

PERAN PHT, PERTANIAN ORGANIK DAN BIOPESTISIDA MENUJU PERTANIAN BERWAWASAN LINGKUNGAN DAN BERKELANJUTAN

I Wayan Laba, Dono Wahyuno, dan Molide Rizal

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jalan Tentara Pelajar No. 3 Bogor
wayan_laba@yahoo.com

ABSTRAK

Pembangunan pertanian sampai saat ini masih menghadapi masalah antara lain pencemaran lingkungan, rendahnya kualitas bahan tanaman, rendahnya produktivitas tanaman, serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) dan residu pestisida pada produk pertanian. Mengatasi masalah tersebut pemerintah sudah melaksanakan pengendalian hama terpadu (PHT), dengan menerapkan komponen PHT yaitu Kultur teknis, Mekanik-fisik, Biologis dan Kimiawi. PHT berdasarkan konsep pemikiran ekologi, penerapan komponen PHT secara terpadu untuk menjaga keseimbangan alam. Konsep PHT, sejalan dengan konsep pertanian organik, penggunaan biopestisida yang merupakan konsep pertanian ramah lingkungan, dilakukan dengan cara memanfaatkan bahan-bahan alami, sehingga proses produksi tidak boleh menggunakan kimia sintetis, agar diperoleh produk pertanian organik dan mampu mempertahankan kualitas lingkungan. Penggunaan pestisida sintetis dalam mewujudkan pertanian berwawasan lingkungan, seyogyanya dihindari, dan dapat diganti dengan biopestisida yaitu pestisida botani yang berasal dari tumbuhan dan pestisida zoologi yang berasal dari virus, bakteri atau jamur. Biopestisida relatif aman, sehingga akan mengurangi pencemaran udara dan bebas dari residu yang membahayakan konsumen. Biopestisida merupakan salah satu komponen utama PHT dalam pertanian organik. Indikator pertanian berkelanjutan adalah tidak menurunnya kualitas lingkungan, terpeliharanya populasi keragaman hayati dan tidak menunjukkan adanya residu pada tanah dan air. PHT, Pertanian organik dan biopestisida meminimalkan residu pestisida pada tanah dan air, meningkatkan kesuburan tanah, menjaga dan meningkatkan keragaman hayati serta aman terhadap lingkungan. Untuk mewujudkan pertanian berwawasan lingkungan sangat ditentukan oleh dukungan berbagai pihak antara lain kebijakan dan kemauan pemerintah, petani, dan para ilmuwan melalui penelitian, pengkajian, penyuluhan, pelatihan dan sosialisasi, serta pelaku usaha di sektor hilir yang memberikan apresiasi yang seimbang terhadap upaya produksi produk organik di sektor hulu.

Kata kunci: Pertanian organik, PHT, biopestisida, ramah lingkungan

PENDAHULUAN

Tujuan pembangunan pertanian adalah meningkatkan produksi pertanian menuju swasembada pangan khususnya makanan pokok (beras). Usaha tersebut sudah dimulai sejak dahulu, khususnya pada zaman orde baru. Pemerintah melakukan peningkatan produksi pangan melalui intensifikasi, diversifikasi, ekstensifikasi dan rehabilitasi (Oka dan Bahagiawati, 1991; Harahap *et al.*, 1989). Jumlah penduduk Indonesia terus meningkat dan diikuti oleh peningkatan pendapatan, membaiknya pendidikan, sehingga diperlukan peningkatan kebutuhan akan sandang, pangan dan papan. Penduduk Indonesia pada tahun 2002 sekitar 210 juta jiwa. Pada tahun 2012 jumlah penduduk Indonesia 238 juta jiwa dan akan terus bertambah. Laju pertumbuhan penduduk Indonesia sekitar 1,49% per tahun (BPS, 2012, dalam Hanarida, 2013). Jumlah penduduk pada tahun 2050 diperkirakan meningkat 100%, sehingga kebutuhan pangan juga akan meningkat menjadi dua kali lipat. Oleh sebab itu peningkatan produksi pangan merupakan tantangan berat, sebab untuk memenuhi kebutuhan pangan saat ini Indonesia masih impor beras, jagung dan kedelai dalam jumlah besar masing-masing 3,1; 1,5; dan 1,3 juta ton per tahun. Impor pangan tersebut disebabkan

oleh penyusutan lahan subur di pulau Jawa yaitu sebesar 97.000 ha/th (BPS, 2001; Rusastra *et al.*, 2002), menyebabkan kepemilikan lahan petani menjadi sempit. Petani beralih dari tanaman pangan ke bukan tanaman pangan yang harganya lebih tinggi, akibatnya target produksi padi sebagai bahan pangan utama sulit dicapai. Faktor lain penyebab tidak tercapainya produktivitas optimum padi adalah pengembangan lahan di luar Jawa, yang memanfaatkan lahan kurang subur.

Potensi cekaman kekeringan, harga sarana produksi seperti pupuk dan pestisida semakin mahal, ketidak sinkronan antara ketersediaan benih dan pupuk dengan waktu yang dibutuhkan petani serta serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) turut menentukan rendahnya produksi pangan. Gangguan OPT dapat menurunkan kualitas dan kuantitas hasil, bahkan dapat menyebabkan kematian tanaman. Ancaman OPT mengharuskan petani dan perusahaan yang bergerak di bidang pertanian untuk melakukan tindakan pengendalian. Pada awalnya kegiatan pertanian bersifat alami, bahkan di beberapa daerah pertanian berpindah dan dilakukan secara tradisional sampai kepada teknologi pengendalian dengan konsep pengendalian hama terpadu (PHT). Usaha peningkatan produksi pertanian khususnya tanaman pangan diikuti peningkatan populasi OPT, oleh sebab itu dilakukan pengendalian.

Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) merupakan teknologi pertanian yang mempunyai tujuan untuk meningkatkan produksi secara berkelanjutan dengan efisiensi produksi, dengan memperhatikan sumber daya, dan kemampuan petani. PTT dapat ditempuh melalui empat prinsip yaitu (1) PTT secara sinergis memanfaatkan teknologi, (2) PTT menekankan pengelolaan lahan, tanaman, air dan PHT, (3) PTT menyesuaikan dengan lingkungan fisik dan sosial ekonomi petani, dan (4) PTT bersifat partisipatif, petani berperan aktif dalam memilih teknologi yang sesuai dengan keadaan setempat dan memiliki kemampuan melalui proses pembelajaran (Badan Litbang Pertanian, 2007).

Pertanian Organik merupakan teknik budidaya pertanian tanpa menggunakan bahan-bahan sintetis, tunduk kepada hukum alam, yaitu saling melengkapi, melayani, menghargai keragaman hayati dan keseimbangan ekologi, sehingga menghasilkan keseimbangan secara optimal, menghidupi untuk semua, serta berkelanjutan. Konsep pertanian organik merupakan konsep pertanian ramah lingkungan, dilakukan dengan cara memanfaatkan bahan-bahan alami, sehingga proses produksi (mulai dari persiapan lahan, benih, penanaman, panen, pengangkutan, pengolahan sampai kemasan akhir) tidak boleh menggunakan kimia sintetis, agar diperoleh produk pertanian organik dan mampu mempertahankan kualitas lingkungan.

Biopestisida adalah pestisida yang berasal dari bahan-bahan alami seperti tumbuhan, hewan dan mikroba yang pada umumnya tidak mencemari lingkungan dan sebagian dapat berkembang biak di alam, sehingga terwujud pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk generasi sekarang dan generasi yang akan datang. Tulisan ini mengemukakan peranan PHT, pertanian organik dan biopestisida menuju pertanian berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.

PENGENDALIAN HAMA TERPADU

Pembangunan pertanian sampai saat ini masih menghadapi masalah antara lain serangan OPT termasuk hama dan penyakit tanaman, pencemaran lingkungan, terbunuhnya organisme bukan sasaran dan residu pestisida pada produk pertanian. Mengatasi masalah tersebut pemerintah sudah melaksanakan PHT. Definisi PHT lebih dari 70 yang telah dikemukakan oleh para pakar dan berkembang meluas meliputi ekosistem pertanian dan usahatani atau agribisnis (Untung 2006). Walaupun PHT mempunyai banyak definisi, namun semuanya bertujuan untuk mengurangi bahkan meniadakan penggunaan pestisida sintetis. PHT merupakan konsep pengendalian hama dengan menggunakan lebih dari satu komponen pengendalian, dengan menerapkan teori ekologi terhadap populasi hama untuk penyelesaian masalah OPT di lapangan, sehingga populasi hama selalu berada dalam kondisi yang tidak merugikan secara ekonomis, dan aman

terhadap lingkungan. PHT berbasis pada ekologi lokal hama dan pemberdayaan petani, sehingga pengendalian hama disesuaikan pada kondisi hama yang ada di tiap-tiap lokasi. PHT berbasis ekologi lebih menekankan kepada pengelolaan proses dan mekanisme ekologi lokal dengan menempatkan petani sebagai penentu dan pelaksana utama di tingkat lapangan.

Komponen PHT adalah (1). Kultur teknis (benih sehat, varietas tanaman, tanam serempak, giliran varietas, giliran tanam, pola tanam, sanitasi dan lain-lain), (2). Mekanik-fisik (bakar-benam-cabut-musnahkan tanaman/bagian tanaman, gropyokan, perangkap lampu, perangkap perekat dan lain-lain), (3). Biologis (parasitoid, predator, patogen serangga), (4). Kimiawi (insektisida, bahan penolak-*repellent*, bahan penarik-*attractant*, feromon dan lain-lain). Konsep PHT berdasarkan pemikiran ekologi, komponen PHT diterapkan secara terpadu untuk menjaga keseimbangan alami.

Sejarah pengendalian OPT khususnya hama dan penyakit dibagi menjadi 5 periode yaitu : 1). Periode pra pestisida : pengendalian dengan cara bercocok tanam, pengendalian hayati berdasarkan pemahaman biologi hama; 2). Periode pestisida (optimisme) antara 1945-1962 : Periode ini dimulai penggunaan pestisida sintetis, dan tidak memperhatikan biologi hama. 3). Periode keraguan : dimulai sejak 1962, dampak negatif akibat penggunaan pestisida sintetis, seriusnya pencemaran lingkungan; 4). PHT berbasis teknologi : Dimulai tahun 1970 awal dari "revolusi hijau", penggunaan pestisida sintetis, pupuk sintetis, dan varietas unggul. Petani tergantung kepada pestisida dalam mengendalikan OPT; dan 5). PHT berbasis ekologi : Lebih menekankan pengelolaan proses dan mekanisme ekologi lokal untuk mengendalikan hama dari pada intervensi teknologi (Untung, 2006).

Di Indonesia pelaksanaan PHT didukung oleh UU No. 12 tahun 1992, tentang Sistem Budidaya Tanaman; Inpres No. 3/1986 yang melarang peredaran 57 jenis insektisida; PP No. 6 tahun 1995 tentang Perlindungan Tanaman; Tahun 1996, SK bersama Menteri Pertanian dan Menteri Kesehatan tentang ambang Batas Maksimum Residu; serta UU no. 7 tahun 1996 tentang pangan. Pada tahun 1980-1990 berbagai negara menetapkan PHT sebagai kebijakan nasionalnya dalam pengendalian hama tanaman pertanian.

PERTANIAN ORGANIK

Salah satu tujuan pembangunan, selain meningkatkan produksi untuk memenuhi kebutuhan pangan adalah untuk mewujudkan pembangunan pertanian yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Pada mulanya pertanian organik yang berkembang adalah pertanian subsisten. Dampak negatif dari pertanian yang menggunakan masukan secara sintetis adalah pencemaran lingkungan, maka pertanian organik dinilai mampu menjawab masalah pelestarian lingkungan. Pertanian organik adalah kegiatan budidaya pertanian yang hanya menggunakan bahan-bahan alami yang diberikan melalui tanah maupun secara langsung kepada tanaman atau hewan, atau pertanian organik adalah teknik budidaya pertanian yang mengandalkan bahan-bahan alami tanpa menggunakan bahan-bahan sintetis (Budianto, 2002; Karama, 2002). Pertanian organik menurut Untung (1997) adalah sistem pertanian yang bertujuan untuk tetap menjaga keselarasan dengan sistem alami, dengan memanfaatkan dan mengembangkan semaksimal mungkin proses-proses alami dalam pengelolaan usahatani.

Tujuan akhir pertanian organik adalah mendapatkan produksi pertanian (pangan) yang aman untuk dikonsumsi dan aman terhadap lingkungan. Proses pertanian organik tidak boleh menggunakan bahan kimia sintetis antara lain pupuk anorganik, pestisida sintetis, bahan tanaman hasil rekayasa genetik (*Genetically modified organism/GMO*) dan bahan lain yang mengandung kimia sintetis. Berbagai masalah yang dihadapi dalam mengembangkan pertanian organik di Indonesia, antara lain : 1). Luas lahan petani

Indonesia sempit, sehingga mudah tercemar oleh bahan kimia sintetis 2). Kebutuhan pangan yang terus meningkat akibat dari laju pertumbuhan penduduk, 3). Sejarah lahan pertanian di Indonesia sebagian besar menggunakan asupan kimia sintetis, sehingga memerlukan waktu (*periode konversi*) organik, serta 4). Infrastruktur yang belum memadai. Jika dibandingkan luas lahan pertanian organik dengan negara lain, Afrika dan Asia termasuk Indonesia, mempunyai luas lahan yang paling sempit dibandingkan dengan Amerika, Eropa dan Australia masing-masing 0,06 ; 0,09 ; 3,70 ; 4,20 ; 7,70 juta ha. Di satu sisi kita berusaha untuk meningkatkan produksi, disisi lain produktivitas pertanian organik masih rendah, sehingga diperlukan strategi untuk meningkatkan produksi pertanian organik, seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap gaya hidup sehat dengan slogan “*Back to Nature*” (Budianto 2002). Keberhasilan pengembangan pertanian organik akan memberikan pangan yang sehat, aman terhadap lingkungan untuk generasi sekarang dan generasi yang akan datang. Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi dalam mengusahakan pertanian organik antara lain : Sumber daya lahan/sejarah lahan (konversi), benih, pemupukan, pengendalian OPT secara terpadu dan pola tanam (Rosita, 2007). Jika lahan yang digunakan sebelumnya untuk pertanian konvensional maka lahan tersebut harus dikonversi secara bertahap sesuai ketentuan yang berlaku dalam SNI 6729:2013 (BSN, 2013) tentang Sistem Pertanian Organik. Lahan yang potensial dapat digunakan adalah lahan-lahan pekarangan, tegalan, lahan alang-alang, lahan usahatani tanaman semusim atau tanaman pangan yang dikelola secara tidak intensif, dan lahan usahatani tanaman tahunan skala kecil dengan tidak atau sedikit menggunakan pupuk dan pestisida (Abdurahman *et al.*, 2002). Kesiapan lahan untuk digunakan sebagai lahan organik sangat tergantung dari riwayat lahan tersebut yang diketahui oleh otoritas setempat dan diakui oleh Lembaga Sertifikasi Organik (BSN, 2013). Benih yang digunakan tidak boleh dari produk rekayasa genetik (GMO). Jika tidak tersedia benih organik maka dapat menggunakan benih yang berasal dari pertanian konvensional dengan tidak memberi perlakuan senyawa kimia. Varietas tahan akan mendukung pertanian organik. Pemupukan dan pengendalian OPT (PHT dengan menggunakan varietas tahan, pemanfaatan musuh alami, pengendalian hayati dan pola tanam, sehingga pengendalian OPT dengan pestisida kimia dapat dihindari), tidak diperkenankan menggunakan bahan kimia sintetis, menggunakan sumber daya lahan dan menggunakan pupuk alami.

BIOPESTISIDA

Pestisida menurut UU no. 12 tahun 1992 adalah zat atau senyawa kimia, zat pengatur dan perangsang tumbuh, bahan lain, serta organisme renik dan virus yang digunakan untuk melindungi tanaman. Sejak periode keraguan dalam sejarah pengendalian hama, terhadap efektivitas pestisida pada OPT, karena munculnya dampak negatif (resistensi dan resurgensi OPT sasaran, terbunuhnya organisme bukan sasaran, residu pada tanah dan produk pertanian, serta pencemaran lingkungan), maka pemerintah mulai mengarahkan untuk menerapkan PHT dan mencari pestisida alternatif. Biopestisida merupakan pestisida alternatif yang dapat menggantikan pestisida sintetis, yang bersumber pada bahan-bahan alami seperti tumbuhan, hewan, dan mikroba yang, pada umumnya mudah terurai dan spesifik, sehingga lebih aman dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan (Balai Penelitian Sembawa, diunduh 5 Juni 2014). Pengertian biopestisida adalah pestisida yang bersumber pada bahan-bahan alami seperti tumbuhan, hewan, dan mikroba atau biopestisida adalah pestisida yang berasal dari tanaman (pestisida nabati) dan pestisida mikroba (nematoda, virus, jamur, bakteri, protozoa dan riketsia) serta feromon serangga (untuk menarik, menghalau serangga, mengganggu kopulasi), sebagai komponen utama dalam PHT (Menn (1997) dalam Menn dan Hall (1999) ; Untung, 2006). Secara umum biopestisida dapat digolongkan menjadi dua bagian yaitu : 1) pestisida nabati, dan 2) patogen serangga. Pestisida nabati : adalah pestisida yang bahan

dasarnya berasal dari tumbuhan yang ramah lingkungan dan dapat menggantikan pestisida kimia. Pestisida nabati merupakan salah satu komponen PHT. Indonesia kaya akan keanekaragaman hayati, termasuk tumbuhan yang mengandung bahan aktif pestisida (Heyne, 1987). Jumlah tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati, tidak kurang dari 2.000 jenis, tersebar di seluruh dunia. Tanaman yang cukup dikenal sebagai tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati antara lain akar tuba, mimba, cengkeh, serai, bengkuang, srikaya, pyrethrum, nilam, tembakau dll. Tanaman tersebut mempunyai sebaran yang spesifik misalnya akar tuba banyak ditemukan di Sumatera, Kalimantan dan Jawa. Tembakau ditanam di 9 provinsi, mimba banyak ditanam di daerah beriklim kering antara lain di NTB, Jawa Timur, Bali dan NTT (Haryono, 2011). Saxena (1982) dalam Oka (1993) mengatakan bahwa 2.000 dari 6.000 jenis tanaman, mempunyai bahan aktif yang berfungsi sebagai pestisida nabati. Pestisida nabati tersebut efektif diantaranya terhadap hama tanaman pangan, sayuran, dan perkebunan. Oleh sebab itu inventarisasi, eksplorasi, koleksi dan konservasi secara *in vitro* dan *ex situ* terus dilakukan. Patogen Serangga : Selain pestisida nabati, serangga hama dapat juga dikendalikan populasinya oleh mikroba (nematoda, virus, jamur, bakteri, protozoa dan riketsia), yang disebut patogen serangga. Pada kondisi lingkungan tertentu serangga dapat diturunkan populasinya, menjadi faktor mortalitas utama, namun banyak penyakit serangga yang pengaruhnya kecil terhadap perkembangan populasi serangga hama. Serangga yang terserang penyakit mengakibatkan perkembangbiakannya terhambat dan pada keadaan serangan berat menyebabkan kematian serangga. Pengendalian hayati adalah pengendalian menggunakan musuh alami yang terdiri dari parasitoid, predator dan patogen serangga. Musuh alami berperan menurunkan populasi hama sampai ketingkat yang lebih rendah jika dibandingkan dengan yang tidak diatur oleh musuh alami.

HUBUNGAN PHT, PERTANIAN ORGANIK DAN BIOPESTISIDA

Sejarah perkembangan sistem pertanian di Indonesia dimulai dari pertanian subsisten (mengusahakan pertaniannya untuk kebutuhan sendiri), pertanian berpindah-pindah pada lahan tadah hujan dan rentan resiko. Pada tahap ini petani jarang menggunakan pupuk, pestisida, sehingga tingkat produktivitasnya masih rendah. Usaha untuk mendapatkan pangan, petani terus berusaha dalam rangka mempertahankan hidup. Masyarakat petani telah mengembangkan cara atau metode bercocok tanam untuk mendapatkan pangan dan serat dari tanaman serta hewan. Perkembangan system pertanian disesuaikan dengan kondisi setempat dan sangat terikat dengan budaya lokal, yang sering disebut dengan pertanian tradisional. Peningkatan jumlah penduduk mengharuskan pemerintah untuk meningkatkan produksi pertanian terutama untuk memenuhi kebutuhan pangan, maka dilakukan tahapan eksploitasi, dengan tujuan untuk meningkatkan produksi yang dapat dipasarkan di dalam negeri dan di luar negeri. Perubahan tersebut mengakibatkan penggunaan teknologi modern semakin intensif termasuk penggunaan insektisida. Permasalahan yang pertama muncul adalah dampak negatif penggunaan pestisida sintesis, sampai munculnya PHT, seperti yang telah diuraikan terdahulu. Pada tahun 1992 terjadi polemik antara ahli PHT tanpa pestisida dan ahli PHT rasional yang menggunakan pestisida. Sejak tahun 1998 dimulai penerapan PHT menggunakan pestisida sebagai salah satu komponennya (Baehaki et al., 2013). PHT menggabungkan berbagai cara pengendalian hama dan penyakit tanaman yang bertujuan untuk mencegah terjadinya hama, mengurangi populasi hama jika sudah terjadi, menggunakan pengendalian alami (parasitoid, predator, dan biopestisida). PHT memiliki banyak aspek yang sangat bermanfaat antara lain : tanah sehat mempunyai peran memperkuat daya tahan tanaman, konservasi musuh alami untuk mengontrol hama, rotasi tanaman untuk mengisi unsur hara dalam tanah, tanaman campuran untuk mengurangi jumlah perkembangan hama dan menggunakan pestisida nabati. Sejak tahun 1998 taktik PHT

dirubah menjadi PTT khususnya pada tanaman padi untuk mencapai target produksi padi. Sejak tahun 1999, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Padi (B.B. Padi) memulai penelitian yang berkaitan dengan aplikasi PTT pada lahan sawah irigasi (Sembiring *et al.*, 2007). Pertanian organik adalah usahatani yang memenuhi empat prinsip yaitu kesehatan, ekologi, keadilan terkait dengan lingkungan dan prinsip perlindungan, sedangkan biopestisida adalah pestisida yang berasal dari bahan-bahan alami seperti tumbuhan, hewan, dan mikroba. Pada umumnya mudah terurai dan spesifik, sehingga lebih aman dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. Biopestisida merupakan salah satu komponen penting dalam PHT. Ketiga komponen (PHT, Pertanian Organik dan Biopestisida) merupakan usahatani yang bertujuan untuk mempertahankan kelestarian lingkungan hidup, produksi pertanian yang sehat (bebas dari residu pestisida) dan aman terhadap organisme hidup. Namun demikian dalam implementasi PHT, pertanian organik dan penggunaan biopestisida belum sesuai dengan yang diharapkan. Sampai saat ini masih terdapat kelemahan-kelemahan PHT, pertanian organik maupun penggunaan biopestisida. Kelebihan dan kekurangan PHT, Pertanian Organik dan Biopestisida dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan komponen dan tujuan akhir Pertanian Organik, PHT dan Biopestisida tertera pada Tabel 2.

Tabel 1. Kelebihan dan kekurangan Teknologi Pertanian

Teknologi pertanian	Kelebihan	Kekurangan/kendala
Pertanian Organik	- Aman dikonsumsi - Rasa lebih enak dan daya simpan lebih lama - Kandungan nutrisi relatif tinggi - Permintaan pasar terus meningkat - Mempunyai nilai ekspor - Lahan untuk pertanian organik cukup	- Produktivitas rendah (pada tanam awal) - Peluang pasar pada golongan masyarakat menengah keatas - Lahan yang belum tercemar kurang subur - Penggunaan lahan pertanian organik dalam skala kecil
Pengendalian Hama Terpadu	- Pengendalian didasarkan kepada keberadaan hama dan keanekaragaman hayati (parasitoid dan predator) - Mengurangi/meniadakan pencemaran lingkungan	- Petani masih menggunakan pestisida sintetis - Kurang pengawasan - Tidak berlanjut
Biopestisida	- Mudah terurai - Dapat berkembangbiak di alam - Tidak meninggalkan residu - Aman terhadap organisme bukan sasaran	- Daya bunuhnya rendah - Daya kerjanya lambat - Perkembangan di alam perlu lingkungan spesifik - Ketersediaan terbatas

Tabel 2. Komponen dan Tujuan Akhir Pertanian Organik, PHT dan Biopestisida

Teknologi Pertanian	Komponen	Tujuan Akhir
Pertanian Organik	- Riwayat lahan, benih organik, - Biopestisida, agens hayati - Pupuk organik, pupuk hayati - Rotasi tanaman	- Produksi tinggi - Produk tidak mengandung residu pestisida kimia - Ramah lingkungan - Pertanian berkelanjutan - Meningkatkan pendapatan petani - Kesehatan konsumen
Pengendalian Hama Terpadu (PHT)	- Kultur teknik - Mekanik-fisik - Biologis - Pestisida	- Mengurangi kehilangan hasil - Pengendalian jangka panjang - Ramah lingkungan - Pertanian berkelanjutan
Biopestisida (Pestisida nabati dan Mikropestisida)	- Pestisida nabati - Virus, bakteri, jamur	- Mengurangi populasi OPT - Dapat berkembang biak di lapang - Ramah lingkungan - Pertanian berkelanjutan

KEBIJAKAN PEMERINTAH TERHADAP PEMBANGUNAN PERTANIAN BERWAWASAN LINGKUNGAN DAN BERKELANJUTAN

Kebijakan pemerintah terhadap pembangunan pertanian melalui kebijakan teknologi pertanian yaitu : Pertanian organik dan PHT, karena kedua teknologi tersebut merupakan teknologi berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Biopestisida merupakan salah satu komponen PHT. Kebijakan pemerintah terhadap pertanian organik melalui dukungan terhadap pengembangan pertanian organik di Indonesia. Penerapan sistem jaminan mutu pertanian organik melalui Otoritas Kompeten Pertanian Organik (OKPO). Pemerintah Indonesia telah membentuk kelembagaan OKPO melalui Keputusan Menteri Pertanian No. 380/Kpts/OT.130/10/2005 tentang penunjukkan Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian sebagai OKPO. Pengembangan pertanian organik melalui program jangka panjang-menengah yaitu pembangunan infrastruktur dan untuk jangka pendek berorientasi pada pengawasan terkait regulasi nasional, regional dan internasional. Program pembangunan diarahkan kepada : produksi, pengolahan dan pemasaran. Semua program tersebut difokuskan kepada penganeekaragaman olahan organik, sumberdaya lokal, meningkatkan nilai perdagangan produk organik dan muaranya meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Upaya yang telah dilakukan adalah: 1). Penyusunan regulasi, standar dan pedoman, dengan tujuan untuk mendorong perkembangan usaha pertanian organik yang baik dan benar serta meningkatkan kesejahteraan para pelaku. Regulasi pertanian organik sudah disusun melalui Peraturan Menteri Pertanian No. 64/Permentan/OT.140/5/2013, tentang sistem pertanian organik, serta perumusan standar yang ditetapkan sebagai SNI 6729: 2013 tentang sistem pertanian organik. 2). Peningkatan kemampuan dan sumber daya manusia. 3). Sosialisasi, pembinaan teknis dan pengembangan pemasaran. 4). Harmonisasi standar sistem pertanian organik dan 5). Pengawasan produk pertanian organik (Budi, 2014).

Kebijakan penerapan PHT untuk menanggulangi masalah hama tanaman pertanian diperkuat dengan dimasukkannya kebijakan tersebut kedalam REPELITA III (1978/79 – 1983/84) Sub Sektor Pertanian halaman 116 sebagai berikut : Meningkatkan dan memantapkan usaha proteksi tanaman secara terpadu pada setiap budidaya tanaman pangan, baik pada areal intensifikasi maupun non intensifikasi. Usaha proteksi tanaman perlu didasarkan atas konsep penengendalian hama dengan pendekatan ekosistem pertanian serta cara pemberantasan terpadu. Kebijakan PHT lebih ditegaskan dalam REPELITA IV (1984/85

-1988/89) : Meningkatkan pelaksanaan perlindungan tanaman dengan memperluas dan meningkatkan mutu dan areal PHT dengan meningkatkan peran serta petani dan masyarakat (Oka, 1995).

Keberadaan program dan konsep PHT dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas produk pertanian, didukung dengan kemajuan pengembangan pestisida hayati secara luas, termasuk pemanfaatan agens hayati (parasitoid, jamur dan mikroba entomopatogen) serta pestisida botani *seharusnya* merupakan bagian tidak terpisahkan dalam pengembangan pertanian organik, khususnya dari aspek pengendalian OPT. Oleh karena itu, konsep PHT yang sudah ada perlu direvitalisasi, ditingkatkan kemampuannya, dan didukung dengan sistem kelembagaan yang tangguh. Koordinasi diantara instansi terkait baik yang terdapat di pusat maupun daerah, serta pelaku pasar komoditi menjadi suatu keharusan dalam menciptakan sistem usahatani, dengan produk yang berorientasi pasar dan memberi keuntungan pada semua *stake holder* yang terlibat di dalamnya. Oleh karena itu, peran UPT yang terdapat di daerah menjadi sangat vital, khususnya di daerah yang produk pertaniannya sudah mempunyai indikasi geografi khusus. PHT merupakan pengelolaan hama secara ekologis, teknologis dan multidisiplin yang terkoordinasi dalam suatu sistem, sehingga perlu dukungan dari semua pihak, petani, peneliti hingga bahkan mungkin juga politisi (Effendi, 2009).

Implikasi dari kebijakan penerapan PHT: 1). Fungsi BPTP sebagai ujung tombak Badan Litbang Pertanian dan Dinas Pertanian di daerah sebagai pelaksana Direktorat Perlindungan Tanaman turut serta dalam meneruskan kegiatan SLPHT, untuk meningkatkan pengetahuan petani dalam hal perlindungan tanaman serta mengembangkan hasil penelitian, merakit dan medesiminasikan paket PHT spesifik lokasi. 2). Revitalisasi dan pengembangan kelembagaan PHT di semua tingkat dari pusat sampai petani sesuai kebutuhan lokal spesifik. 3). Revitalisasi dan tindak lanjut yang lebih jelas dari keputusan Mentan No. 517/Kpts/TP270/9/2002 yang mengatur tentang pengawasan pestisida yang beredar di Indonesia. 4). SLPHT hendaknya menjadi komponen penting dalam SLPTT agar pembangunan pertanian tetap ramah lingkungan. 5). Kebijakan subsidi dan harga hasil panen perlu ditinjau kembali terutama implementasinya agar menguntungkan petani.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pengendalian hama terpadu (PHT) merupakan teknologi pengendalian hama yang menggunakan beberapa komponen pengendalian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, mengutamakan keamanan/pelestarian lingkungan serta kesehatan konsumen.
2. Pertanian Organik merupakan teknologi pertanian yang tidak menggunakan asupan yang berasal dari bahan kimia sintetis dan GMO, sehingga aman terhadap konsumen dan lingkungan, mulai dari proses di lapangan sampai produk di meja konsumen.
3. Biopestisida merupakan komponen pengendalian yang memanfaatkan bahan-bahan dari alam termasuk musuh alami hama, sehingga aman terhadap lingkungan dan aman terhadap konsumen.
4. PHT, pertanian organik dan biopestisida mempunyai peran yang sama untuk menciptakan produksi pertanian yang aman terhadap lingkungan, bebas residu pestisida, sehat untuk dikonsumsi, meningkatkan pendapatan petani dan berkelanjutan.
5. Pertanian organik belum dapat menjawab kebutuhan pangan karena produksinya masih lebih rendah dibandingkan dengan pertanian konvensional, oleh karena itu, produksi pertanian organik ditujukan kepada komoditas yang mempunyai nilai jual tinggi/komoditas ekspor dan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dari golongan menengah ke atas.

6. Pengawasan dalam implementasi PHT perlu ditingkatkan terutama dalam penggunaan pestisida sintetis, sehingga pencemaran terhadap lingkungan, residu pada produk serta terbunuhnya organisme bukan sasaran dapat dikurangi.
7. Pengembangan biopestisida perlu ditingkatkan melalui penelitian, sehingga dapat terus dikembangkan, ditingkatkan daya bunuhnya, sehingga dapat digunakan oleh petani, termasuk guna mendukung pengembangan pertanian organik, karena biopestisida dapat mengurangi populasi hama tetapi aman terhadap lingkungan.
8. Kebijakan pemerintah terhadap pembangunan pertanian yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan disosialisasikan dan diimplementasikan di tingkat pusat, daerah sampai ke petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman A, N Suharta, D Santoso dan AB Siswanto. 2002. Potensi lahan untuk pertanian organik berdasarkan peta pewilayahan komoditas di Indonesia, *dalam* Mulya K. et al., Prosiding Seminar Nasional dan Pameran Pertanian Organik, Jakarta 2-3 Juli 2002. hlm. 91-98.
- Badan Litbang Pertanian. 2007. Petunjuk Teknis Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Badan Litbang Pertanian, Jakarta. 38 hlm.
- Baehaki SE, IMJ Mejaya dan H Sembiring. 2013. Implementasi Pengendalian Hama Terpadu dalam Pengelolaan Tanaman Terpadu di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Terpadu* 6(4): 198-209
- Balai Penelitian Sembawa. Menuju Pertanian Berwawasan Lingkungan. Balai Penelitian Sembawa, Jln. Raya Palembang-Sekayu km 29, Kotak Pos 1127 Palembang 30001, diunduh pada tanggal 5 Juni 2014. 2 hlm. E-mail : irri-sbw@mdp.co.id
- BPS. 2001. Statistik Indonesia 2000. BPS, Jakarta. 590 hlm.
- BSN. 2013. Standar Nasional Indonesia No. 6729-2013: Sistem Pertanian Organik. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. 34 hlm
- Budianto J. 2002. Kebijakan penelitian dan pengembangan pertanian organik, *dalam* Mulya K. et al., Prosiding Seminar Nasional dan Pameran Pertanian Organik, Jakarta 2-3 Juli 2002. 12 hlm.
- Budi, G. 2014. Kebijakan Pertanian Organik di Indonesia. Prinsip-prinsip dan Teknologi Pertanian Organik *dalam* Kardinan (Penyunting). IAARD Press. 222 hlm.
- Efendi BS. 2009. Strategi pengendalian hama terpadu tanaman padi dalam perspektif praktek pertanian yang baik (*Good agricultural practices*). *Pengembangan Inovasi Pertanian* 2(1): 65-78.
- Hanarida SI. 2013. Percepatan perakitan varietas unggul padi dengan bantuan pemuliaan non konvensional. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Pemuliaan Tanaman (Pemuliaan dan Genetika Tanaman). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. IAARD Press. 61 hlm.
- Harahap Z, M Ismunadji, J Soejitno, AM Fagi dan D Damardjati. 1989. Perkembangan dan sumbangan penelitian untuk pelestarian swasembada beras. 135-185. *Dalam* Mahyudin Syam et al. (Penyunting), Risalah Simposium II Penelitian Tanaman Pangan, Ciloto, 21-23 Maret 1988. Buku I Puslitbangtan, Bogor. 294 hlm.
- Haryono. 2011. Konsep dan strategi penelitian dan pengembangan pestisida nabati, *dalam* Tombe, M. et al. (edit.), Prosiding Seminar Nasional Pestisida Nabati IV, Jakarta 15 Oktober 2011. hlm. 1-8.
- Heyne K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia, 1-4. Badan penelitian dan Kehutanan, Departemen Kehutanan, Bogor.
- Menn JJ and Hall FR. 1999. Biopesticide : Present status and future prospects *in* Hall, F.R and Menn, J.J. (Edit.) *Methods in Biotechnology : Biopesticides*. Humana Press Inc. 999 Riverview Drive, Suite 208 Totowa New Jersey 07512. pp. 1-10.

- Karama AS. 2002. Perkembangan pertanian organik di Indonesia, dalam Mulya, K. et al., Prosiding Seminar Nasional dan Pameran Pertanian Organik, Jakarta 2-3 Juli 2002. 4 hlm.
- Oka IN. 1995. Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia. Gajah Mada University Press. Cetakan pertama. 255 hlm.
- Oka IN dan AH Bahagiawati. 1991. Pengendalian hama terpadu dalam Edi Soenarjo et al., (Penyunting). Padi Buku 3. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 344 hlm.
- Oka IN. 1993. Penggunaan, permasalahan serta prospek pestisida nabati dalam pengendalian hama terpadu. Prosiding Seminar Hasil penelitian dalam rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati. Bogor 1- 2 Desember 1993. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 1-10.
- Rosita SMD. 2007. Kesiapan Teknologi Mendukung Pertanian Organik Tanaman Obat: Kasus Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.). Perspektif Review Penelitian Tanaman Industri. Vol. 6, No. 2. hlm. 75-84.
- Rusastra IW, P Simatupang, B Rachman, N Syafaat, T Pranadji, dan M Rahmat. 2002. Prospektif pembangunan pertanian tahun 2000-2004. Hlm 48-89. Dalam T. Sudaryanto et al. (Ed.). Analisis Kebijakan : Paradigma Pembangunan dan Kebijaksanaan Pengembangan Agro Industri. Monograph Series No. 21. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.
- Sembiring H, Y Samaullah, P Sasmita, HM Toha, H Guswara dan Suharna. 2007. Modul Pelatihan TOT SL-PTT Padi Nasional. Balai Besar Penelitian Padi, Sukamandi. 225 hlm.
- Untung K. 1997. Pertanian organik sebagai alternatif teknologi dalam pembangunan pertanian. Diskusi Panel Tentang Pertanian Organik. DPD HKTI, Jawa Barat, Lembang 1996.
- Untung K. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gajah Mada University Press. 256 hlm.

DISKUSI

Haji Moh. Aziz (Komunitas)

Tanya: Selama ini petani kerja ngoyo, hasil tidak seberapa, hasil tidak menjanjikan. Pertanian organik bagus, ada pengendalian terpadu, dan hendaknya sistem pertanian kita berkelanjutan. Pemerintah harus canmpur tangan dengan membuat undang-undang.

Jawab: Kalau melihat sejarah ke belakang, sejak orde baru pemerintah berusaha meningkatkan produksi, varietas lokal tidak unggul maka muncul varietas unggul, ekosistem tanaman padi varietas unggul lebih cocok untuk berkembangnya wereng. Berkembangnya wereng maka berkembang penggunaan pestisida sintetis sehingga pemerintah turun tangan dengan adanya Proyek 1986/87-1993, sampai-sampai untuk pengendalian memakai pesawat.

Asmanjaya (Universitas Negeri Makassar)

Tanya: Petani tidak ada alternatif lain selain memakai pestisida, bagaimana menyediakan alternatif selain pestisida. Pengetahuan petani tentang hama cukup, tetapi perilaku tetap pestisida sebagai alat utama untuk mengendalikan hama.

Jawab: Psikologi petani tidak dihargai, harga produk murah, petani tidak mau menanam. Petani menanam, tapi pemerintah malah mengimpor. Apalagi sekarang pengamat2 hama sudah pensiun. Sangat setuju bagaimana cara supaya petani mendapatkan harga yang layak, selama ini panen raya, bawang tidak ada harganya. Pertanian berkelanjutan, indikator lingkungan tidak tercemar, unsur hara cukup, air tidak terganggu. Iwa - di Aceh, penggerek batang pala merajalela karena musuh alami tidak ada.