

PENGARUH PESTISIDA DALAM LINGKUNGAN PERTANIAN

Diana Sofia
Fakultas Pertanian
Universitas Sumatera Utara

PENDAHULUAN

Dengan meningkatnya pembangunan nasional dan juga terjadinya peningkatan industrialisasi diperlukan sarana-sarana yang mendukung lancarnya proses industrialisasi tersebut, yaitu dengan meningkatkan sektor pertanian.

Menurut Suwanto (1994), kondisi pertanian di Indonesia di masa mendatang banyak yang akan diarahkan untuk kepentingan agroindustri. Salah satu bentuknya akan mengarah pada pola pertanian yang makin monokultur, baik itu pada pertanian darat maupun akuakultur. Dengan kondisi tersebut, maka berbagai jenis penyakit yang tidak dikenal atau menjadi masalah sebelumnya akan menjadi kendala bagi peningkatan hasil berbagai komoditi agroindustri.

Peningkatan sektor pertanian memerlukan berbagai sarana yang mendukung agar dapat dicapai hasil yang memuaskan dan terutama dalam hal mencukupi kebutuhan nasional dalam bidang pangan/sandang dan meningkatkan perekonomian nasional dengan mengeksport hasil ke luar negeri.

Sarana-sarana yang mendukung peningkatan hasil di bidang pertanian ini adalah alat-alat pertanian, pupuk, bahan-bahan kimia yang termasuk di dalamnya adalah pestisida.

Ton (1991) mengatakan bahwa di negara-negara dunia ketiga yang sedang berkembang yang mencukup kebutuhannya sendiri dalam bidang pangan/sandang, penggunaan bahan-bahan kimia pertanian membantu pada kemajuan dan perkembangan pertanian selanjutnya. Tetapi di negara-negara berkembang telah mengurangi penggunaan dari bahan-bahan kimia pertanian karena merupakan salah satu penyebab utama dari pencemaran lingkungan.

Pencemaran lingkungan terutama lingkungan pertanian disebabkan oleh penggunaan bahan-bahan kimia pertanian. Telah dapat dibuktikan secara nyata bahwa bahan-bahan kimia pertanian dalam hal ini pestisida, meningkatkan produksi pertanian dan membuat pertanian lebih efisien dan ekonomi. Pencemaran oleh pestisida tidak saja pada lingkungan pertanian tapi juga dapat membahayakan kehidupan manusia dan hewan dimana residu pestisida terakumulasi pada produk-produk pertanian dan pada perairan.

Bagaimana cara untuk meningkatkan produksi pertanian disamping juga menjaga keseimbangan lingkungan agar tidak terjadi pencemaran akibat penggunaan pestisida yang dapat mengganggu stabilitas lingkungan pertanian.

Untuk itu perlu diketahui peranan dan pengaruh serta penggunaan yang aman dari pestisida dan adanya alternatif lain yang dapat

menggantikan peranan pestisida pada lingkungan pertanian dalam mengendalikan hama, penyakit dan gulma.

PERANAN PESTISIDA DALAM PERTANIAN

Pestisida adalah bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan perkembangan/pertumbuhan dari hama, penyakit dan gulma. Tanpa menggunakan pestisida akan terjadi penurunan hasil pertanian.

Pestisida secara umum digolongkan kepada jenis organisme yang akan dikendalikan populasinya. Insektisida, herbisida, fungisida dan nematosida digunakan untuk mengendalikan hama, gulma, jamur tanaman yang patogen dan nematoda. Jenis pestisida yang lain digunakan untuk mengendalikan hama dari tikus dan siput (Alexander, 1977).

Berdasarkan ketahanannya di lingkungan, maka pestisida dapat dikelompokkan atas dua golongan yaitu yang resisten dimana meninggalkan pengaruh terhadap lingkungan dan yang kurang resisten. Pestisida yang termasuk organochlorines termasuk pestisida yang resisten pada lingkungan dan meninggalkan residu yang terlalu lama dan dapat terakumulasi dalam jaringan melalui rantai makanan, contohnya DDT, Cycloienes, Hexachlorocyclohexane (HCH), endrin. Pestisida kelompok organofosfat adalah pestisida yang mempunyai pengaruh yang efektif sesaat saja dan cepat terdegradasi di tanah, contohnya Disulfoton, Parathion, Diazinon, Azodrin, Gophacide, dan lain-lain (Sudarmo, 1991).

Dalam bidang pertanian pestisida merupakan sarana untuk membunuh jasad pengganggu tanaman. Dalam konsep Pengendalian Hama Terpadu, pestisida berperan sebagai salah satu komponen pengendalian, yang mana harus sejalan dengan komponen pengendalian hayati, efisien untuk mengendalikan hama tertentu, mudah terurai dan aman bagi lingkungan sekitarnya. Penerapan usaha intensifikasi pertanian yang menerapkan berbagai teknologi, seperti penggunaan pupuk, varietas unggul, perbaikan pengairan, pola tanam serta usaha pembukaan lahan baru akan membawa perubahan pada ekosistem yang sering kali diikuti dengan timbulnya masalah serangan jasad pengganggu. Cara lain untuk mengatasi jasad pengganggu selain menggunakan pestisida kadang-kadang memerlukan waktu, biaya dan tenaga yang besar dan hanya dapat dilakukan pada kondisi tertentu. Sampai saat ini hanya pestisida yang mampu melawan jasad pengganggu dan berperan besar dalam menyelamatkan kehilangan hasil (Sudarmo, 1991).

Informasi yang terperinci tentang tingkat keracunan, keberadaan dalam tanah, jalan pengangkutan yang lebih dominan dari berbagai herbisida, insektisida dan fungisida hendaknya diketahui. Kondisi cuaca penting diperhatikan pada saat pengaplikasian (Loehr, 1984).

DAMPAK NEGATIF PESTISIDA TERHADAP LINGKUNGAN PERTANIAN

Peningkatan kegiatan agroindustri selain meningkatkan produksi pertanian juga menghasilkan limbah dari kegiatan tersebut. Penggunaan pestisida, disamping bermanfaat untuk meningkatkan produksi pertanian

tapi juga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan pertanian dan juga terhadap kesehatan manusia.

Dalam penerapan di bidang pertanian, ternyata tidak semua pestisida mengenai sasaran. Kurang lebih hanya 20 persen pestisida mengenai sasaran sedangkan 80 persen lainnya jatuh ke tanah. Akumulasi residu pestisida tersebut mengakibatkan pencemaran lahan pertanian. Apabila masuk ke dalam rantai makanan, sifat beracun bahan pestisida dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker, mutasi, bayi lahir cacat, CAIDS (Chemically Acquired Deficiency Syndrom) dan sebagainya (Sa'id, 1994).

Pada masa sekarang ini dan masa mendatang, orang lebih menyukai produk pertanian yang alami dan bebas dari pengaruh pestisida walaupun produk pertanian tersebut di dapat dengan harga yang lebih mahal dari produk pertanian yang menggunakan pestisida (Ton, 1991).

Pestisida yang paling banyak menyebabkan kerusakan lingkungan dan mengancam kesehatan manusia adalah pestisida sintetik, yaitu golongan organoklorin. Tingkat kerusakan yang disebabkan oleh senyawa organoklorin lebih tinggi dibandingkan senyawa lain, karena senyawa ini peka terhadap sinar matahari dan tidak mudah terurai (Sa'id, 1994).

Penyemprotan dan pengaplikasian dari bahan-bahan kimia pertanian selalu berdampingan dengan masalah pencemaran lingkungan sejak bahan-bahan kimia tersebut dipergunakan di lingkungan. Sebagian besar bahan-bahan kimia pertanian yang disemprotkan jatuh ke tanah dan didekomposisi oleh mikroorganisme. Sebagian menguap dan menyebar di atmosfer dimana akan diuraikan oleh sinar ultraviolet atau diserap hujan dan jatuh ke tanah (Uehara, 1993).

Pestisida bergerak dari lahan pertanian menuju aliran sungai dan danau yang dibawa oleh hujan atau penguapan, tertinggal atau larut pada aliran permukaan, terdapat pada lapisan tanah dan larut bersama dengan aliran air tanah. Penumpahan yang tidak disengaja atau membuang bahan-bahan kimia yang berlebihan pada permukaan air akan meningkatkan konsentrasi pestisida di air. Kualitas air dipengaruhi oleh pestisida berhubungan dengan keberadaan dan tingkat keracunannya, dimana kemampuannya untuk diangkut adalah fungsi dari kelarutannya dan kemampuan diserap oleh partikel-partikel tanah.

Berdasarkan data yang diperoleh Theresia (1993) dalam Sa'id (1994), di Indonesia kasus pencemaran oleh pestisida menimbulkan berbagai kerugian. Di Lembang dan Pengalengan tanah disekitar kebun wortel, tomat, kubis dan buncis telah tercemar oleh residu organoklorin yang cukup tinggi. Juga telah tercemar beberapa sungai di Indonesia seperti air sungai Cimanuk dan juga tercemarnya produk-produk hasil pertanian.

UPAYA PENANGGULANGAN PENCEMARAN PESTISIDA

Pencemaran dari residu pestisida sangat membahayakan bagi lingkungan dan kesehatan, sehingga perlu adanya pengendalian dan pembatasan dari penggunaan pestisida tersebut serta mengurangi pencemaran yang diakibatkan oleh residu pestisida.

Kebijakan global pembatasan penggunaan pestisida sintetik yang mengarah pada pemasyarakatan teknologi bersih (clean technology) yaitu pembatasan penggunaan pestisida sintetik untuk penanganan produk-produk pertanian terutama komoditi andalan untuk ekspor (Suwahyono, 1996).

Dalam hal ini berbagai upaya dilakukan untuk mengatasi dampak negatif pestisida dan mencegah pencemaran lebih berlanjut lagi.

Peraturan dan Pengarahan Kepada Para Pengguna

Peraturan dan cara-cara penggunaan pestisida dan pengarahan kepada para pengguna perlu dilakukan, karena banyak dari pada pengguna yang tidak mengetahui bahaya dan dampak negatif pestisida terutama bila digunakan pada konsentrasi yang tinggi, waktu penggunaan dan jenis pestisida yang digunakan. Kesalahan dalam pemakaian dan penggunaan pestisida akan menyebabkan pembuangan residu pestisida yang tinggi pada lingkungan pertanian sehingga akan mengganggu keseimbangan lingkungan dan mungkin organisme yang akan dikendalikan menjadi resisten dan bertambah jumlah populasinya.

Untuk melindungi keselamatan manusia dan sumber-sumber kekayaan alam khususnya kekayaan alam hayati, dan supaya pestisida dapat digunakan efektif, maka peredaran, penyimpanan dan penggunaan pestisida diatur dengan Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1973 (Sudarmo, 1991).

Standar keamanan untuk pengaplikasian pestisida dan pengarahan untuk penggunaan yang aman dari pestisida, seperti cara pelarutan, jumlah (konsentrasi), frekuensi dan periode dari aplikasi, ditentukan oleh aturan untuk meyakinkan bahwa tingkat residu tidak melebihi dari standar yang telah ditetapkan. Keamanan dari produk-produk pertanian dapat dijamin bila bahan-bahan kimia pertanian diaplikasikan berdasarkan standar keamanan untuk pengaplikasian pestisida (Uehara, 1993).

Mengadakan kursus-kursus kepada para pengguna pada penggunaan yang aman dari pestisida, dengan penggunaan yang bijaksana dari pestisida yang akan menghasilkan perbaikan dalam produksi dan kualitas pertanian tanpa meninggalkan dampak negatif pada lingkungan. Kursus-kursus ini dapat diadakan oleh organisasi industri-industri bahan-bahan kimia pertanian (Ton, 1991).

Setiap kemasan dari bahan-bahan kimia pertanian harus dilengkapi/menggunakan keterangan perlindungan bagi keamanan pengguna. Jenis dan tingkat perlindungan berbeda tergantung pada tingkat keracunan dari masing-masing bahan kimia pertanian. Penyimpanan yang tepat dari bahan-bahan kimia pertanian dan keterangan mengenai pelepasan dari bahan kimia pertanian ke lingkungan termasuk tingkat yang dapat meracuni dan digambarkan pada label dari kemasan tersebut. Dengan memperhatikan keterangan-keterangan ini, keamanan para pengguna, keamanan dari pangan, keamanan dari konsumen pangan dan keamanan lingkungan dapat diwujudkan (Uehara, 1993).

Penelitian yang Mendukung Kepada Usaha Pelestarian Lingkungan

Kebijakan global pembatasan penggunaan pestisida sintetik, dapat menjadi kendala di dalam meningkatkan ekspor komoditi pertanian, disamping juga semakin ketatnya peraturan mengenai keamanan lingkungan serta banyaknya kelemahan dalam pemakaian bahan kimia dan antibiotika untuk proteksi pertanian (tanaman dan hewan) (Suwanto, 1994; Suwahyono, 1996).

Salah satu usaha dalam mengatasi limbah yang disebabkan perkembangan teknologi dan peningkatan proses industrialisasi yaitu dengan cara menerapkan teknologi yang sejalan dengan proses-proses alamiah dengan adanya siklus-siklus tertutup tanpa membebani lingkungan. Eko-teknologi merupakan salah satu cara untuk mengatasi problem lingkungan yaitu teknologi yang memerlukan energi yang kecil dan menghasilkan buangan sekecil mungkin (yang mampu diterima oleh lingkungan) atau bahkan tanpa buangan sama sekali (Utami dan Rahyu, 1996).

Beberapa contoh produk pestisida masa depan yang ramah lingkungan adalah daya mobilitas di tanah yang rendah, aktivitas unit yang tinggi, jangka waktu yang pendek, tidak menguap, mudah didekomposisi oleh mikroorganisme tanah, tingkat keracunan yang rendah pada hewan, perairan dan kehidupan di sekitarnya dan tingkat kerusakan produk yang rendah yang tidak membahayakan lingkungan. Penelitian pada pengendalian hama yang ramah lingkungan yaitu melalui rekayasa genetik dengan membuat tanaman-tanaman yang resisten terhadap hama melalui pengetahuan bioteknologi. Penelitian juga dilakukan pada perumusan bahan-bahan kimia yang ditujukan untuk memperbaiki keamanan dan lebih mengefektifkan kegunaan dari bahan-bahan kimia pertanian (Ton, 1991; Uehara, 1993).

Pengendalian Hayati/Biologi

Peningkatan pembangunan pertanian diarahkan pada sistem pertanian berkelanjutan, dimana makna dari "berkelanjutan" adalah mengelola sumber daya yang ada sehingga dapat digunakan secara berkesinambungan serta meminimalisasi dampak negatif yang timbul. Dengan adanya pertanian berkelanjutan, maka penggunaan pestisida dapat secara teliti dan bertanggung jawab (Ton, 1991; Sa'id, 1994).

Dalam pertanian berkelanjutan, petani harus belajar dan meninggalkan metode produksi yang memakai banyak bahan kimia. Memakai cara rotasi tanam, menanam kacang dan rumput untuk mengisi persediaan N, merawat tanah dengan pupuk dan kompos, serta mendaur ulang bahan organik. Pendekatan ini akan melindungi tanah dan mencegah pencemaran dan pencucian pupuk/bahan kimia dari tanah ke aliran sungai (Hallowell, 1997).

Dengan semakin ketatnya peraturan pemakaian bahan kimia, pengendalian hayati atau biokontrol merupakan salah satu strategi untuk

mengatasi dampak pencemaran lingkungan akibat pemakaian bahan kimia untuk proteksi pertanian.

Menurut Ehrlich (1990) dan Lindow (1988) dalam Suwanto (1994), pengendalian suatu penyakit melalui biokontrol membutuhkan pengetahuan yang rinci mengenai interaksi patogen inang dan antara patogen dengan mikroba-mikroba sekitarnya. Pengetahuan ini sangat penting karena prinsip biokontrol adalah pengendalian dan bukan pemberantasan patogen. Keberhasilan suatu biokontrol ditentukan oleh kemampuan hidup agen biokontrol tersebut dalam lingkungannya.

Salah satu agensia pengendalian hayati yang efektif yaitu jamur *Trichoderma spp* yang mampu menangkal pengaruh negatif jamur patogen pada tanaman kedelai (tanaman inang). Species *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma viridae* dapat mengendalikan aktifitas jamur patogen *Rhizoctonia solanii* yang memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berkecambah biji kedelai dan pertumbuhan biomassa tanaman (Suwahyono, 1996).

Permasalahan bahan residu pestisida dapat juga diatasi dengan menggunakan metode Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang menggabungkan beberapa metode pengendalian, termasuk diantaranya menggunakan bahan hayati sebagai pengendali. Bagi lahan yang telah tercemar oleh residu pestisida, dewasa ini telah dikembangkan "Bioremediasi". "Bioremediasi" dikenal sebagai usaha perbaikan tanah dan air permukaan dari residu pestisida atau senyawa rekalsitran lainnya dengan menggunakan jasa mikroorganisme. Mikroorganisme yang digunakan berasal dari tanah namun karena jumlahnya masih terbatas sehingga masih perlu pengkayaan serta pengaktifan yang tergantung pada tingkat rekalsitran senyawa yang dirombak (Sa'id, 1994).

KESIMPULAN

Pestisida adalah bahan-bahan kimia yang tidak terlepas dari penggunaannya untuk mengendalikan hama dan jasad pengganggu lainnya. Pestisida tidak saja membawa dampak yang positif terhadap peningkatan produk pertanian, tapi juga membawa dampak negatif terhadap lingkungan di sekitarnya.

Pengarahan dan penggunaan yang lebih tepat kepada para penggunaan dalam hal pemberian dosis, waktu aplikasi, cara kerja yang aman, akan mengurangi ketidakefisienan penggunaan pestisida pada lingkungan dan mengurangi sekecil mungkin pencemaran yang terjadi.

Di masa yang akan datang diharapkan penggunaan pestisida akan berkurang dan lebih selektif dan didukung oleh adanya penemuan-penemuan baru yang lebih efektif dalam mengatasi gangguan dari jasad pengganggu ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alexander, M., 1977. Soil Microbiology, Second Edition. John Wiley & Sons, Ind., New York, pp 438-440.

- Hallowell, C., 1997. Time, Vol. 150 (17A). Time Inc., Asia, pp 22-26.
- Loehr, R.C., 1984. Pollution Control for Agriculture, Second Edition. Academic Press, Inc., Florida, pp 28-29, 399-401.
- Sa'id, E.G., 1994. Dampak Negatif Pestisida, Sebuah Catatan bagi Kita Semua. Agrotek, Vol. 2(1). IPB, Bogor, hal 71-72.
- Sudarmo, S., 1991. Pestisida. Penerbit Kanisius, Yogyakarta, hal 15-33.
- Suwahyono, U., 1996. Aplikasi Biofungisida *Trichoderma spp* Untuk Pengendali Jamur Patogen *Rhizoctonia solanii* Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). Alami, Vol. 1(2). BPPT, Jakarta, hal 50-53.
- Suwanto, A., 1994. Mikroorganisme Untuk Biokontrol : Strategi Penelitian dan Penerapannya Dalam Bioteknologi Pertanian. Agrotek, Vol. 2(1). IPB, Bogor, hal 40-46.
- Ton, S.W., 1991. Environmental Considerations With Use of Pesticides in Agriculture. Paper pada Lustrum ke-VIII Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Utami, A. dan Rahyu B., 1996. Eko-Teknologi Sebagai Jalan Keluar Untuk Mengatasi Problem Lingkungan. Alami, Vol. 1(2). BPPT, Jakarta, hal 54-57.
- Uehara, K., 1996. The Present State of Plant Protection in Japan-Safety Countermeasures for Agriculture Chemicals. Japan Pesticide Information, No. 61. Japan Plant Protection Association, Tokyo, Japan, pp 3-6.