

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Pengertian pestisida

Pestisida merupakan senyawa kimia beracun yang digunakan untuk pengendalian hama tanaman pertanian. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2019 dalam pasal 75 disebutkan bahwa pestisida merupakan semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dapat dipergunakan untuk memberantas atau mencegah hama atau binatang, rerumputan atau tanaman yang tidak diinginkan.

Menurut Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2019 tentang Pendaftaran Pestisida, dalam pasal 1 ayat 1 dipaparkan bahwa 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, bagian-bagian 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
- h. Memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah atau air.

2. Jenis pestisida

Jenis Pestisida dapat dikelompokkan berdasarkan jenis sasaran, bentuk fisik, bentuk formulasi, cara kerjanya, golongan senyawa, dan asal bahan aktifnya.

a. Berdasarkan organisme sasaran

Ditinjau dari jenis organisme yang menjadi sasaran penggunaan pestisida dapat dibedakan menjadi beberapa jenis (Djojsumarto, 2020).

1) Insektisida

Insektisida adalah pestisida untuk mengendalikan hama yang disebabkan oleh serangga. Insektisida meliputi senyawa kimia yang sangat besar jumlahnya, dan terdiri atas beberapa kelompok kimia.

Contoh insektisida, seperti DDT, bendiokarb, karbofuran, profenofos, abamektin, malation, fention, benfurakarb, siperme-trin, piretrin, deltametrin, klorantraniliprol, buprofezin, siromazin, sihalotrin, asetamiprid, dinotefuran, imidakloprid, nikotin, spinosad, spinoteram, abamektin, emamektin, *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus sphaericus*, pimetrozin, thiosultap, bensultap, kartap, novaluron, diflubenzuron, diafentiuron, indoksakarb, dikofol, dsb.

2) Akarisida

Akarisida adalah pestisida yang khusus mengendalikan akarina (tungau). Contohnya, dikofol, klorobenzilate, kloropropilate, fluorbenzide, heksaklorofen, metiokarb, dan benzoksimate. Beberapa bahan aktif yang biasanya diklasifikasikan sebagai insektisida, ada juga yang bekerja sebagai akarisida, contohnya profenofos, diafentiuron, disulfoton, endosulfan, etion, flusiklok-suron, tau-fluvalinat, dan formetanat.

3) Rodentisida

Rodentisida adalah pestisida khusus untuk mengendalikan hewan pengerat (tikus). Beberapa jenis rodentisida antara lain brodifakum, bromodiolon, kumaklor, klorofasinon, difasinon, warfarin, kumatetralil, dan zink fosfid.

4) Molluskisida

Molluskisida adalah pestisida pengendali hama dari golongan hewan lunak (molluska) seperti siput darat, siput telanjang, keong mas, dan teritip. Contoh molluskisida, antara lain metaldehida, niklosamin, metiokarb, tiaklopid, dan trimetakarb.

5) Avisida

Avisida adalah pestisida untuk mengendalikan burung perusak. Meskipun kasus burung pemakan padi di sawah cukup banyak, tetapi avisida di Indonesia mungkin tidak dikenal. Contoh Avisida antara lain 4-aminopiridin, kloralose, dan fention.

6) Bakterisida

Bakterisida adalah pestisida pengendali penyakit tanaman yang disebabkan oleh bakteri. Contohnya, belerang, copper hidroksida, bronofol, heksaklorofen, zinc thiazol, kasugamycin, tetrasiklin.

7) Fungisida

Fungisida adalah pestisida yang khusus mengendalikan penyakit infeksi tanaman akibat cendawan (jamur, fungi). Fungisida merupakan pestisida dengan banyak anggota yang terdiri dari beberapa kelompok kimia.

Contoh fungisida, yaitu maneb, ferbam, tiram, ziram, zineb, mankozeb, probineb, kaptan, kaptafol, benomil, karbendazim, tiabendazol, tiofanat, benalaksil, metalaksil, furalaksil, oksadiksil, ofurase, azoksistrobin, piraklostrobin, pikoksistrobin, demoksistrobin, kresiksim-metil, tridemorf, boskalid, siprokonazol, difenokonazol, epoksikonazol, tebukonazol, heksakonazol, pirokuilon, kloroneb, dikloran, trisiklasol, bifenil, blastisidin, kasugamisin, dan validamisin.

8) Virusida

Virusida adalah pestisida yang khusus mengendalikan penyakit tanaman yang disebabkan oleh virus. Pestisida untuk mengendalikan virus tidak banyak, antara lain dufulin, ribavirin.

9) Nematisida

Nematisida khusus mengendalikan penyakit tanaman akibat cacing parasit (nematoda). Kebanyakan bahan aktif nematisida juga dikenal sebagai insektisida, contohnya abamektin, karbofuran, karbosulfan, aldikarb, oksamil, aldoksikarb, dazomet, dan metil isosianat.

10) Nematisida fumigan

Nematisida yang biasanya diaplikasikan dengan cara diinjeksikan ke dalam tanah untuk sterilisasi tanah. Contohnya, karbon disulfide, cyanogen, metil-bromide.

11) Soil Sterilant

Soil Sterilant adalah pestisida untuk mensterilkan tanah (contohnya metil-bromida, karbon disulfide, formaldehida, dan sebagainya). Soil sterilant biasanya sekaligus berfungsi sebagai insektisida, fungisida, nematisida, dan herbisida.

12) Herbisida

Herbisida adalah pestisida untuk mengendalikan gulma (tumbuhan pengganggu, weeds). Herbisida juga merupakan pestisida dengan jumlah anggota sangat banyak dan terdiri dari beberapa kelompok kimia, sama seperti insektisida dan fungisida.

Contoh herbisida antara lain alaklor, propaklor, 2,4-D, glifosat, glufosinat, paraquat, benfluralin, trifluralin, diuron, linuron, metabromuron, fenuron, monuron, neburon, bispiribak, atrazine, sianazin, ametrin, bromasil terbasil, amitrole, dikamba, dalapon, diklobenil, dinoseb, mesotrion, asulam, alloksidim, desmedifam, pendimetalin, klodinafop, fenoksaprop, klomazon, propanil, kletodim, trifloksisulfuron, metsulfuron, nikosulfuron, sulfentrazone, protilaklor, metolaklor, etoksiflufen, dan sifalofop.

13) Chemosterilant

Chemosterilant adalah bahan kimia pestisida yang menyebabkan OPT mengalami kemandulan (terutama jantan). Beberapa contohnya adalah diflubenzurom, apholate, dan hempa.

b. Berdasarkan cara kerja racun pestisida

Berdasarkan cara kerja racun pestisida, pestisida digolongkan menjadi empat jenis yaitu pestisida kontak, fumigan, sistemik, dan lambung (Marlinae *dkk.*, 2024).

- 1) Pestisida kontak, yaitu pestisida yang mempunyai daya bunuh setelah tubuh jasad terkena sasaran. Contoh: Gramoxone, Diazinon, Folidol dan BHC.
- 2) Pestisida fumigan, yaitu pestisida yang mempunyai daya bunuh setelah jasad sasaran terkena uap atau gas. Contoh: Methyl bromide, Gammexane dan Karbondisulfida.
- 3) Pestisida sistemik, yaitu pestisida yang dapat ditranslokasi melalui tanaman. Hama akan mati apabila menghisap atau memakan jaringan tanaman. Contoh: Furadan, Curater dan Dimecron.
- 4) Pestisida lambung, yaitu pestisida yang mempunyai daya bunuh setelah jasad sasaran memakan pestisida. Contoh: Parathion dan Klerat.

c. Berdasarkan bentuk fisiknya

Menurut Permentan RI No. 39/Permentan/SR330/7/2015, pestisida berdasarkan bentuk fisiknya dapat dibedakan menjadi sebagai berikut :

- 1) Cair
- 2) Padat
- 3) Aerosol

d. Berdasarkan bahan asalnya

Berdasarkan bahan asalnya pestisida dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu pestisida yang berasal dari alam (pestisida alami) dan pestisida sintetik (Djojsumarto, 2020).

- 1) Pestisida yang berasal dari alam (pestisida alami), yaitu semua bahan aktif pestisida yang diambil dari alam, dan bukan merupakan hasil

sintesis kimiawi di laboratorium. Ketika pestisida alami diproduksi secara komersial, peranan industri terbatas pada riset dan pengembangan, ekstraksi, pemurnian bahan aktif dan formulasi, sehingga senyawa tersebut dapat digunakan secara praktis di lapangan.

- 2) Pestisida sintetik, yaitu senyawa buatan yang disintesis di laboratorium dan kemudian dibuat massal di pabrik produksi.

Sementara itu, Permentan RI No. 39/Permentan/SR330/7/2015, membagi bahan asal pestisida sebagai berikut.

- 1) Pestisida sintetik.
- 2) Pestisida alami.
- 3) Pestisida biologi, yakni pestisida yang berasal dari mikro-organisme dan virus.
- 4) Pestisida metabolit, merupakan pestisida yang berasal dari senyawa sekunder dari makhluk hidup.
- 5) Pestisida mineral, yakni pestisida yang bahan aktifnya berasal dari mineral.

3. Klasifikasi pestisida

Menurut Peraturan Menteri Pertanian Nomor 43 Tahun 2019, pestisida diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Bahan asalnya

Berdasarkan bahan asalnya, pestisida diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Pestisida sintetik, yaitu pestisida berbahan aktif 1 (satu) atau lebih senyawa sintetik.
- 2) Pestisida alami, yaitu pestisida yang berasal dari makhluk hidup atau mineral alam, terdiri atas; Pestisida biologi, berbahan aktif mikro organisme atau virus; Pestisida metabolit, berbahan aktif senyawa sekunder dan makhluk hidup; dan Pestisida mineral, berbahan aktif mineral alami.

b. Bahaya

Berdasarkan bahaya, pestisida diklasifikasikan sebagai berikut:

1) Pestisida dilarang

Berdasarkan bahan aktif dan/atau bahan tambahan yang tercantum dalam Lampiran I Permentan Nomor 43 Tahun 2019, dan hasil pengujian. Pestisida dilarang apabila mempunyai efek karsinogenik berdasarkan International Agency for Research on Cancer (IARC) (kategori I dan IIa) dan Food and Agriculture Organization (FAO)/World Health Organization (WHO) Joint Meeting on Pesticide Residues (JMPR); mempunyai efek mutagenik dan teratogenik berdasarkan FAO dan WHO; merupakan golongan antibiotik yang menyebabkan resistensi obat pada manusia; dan/atau termasuk Persistent Organic Pollutants (POPs) berdasarkan Konvensi Stockholm.

Hasil pengujian dilakukan terhadap formulasi pestisida untuk mengetahui kelas bahaya berdasarkan klasifikasi WHO, yaitu: Ia (sangat berbahaya sekali); Ib (berbahaya sekali); II (berbahaya); III (cukup berbahaya); dan IV (tidak berbahaya pada penggunaan normal).

2) Pestisida tidak dilarang

c. Lingkup penggunaan

Klasifikasi pestisida berdasarkan lingkup penggunaannya adalah sebagai berikut:

- 1) Pestisida terbatas, yaitu pestisida yang menggunakan bahan aktif dan/atau bahan tambahan pestisida yang tercantum dalam Lampiran III Permentan Nomor 43 Tahun 2019.
- 2) Pestisida untuk penggunaan umum, yaitu pestisida yang tidak termasuk klasifikasi pestisida terbatas.

4. Bahan aktif pestisida

Bahan Aktif adalah bahan kimia sintetis atau bahan alami yang terkandung dalam Bahan Teknis atau Formulasi Pestisida yang memiliki daya racun atau pengaruh biologis lain terhadap organisme sasaran (Permentan Nomor 43 Tahun 2019).

Informasi mengenai bahan aktif pestisida umumnya tercantum pada label atau kemasan produk pestisida. Label tersebut memuat nama merk dagang, deskripsi produk, nomor pendaftaran, bahan aktif, kadar atau konsentrasi bahan aktif, pita warna dan pictogram, OPT sasaran, peringatan bahaya, gejala keracunan, serta petunjuk penggunaan dan keselamatan kerja. Pencantuman bahan aktif pada kemasan bertujuan agar pengguna dapat mengetahui kandungan pestisida yang digunakan serta memahami potensi risiko yang dapat ditimbulkan. Dengan mengetahui bahan aktif pestisida, pengguna dapat menyesuaikan penggunaan alat pelindung diri (APD).



Gambar 2.1 Contoh Pembacaan Bahan Aktif Pestisida Pada Label Kemasan

5. Alat pelindung diri (APD)

Alat Pelindung Diri yang selanjutnya disingkat APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di Tempat Kerja (Permenaker No.9 Tahun 2016). Alat pelindung Diri (APD) didefinisikan sebagai alat yang digunakan untuk melindungi pekerja dari luka atau penyakit yang di akibatkan oleh adanya kontak dengan bahaya di tempat kerja, baik yang bersifat kimia, biologis, radiasi, fisik elektrik,

mekanik dan lain-lain. APD merupakan salah satu bentuk upaya dalam menanggulangi risiko akibat kerja. Dalam dunia kerja, penggunaan APD sangat dibutuhkan terutama pada lingkungan kerja yang memiliki potensi bahaya bagi kesehatan dan keselamatan kerja (Sari dan Saiful, 2022).

Berdasarkan Keputusan Direktorat Jendral P2PL Depkes RI Nomor 31-I/PD.03.04.LP Tahun 1993 tentang perlengkapan Alat Pelindung Diri (APD) minimal yang harus dipakai sesuai dengan jenis pekerjaan dan klasifikasi pestisida, beberapa jenis APD yang harus dipakai pada saat penyemprotan di luar gedung antara lain: penutup kepala (topi atau caping), pelindung muka atau pelindung pernapasan (masker), pakaian kerja (baju dengan lengan panjang dan celana panjang yang berbentuk terusan maupun yang terpisah), pelindung tangan (sarung tangan) dan pelindung kaki (sepatu boot yang memiliki alas panjang, terbuat dari bahan karet, tidak mudah robek serta tidak mudah mengkerut) (Aeni, Nisa dan Nurfadillah, 2020).



PT HASNUR CITRA TERPADU

TANDA BAHAYA DAN KALIMAT PERINGATAN BAHAYA PADA LABEL YANG DIDASARKAN PADA NILAI LD₅₀ ORAL DAN DERMAL FORMULASI

BAHAYA (WHO)	WHO CLASS	KETERANGAN YANG PERLU DICANTUMKAN PADA LABEL					LD ₅₀ AKUT PADA (TIKUS) FORMULASI (mg/kg berat badan)			
		PERNYATAAN BERSAHAYA	WARNA	SIMBOL BAHAYA	SIMBOL KATA	KETERANGAN	ORAL		DERMAL	
							PADAT	CAIR	PADA	CAIR
SANGAT BERBAHAYA SEKALI	1a	SANGAT BERACUN	COKLAT TUA		 SANGAT BERACUN	SIMPAN DI TEMPAT YANG AMAN DAN JAUH DARI JANGKAUAN ANAK-ANAK	<5	>10	<10	<40
SANGAT BERBAHAYA	1b	BERACUN	MERAH TUA		 BERACUN	SIMPAN DI TEMPAT YANG AMAN DAN JAUH DARI JANGKAUAN ANAK-ANAK	5 - 50	20 – 200	10 – 100	40 – 400
CUKUP BERBAHAYA	II	BERBAHAYA	KUNING TUA		 BERBAHAYA	SIMPAN DI TEMPAT YANG AMAN DAN JAUH DARI JANGKAUAN ANAK-ANAK	50 - 500	200 - 2000	100 - 100	400 - 4000
SEDIKIT BERBAHAYA	III	PERHATIAN	BIRU MUDA		PERHATIAN	SIMPAN DI TEMPAT YANG AMAN DAN JAUH DARI JANGKAUAN ANAK-ANAK	>500	>2000	>1000	>4000
TIDAK BERBAHAYA PADA PENGGUNAAN NORMAL	U (IV)		HIJAU				>5000	>5000	>5000	>5000

Referensi :
1. Lampiran XI - Peraturan Menteri Pertanian Nomor 24 Tahun 2011 Syarat dan Tatacara Pendaftaran Pestisida
2. The WHO Recommended Classification of Pesticides By Hazard and Guidelines to Classification, 2009.

Gambar 2.2 Pengelompokan Pestisida Berdasarkan Tingkat Bahaya

Penggunaan APD disesuaikan dengan tingkat bahaya atau toksisitas pestisidanya. Pada setiap label kemasan pestisida dilengkapi dengan pita warna yang menunjukkan tingkat bahaya produk tersebut bagi pengguna.

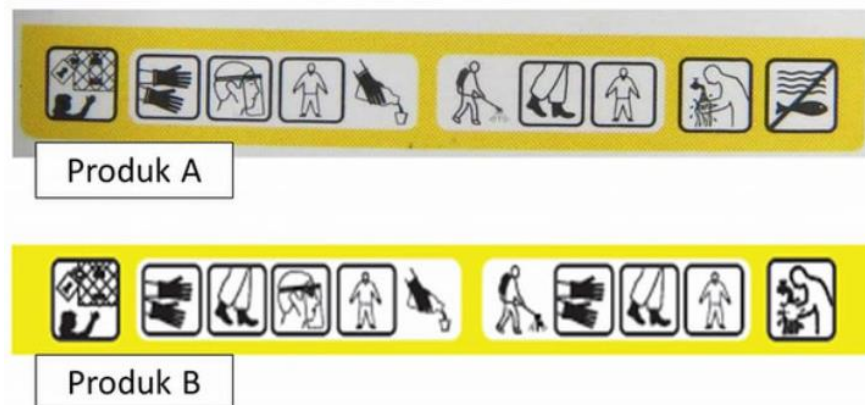
Pita warna tersebut terdiri dari pita hijau yang berarti dalam penggunaan normal pestisida tidak terlalu berbahaya, pita biru yang menunjukkan pestisida sedikit berbahaya, pita kuning yang menandakan pestisida cukup berbahaya, serta pestisida dengan pita merah yang menandakan produk sangat berbahaya dan pita coklat tua yang menandakan produk sangat berbahaya sekali, pestisida dengan kategori tersebut tidak diperbolehkan untuk didaftarkan di Indonesia.



Gambar 2.3 Contoh Pita Warna Pada Kemasan Pestisida

Pada pita warna tersebut juga terdapat pictogram yang menunjukkan alat pelindung diri (APD) yang wajib digunakan saat bekerja dengan pestisida. Pictogram di sebelah kiri menunjukkan APD yang harus digunakan saat proses pencampuran (mixing), sedangkan pictogram di sebelah kanan menunjukkan APD yang wajib digunakan saat penyemprotan atau aplikasi pestisida.

Beberapa produk dengan merk dagang berbeda yang memiliki pita warna sama memiliki ketentuan penggunaan (APD) yang berbeda dikarenakan kandungan bahan aktif yang berbeda, contohnya seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2.4 Ketentuan APD Pada Label Pestisida

Aeni, Nisa dan Nurfadillah (2020) menyebutkan bahwa alat pelindung diri yang seharusnya dipakai petani adalah:

a. Pakaian kerja

Bermanfaat untuk menutupi percikan bahan beracun secara keseluruhan atau sebagian. Bisa dari asbes, plastik, kulit, kain drill, atau kain yang dilapisi aluminium. Bentuknya bisa berupa apron (yang menutupi sebagian tubuh, mulai dari dada hingga lutut), celemek atau pakaian terusan dengan celana panjang dan lengan panjang, atau overalls.

b. Penutup kepala

Petani dapat melindungi kepala mereka dari bahan kimia dan kondisi iklim yang tidak mendukung dengan mengenakan penutup kepala seperti topi atau tudung. Berbahan asbes, kulit, wol, katun, atau katun yang dicampur aluminium dan bahan harus memiliki lubang atau celah.

c. Alat pelindung hidung dan mulut

Menggunakan masker penting untuk melindungi pernafasan dari gas, uap, debu, atau udara yang terkontaminasi di tempat kerja, yang dapat menyebabkan racun, korosi, atau rangsangan. Masker dapat

dibuat dari kain dengan ukuran pori-pori tertentu atau dari bahan lain yang sesuai dengan sifat bahan kimia yang ditangani.

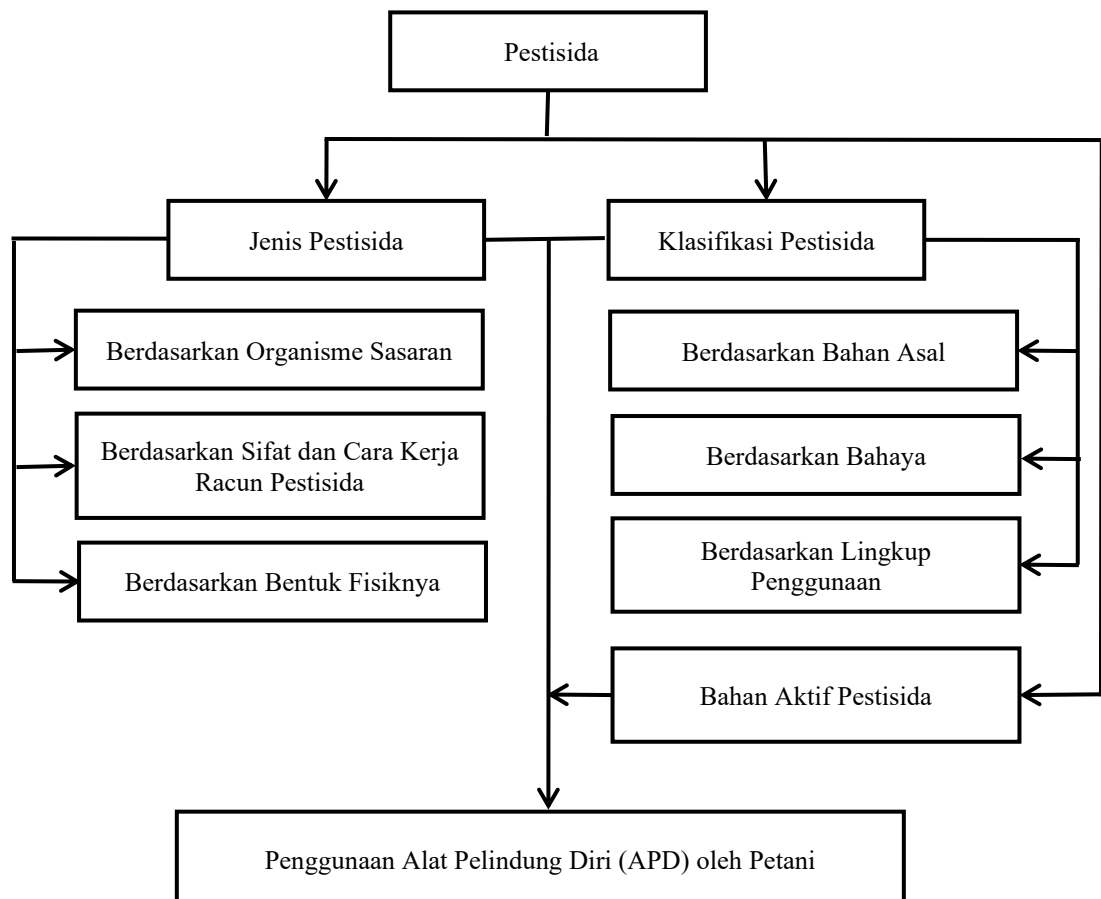
d. Sarung tangan

Sarung tangan berguna untuk melindungi tangan dari bahan kimia baik padat ataupun larutan. Sarung tangan bisa terbuat dari karet (melindungi diri dari paparan bahan kimia), sehingga larutan pestisida tidak dapat masuk ke kulit.

e. Sepatu kerja

Berguna untuk melindungi kaki dari larutan kimia. Sepatu kerja atau sepatu boot sangat diperlukan pada penyemprotan pestisida. Bahannya bisa terbuat dari kulit, karet sintetik atau plastik. Karena cairan pestisida dapat masuk ke dalam sepatu ketika melakukan penyemprotan, ujung celana tidak boleh dimasukkan ke dalam sepatu.

B. Kerangka Teori



C. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah disusun, maka pertanyaan penelitian dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja jenis pestisida yang digunakan oleh petani di Dusun Jetisan, Desa Hargobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta?
2. Bagaimana klasifikasi pestisida yang digunakan oleh petani di Dusun Jetisan, Desa Hargobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta?
3. Apa saja bahan aktif pestisida yang digunakan oleh petani di Dusun Jetisan, Desa Hargobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta?
4. Bagaimana penerapan penggunaan APD oleh petani di Dusun Jetisan, Desa Hargobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta?