapkan setelah pemakaian kontak dengan pestisida agar segera dicuci. Penggunaan bahan katun ini sendiri agar dalam penggunaan lebih nyaman dan lebih menyerap keringat. Sepatu juga digunakan untuk keamanan dalam bekerja sebagai pelindung kaki.¹²

4) Memakai masker

Pada saat penyemprotan pestisida ini masker digunakan untuk penutup hidung agar pestisida tidak terhirup melalui saluran pernapasan.¹² Berdasarkan lampiran Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor: 1350/Menkes/SK/XIU2001 tentang persyaratan pengelolaan pestisida untuk perlengkapan pelindung yang minimal harus digunakan berdasarkan jenis pekerjaan dan klasifikasi pestisida khusus penyemprotan diluar gedung dengan klasifikasi pestisida yaitu:

a) Pestisida yang sangat berbahaya sekali (Ia):

Sepatu *boot*, baju terusan lengan panjang dan celana panjang, topi, sarung tangan, pelindung muka, dan masker bila tidak menggunakan pelindung muka.

b) Pestisida yang sangat berbahaya (Ib):

Sepatu kanvas, baju lengan panjang dan celana panjang, topi, sarung tangan, pelindung muka dan masker bila tidak menggunakan pelindung muka.

c) Pestisida yang berbahaya (II):

Sepatu kanvas, baju terusan lengan panjang dan celana panjang, topi.

d) Pestisida cukup berbahaya (III)

Sepatu kanvas, baju terusan lengan panjang dan celana panjang, topi.

Jadi pakaian pelindung yang digunakan untuk penyemprotan pestisida dilapangan adalah melindungi seluruh tubuh dengan cara menggunakan baju lengan panjang, celana panjang, penutup wajah dengan masker, penutup kepala menggunakan topi dan sarung tangan sebagai pelindung tangan serta pakaian yang digunakan harus menggunakan bahan katun.

2. *Cholinesterase*

a. Pengertian *Cholinesterase*

Cholinesterase adalah enzim yang memiliki peran agar kelenjar, otot dan saraf berkerja harmonis dan terorganisir, enzim ini merupakan bentuk dari katalis biologis yang berada dalam jaringan tubuh. Pestisida yang masuk kedalam tubuh maka pestisida ini akan menghambat *cholinesterase*. Pestisida ini akan menempel pada enzim *cholinesterase* sehingga enzim *cholinesterase* tidak dapat memecahkan *acetylcholine* menjadi *cholinesterase* dan asam asetat. Pemecahan *acetylcholine* ini

diperlukan untuk penghentian penyampaian rangsangan saraf. *Acetylcholine* berperan sebagai jembatan syaraf penyebrangan bagi mengalirnya getaran syaraf. Karena enzyme *cholinesterase* tidak dapat memecahkan *Acetylcholine*, impuls syaraf mengalir terus menyebabkan suatu *twitching* yaitu bergerakanya serat-serat otot secara sadar dengan gerakan halus maupun kasar, mengeluarkan air mata, pernafasan lebih lambat yang akhirnya mengarah kepada kelumpuhan, pada saat otot-otot system pernafasan tidak berfungsi terjadilah kematian.¹⁴

b. Cara kerja dalam tubuh

Hidrolisis *acetylcholine* cenderung sangat cepat. Pada kasus keracunan pestisida tidak terjadi hidrolisis dengan *acetylcholine* hal ini dikarenakan enzim yang diperlukan dihambat oleh *antikolinesterase*.²

Acetylcholine merupakan neurohormon yang berada diantara ujung-ujung saraf dan otot, neurohormon ini berperan sebagai “chemical mediator” yang berfungsi meneruskan rangsangan impuls saraf ke reseptor sel-sel otot dan kelenjar. Gangguan pada tubuh akan terjadi jika rangsangan ini berlangsung terus-menerus. *Acetylcholine* menghidrolisa coline dan asam asetat di berbagai tempat penerima maka *cholinesterase* dapat menghentikan rangsangan yang ditimbulkan oleh *acetylcholine*.²

Pestisida yang masuk dalam tubuh/darah akan terikat oleh *cholinesterase*, reaksi pengikatan antara pestisida dengan *cholinesterase* tersebut dinamakan fosforilasi yang menghasilkan senyawa *phosphorilated cholinesterase*. Akibat terjadinya fosforilasi tersebut sehingga *cholinesterase* tidak mampu lagi menghidrolisa *acetylcholine*, hal ini menyebabkan *acetylcholine* tertimbun dan bekerja lebih lama berada pada tempat-tempat penerima (*reseptor*). Akibat kejadian ini dapat memperpanjang dan

memperhebat efek rangsangan saraf *cholinergic* pada sinaps sebelum dan sesudah ganglion. Hambatan ini dapat berlangsung beberapa jam hingga beberapa minggu. Anti *cholinesterase irreversible* ini dapat merusak enzim *cholinesterase* secara total sehingga diperlukan sintesa yang baru untuk enzim ini. Akibat proses yang menyebabkan hambatan ini, *acetylcholine* tertimbun pada sambungan saraf efektor.²

Pada antikolinesterase ini bersifat *irreversible* biasanya pada pekerja penyemprot pestisida dimana pada waktu istirahat setelah penyemprotan, selama itu pula tubuh mensintesis kembali enzim *cholinesterase*. Dengan demikian tubuh akan mensintesis enzim *cholinesterase* kembali dan kadar *cholinesterase* dalam tubuh akan naik kembali dalam waktu beberapa minggu.²

3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

a. Pengertian dan Tujuan Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja adalah keselamatan memiliki kaitan dengan pesawat, mesin, bahan, alat kerja, dan proses pengolahannya, lingkungan tempat kerja dan landasan tempat kerja serta prosedur atau cara melakukan pekerjaan.¹⁵

Tujuan keselamatan kerja:

- 1) Dalam melaksanakan pekerjaannya untuk kesejahteraan hidupnya serta meningkatkan produktivitas nasional perlu melindungi pekerja atas hak dari keselamatan pekerja itu sendiri.
- 2) Menjamin keselamatan kerja setiap pekerja ditempat kerja.
- 3) Memelihara dan mempergunakan sumber produksi secara aman dan efisien.¹⁵

Sesuai dengan undang-undang No.1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja, syarat-syarat keselamatan kerja meliputi:

- 1) Mencegah dan mengurangi kecelakaan

- 2) Memberi pertolongan pada kecelakaan
- 3) Memberikan kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang berbahaya.
- 4) Memberikan alat-alat perlindungan diri pada pekerja.
- 5) Mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja, baik fisik maupun psikis, keracunan, infeksi, dan penularan.
- 6) Memelihara kebersihan, kesehatan, dan keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya
- 7) Menyesuaikan dan menyempurnakan pada pekerja yang kecelakaannya menjadi bertambah tinggi dan lain-lain.

b. Pengertian dan Tujuan Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja merupakan ilmu kesehatan atau kedokteran dalam operasionalisasi beserta prakteknya yang bertujuan untuk memperoleh derajat kesehatan pada pekerja atau masyarakat pekerja baik mental, fisik atau sosial dengan usaha preventif dan kuratif terhadap gangguan kesehatan atau penyakit-penyakit yang diakibatkan oleh faktor lingkungan dan pekerjaan maupun terhadap penyakit-penyakit umum.¹⁵

WHO pada tahun 1950 telah menetapkan secara garis besar tujuan kesehatan kerja antara lain:

- 1) Memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat pekerja disemua lapangan pekerjaan ketingkat setinggi-tingginya, baik fisik, mental maupun kesejahteraan sosial.
- 2) Mencegah timbulnya gangguan kesehatan masyarakat pekerja yang diakibatkan oleh keadaan atau kondisi lingkungan kerjanya.
- 3) Memberikan perlindungan dan memelihara pekerja disuatu lingkungan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan fisik dan psikis kerjanya.

c. Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Tempat kerja yang aman dan sehat merupakan sasaran untuk pelaksanaan program keselamatan dan kesehatan kerja. Identifikasi dilakukan jika ada permasalahan yang menghambat tercapainya tujuan, selanjutnya di evaluasi kemudian dicari penyebab dasarnya dan mengupayakan cara pemecahan yang paling baik untuk kemajuan dalam keselamatan dan kesehatan kerja. *Occupational safety and Health administration* merupakan suatu badan yang memiliki wewenang untuk mengawasi pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja sebagai berikut:¹⁵

1) Kemauan (*commitment*) Manajemen dan Keterlibatan Pekerja.

Dalam menegemen ini diadakan penyusunan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja, mengadakan pertemuan untuk mengkomunikasikan kebijakan dengan mengadakan pertemuan secara teratur, kemudian membicarakan sasaran yang akan dicapai. Dalam upaya keselamatan dan kesehatan kerja harus melibatkan pihak pimpinan, semua jajaran manager dan pekerja. P2K3 dibentuk dalam upaya peningkatan ketertarikan dan partisipasi pekerja sebagai program keselamatan dan kesehatan kerja.¹⁵

2) Analisis Risiko di Tempat kerja

Untuk mewujudkan tempat kerja yang aman, dibutuhkan upaya. Upaya yang dimaksudkan disini adalah untuk mengetahui bahaya dari tempat kerja. Pengusaha atau perusahaan memiliki tanggung jawab untuk mengetahui apa saja yang dapat membahayakan atau mencelakakan perkerja dan juga menjadikan tempat kerja menjadi aman bagi pekerja.¹⁵

3) Pencegahan dan pengendalian bahaya

Dalam mengingat risiko dan bahaya dalam pekerjaan, perusahaan maupun pengusaha perlu memperhatikan system

pengaman dan mengendalikan resiko dalam bekerja. Hal-hal yang diperlukan yaitu:¹⁵

- a) Menetapkan prosedur kerja yang melalui analisis.
- b) Semu pekerja harus mematuhi dengan menjaga prosedur dan aturan kerja
- c) Pemeliharaan peralatan.
- d) Dalam keadaan darurat perlu dibuat perencanaan.
- e) Selenggarakan pelaporan dan pencatatan dengan baik dan perlu adakan latihan secara berkala.
- f) Dengan bantuan dokter hyperkes dilakukan pengecekan terhadap bahaya terhadap kesehatan pekerja dan kondisi lingkungannya.
- g) Laksanakan inspeksi untuk mengetahui bahwa system pencegahan berjalan dengan baik secara berkala.

4) Pelatihan untuk tenaga kerja, supervisor dan manager

Dalam pelatihan tenaga kerja, supervisor dan manager ini harus mengetahui tentang bahaya operasi pekerjaannya serta cara pengendaliannya. Pada pelaksanaan pekerjaan harus memiliki pencegahan kecelakaan yang efektif di tempat kerja. Untuk mewujudkan keselamatan dan kesehatan kerja dengan baik sangat dibutuhkan pelatihan untuk tenaga kerja, supervisor dan manager agar mewujudkan tanggung jawab dan kesadaran akan pengetahuan dan keterampilan dalam keselamatan dan kesehatan kerja.¹⁵

d. Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Penanganan Pestisida

Tidak dikelola secara aman, penggunaan pestisida ini memiliki dampak yang merugikan manusia maupun lingkungan. Jika suatu tempat kerja menggunakan pestisida maka perlu menerapkan syarat-syarat keselamatan dan kesehatan kerja

dalam pengelolaan pestisida. Berikut ketentuan yang mengatur tentang pengelolaan pestisida diantaranya adalah permenaker no. 03/men/86 tentang syarat-syarat keselamatan dan kesehatan di tempat kerja yang mengelola pestisida dan permenkes No. 258/Menkes/Per/III/92 tentang Persyaratan Kesehatan Pengelolaan Pestisida. Menurut kedua peraturan tersebut aspek-aspek keselamatan dan kesehatan yang harus mendapat perhatian dalam penggunaan pestisida antara lain mencakup:¹⁶

1) Tenaga pengolah dan penanggung jawab pestisida

Pestisida merupakan bahan yang sangat berbahaya. Oleh karena itu pengelolaan pestisida harus dibatasi oleh tenaga kerja yang telah terlatih dan mempunyai kemampuan khusus. Sesuai dengan isi Permenaker no. 03/Men/1986 disebutkan bahwa tenaga kerja yang mengelola pestisida harus memenuhi syarat-syarat tertentu.

Pasal 2

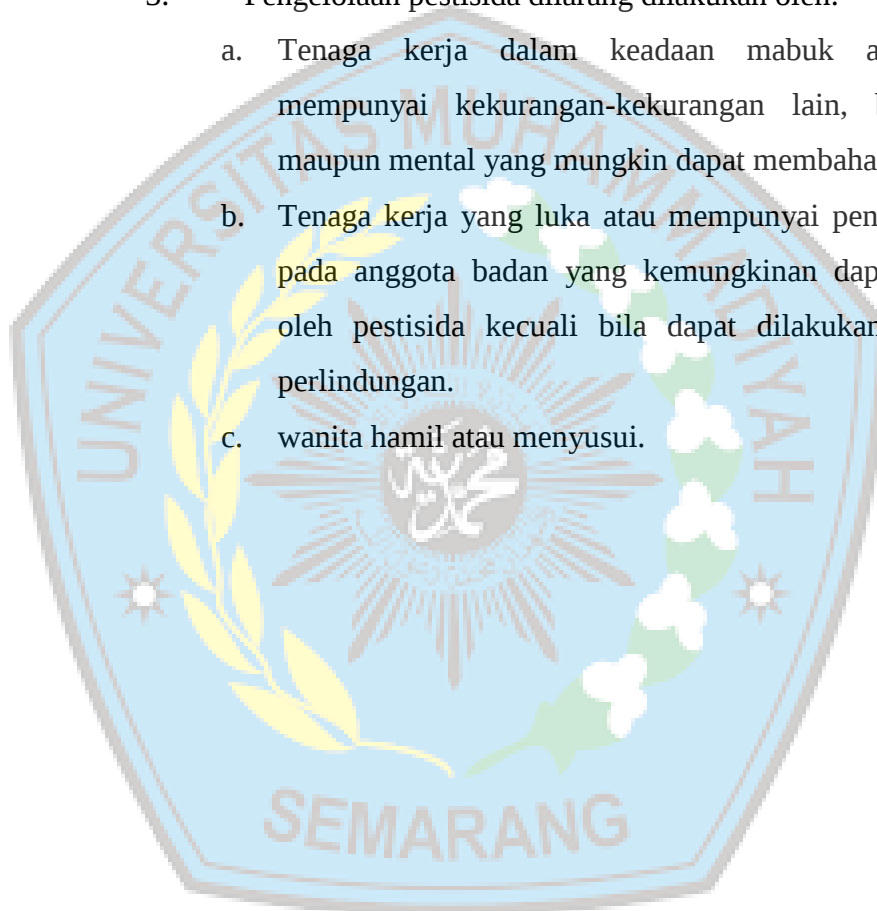
1. Tenaga kerja yang diperkerjakan mengelola pestisida harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- a. Telah berumur 18 tahun ke atas
- b. Telah menjalani pemeriksaan kesehatan dokter pemeriksa sesuai dengan Permenaker dan Trans. No. 02/Men/80;
- c. Telah mendapatkan penjelasan serta latihan mengenai cara pengelolaan pestisida serta pengetahuan tentang bahaya-bahaya, pencegahannya dan cara pemberian pertolongan pertama apabila terjadi keracunan;

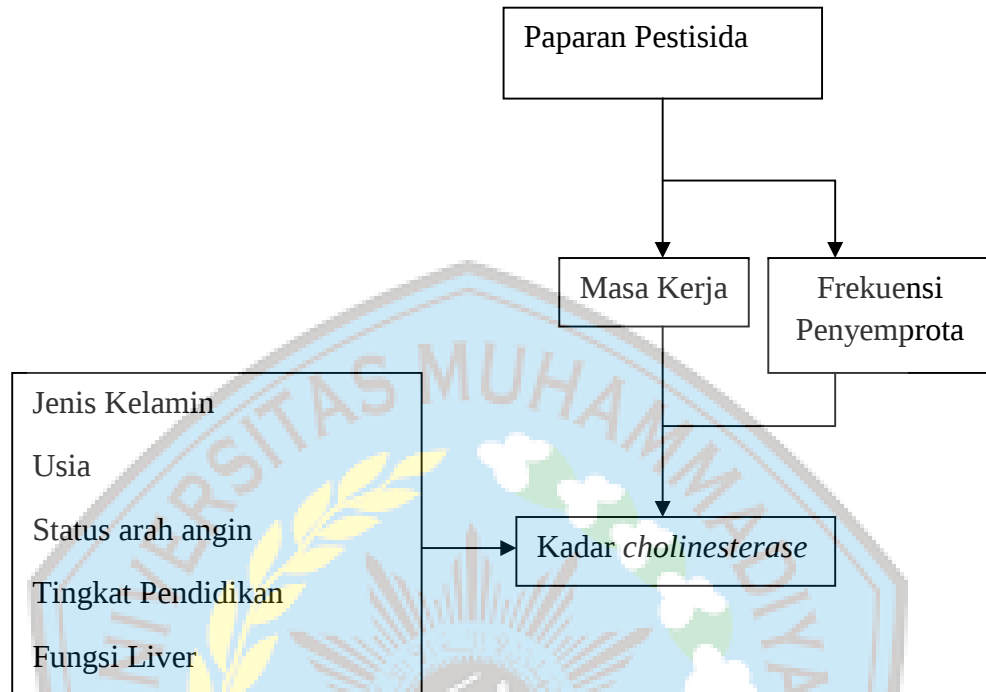
2. Tenaga kerja yang dipekerjakan mengelola pestisida harus memenuhi ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

- a. Tidak boleh mengalami pemaparan lebih dari 5 jam sehari, dan 30 jam seminggu.

- b. Memakai alat-alat pelindung diri berupa pakaian kerja, sepatu, sarung tangan, kaca mata pelindung atau pelindung muka dan pelindung pernapasan.
 - c. Menjaga kebersihan badan, pakaian kerja, alat pelindung diri, alat perlengkapan kerja, tempat kerja serta menghindarkan tumpahan, percikan pestisida.
3. Pengelolaan pestisida dilarang dilakukan oleh:
- a. Tenaga kerja dalam keadaan mabuk atau yang mempunyai kekurangan-kekurangan lain, baik fisik maupun mental yang mungkin dapat membahayakannya.
 - b. Tenaga kerja yang luka atau mempunyai penyakit kulit pada anggota badan yang kemungkinan dapat terkena oleh pestisida kecuali bila dapat dilakukan tindakan perlindungan.
 - c. wanita hamil atau menyusui.



B. Kerangka Teori



C. Kerangka konsep:



D. Hipotesis:

Ada hubungan antara masa kerja dengan kadar *cholinesterase* darah pada pekerja penyemprot pestisida perkebunan kelapa sawit.