

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### a. *Pestisida Nabati dalam Program Pertanian Berkelanjutan*

Salah satu implikasi ditetapkannya Undang-undang Nomor 5 /1994 tentang pemberlakuan pasar bebas Asia-Pasifik tahun 2005 dan dunia tahun 2020, adalah meningkatnya kepedulian terhadap kelestarian lingkungan dalam proses produksi pertanian. Titik tolak dari kebijakan tersebut ialah gerakan Revolusi Hijau yang dinilai identik dengan penggunaan zat kimia pestisida, pupuk, dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dalam praktek usaha tani. Dalam jangka panjang penggunaan bahan-bahan tersebut ternyata dapat menurunkan daya dukung lingkungan bahkan berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Berbagai upaya pun dilakukan untuk melestarikan Sumber Daya Alam melalui teknik PHT, sistem Pertanian Organik, program Pertanian Berkelanjutan, dan sebagainya.

Salah satu tujuan yang ingin dicapai adalah dihasilkannya produk pertanian dengan kualitas dan kuantitas yang optimal melalui teknologi ramah lingkungan. Hal ini didasari adanya tuntutan/permintaan produk yang aman dikonsumsi, yaitu terhindar dari berbagai dampak negatif seperti penggunaan bahan kimia berbahaya (Nasikin, 2005). Ditambahkan oleh Sutanto (2002), bahwa pada saat ini konsumsi dunia akan hasil Pertanian Organik mencapai 72 juta US \$ tetapi Indonesia belum masuk perhitungan. Diberlakukannya ekolabeling dan ISO 14000 dalam perdagangan bebas, menjadi kriteria penting dalam menghasilkan produk pertanian yang sehat dan berkualitas. Bila Indonesia masih bertahan dalam penggunaan pestisida kimia sintetis untuk pengendalian OPT, maka komoditi pertanian kita tidak dapat bersaing di pasar global. Pada beberapa dekade terakhir ini di Indonesia telah terjadi kenaikan yang cukup drastis dalam penggunaan pestisida kimia seperti disajikan pada Tabel berikut .

Tabel 1. Penggunaan Pestisida Kimiawi pada Tanaman Padi Sawah di Indonesia tahun 1990 - 1994 (Sugito, 2005)

TAHUN	JUMLAH (kg/ha)
1990	1.83
1991	2.31
1992	2.13
1993	2.62
1994	2.56

Atas pertimbangan tersebut, diperlukan usaha yang cukup intensif untuk menghasilkan dan menggunakan pestisida hayati dalam konteks PHT. Sebagai salah satu komponen penting dalam pelaksanaan PHT, pemanfaatan pestisida hayati merupakan bentuk pendekatan terhadap alam untuk mendapatkan produk pertanian yang sehat. Kenyataan membuktikan bahwa intensitas kerugian akibat serangan hama cukup tinggi terutama di lahan pertanian intensif. Dengan memperhatikan masalah-masalah yang timbul akibat penggunaan pestisida kimia sintetis, maka usaha peningkatan penggunaan bahan pengendali hayati menjadi strategi yang penting dalam pengendalian hama karena cukup banyak bahan yang tersedia untuk dikembangkan sebagai pestisida hayati. Bahan-bahan tersebut selain bersifat aman terhadap lingkungan dan kompatibel dengan teknik PHT, juga mudah diproduksi, mudah digunakan, serta selalu tersedia pada saat diperlukan (Sutanto, 2002; Martosudiro, 2005).

Menurut Martosudiro (2005), bahan aktif pestisida hayati yang berasal dari ekstrak tumbuhan disebut pestisida nabati sedangkan yang berbahan aktif mikroorganisme disebut pestisida mikroorganisme. Pemanfaatan pestisida nabati merupakan terobosan untuk mengatasi dampak negatif penggunaan pestisida kimia sintetis. Sutanto (2002) menjelaskan, hasil dari usaha perlindungan tanaman secara alami tidak dapat dibandingkan dengan penggunaan pestisida kimia sintetis. Yang perlu diperhatikan justru manfaat komparatif dalam jangka panjang meliputi : (1) Tidak membunuh musuh alami, (2) Menurunkan resiko munculnya hama sekunder, (3) Tidak merusak lingkungan termasuk sumber air, (4) Tidak berdampak negatif pada manusia dan hewan, (5) Membebaskan petani dari ketergantungan pestisida

sintetis, dan (6) Menurunkan biaya produksi. Meskipun demikian beberapa kelemahan pestisida nabati juga harus diperhatikan agar hasil yang diperoleh tetap efektif, di antaranya adalah frekuensi penggunaan lebih tinggi dibandingkan pestisida kimia karena sifatnya yang mudah terdegradasi, tidak mudah larut dalam air, dan mempunyai kadar/konsentrasi bahan aktif yang rendah (Martono, 2005; Untung, 2005). Hasil penelitian Andika (2004) menunjukkan bahwa interval penyemprotan pestisida kecubung yang paling efektif terhadap hama *Plutella xylostella* pada tanaman kobis adalah dua hari sekali, sementara konsentrasi optimalnya 10% (Martono, 2005; Untung, 2005). Meskipun dilakukan secara tradisional, para petani di Kecamatan Langensari Kabupaten Ciamis Jawa Barat telah membuktikan kemampuan pestisida kecubung yang dicampur dengan sambiloto atau brotowali dalam mengendalikan hama wereng dan walangsangit.

**b. Biologi dan Diskripsi Kerusakan oleh Hama Riptortus linearis F.**

Hama pengisap polong kedelai *R. linearis* berbadan memanjang dan berwarna kuning-coklat. Morfologinya amat mirip dengan walangsangit dan mudah dikenali dengan adanya garis putih kekuningan sepanjang sisi tubuhnya (Tengkono, 1978; Kalshoven, 1981, dan Marwoto *et.al.*, 1991). Ditambahkan oleh Kalshoven (1981) bahwa telur diletakkan secara berkelompok pada permukaan bawah daun dan polong sebanyak 3-5 butir. Peletakkan telur terjadi pada pagi dan siang hari, sementara menjelang malam hama tidak bertelur lagi. Telur berbentuk bulat dengan diameter 1,2 mm dan pada bagian tengahnya agak melekok ke dalam. Telur yang baru diletakkan berwarna biru keabu-abuan dan akhirnya berubah menjadi coklat suram. Menurut Tengkono (1978), telur menetas pada hari ke 6-7 sedangkan Kalshoven (1981) mengatakan bahwa penetasan telur terjadi setelah lebih dari tujuh hari. Hama ini mempunyai lima instar nimfa dengan umur berkisar 16-20 hari pada inang kacang Bogor, 20-24 hari pada kacang buncis, 24-92 hari pada kacang panjang, 24-50 hari pada kacang merah, dan pada

kedelai 22-75 hari (Purwono, 1985; Riyanto, 1987). Meskipun bervariasi, Suhardjan dan Tengkano (1983) menyebutkan bahwa siklus hidup hama ini pada tanaman kedelai rata-rata mencapai 34 hari. Nimfa yang baru keluar dari telur berwarna kemerahan dan akan mengalami perubahan warna dari coklat kekuningan → coklat tua → hitam. Dilihat dari bentuknya, nimfa instar 1 dan 2 menyerupai semut gramang, sedangkan instar 3, 4, dan 5 menyerupai semut hitam. Setiap perubahan instar akan mengalami pergantian kulit, dan pada kondisi ini hama sangat peka terhadap lingkungannya.

Hama pengisap polong *R. linearis* termasuk hama penting pada tanaman kedelai, karena menyerang langsung pada bagian tanaman yang akan dipanen tanpa ada kesempatan bagi tanaman untuk pulih kembali akibat serangannya. Hama ini sangat merugikan, semua stadium perkembangannya (nimfa dan imago) secara bersamaan bertindak sebagai hama yang menyerang kedelai, mulai pembentukan polong hingga fase pemasakan biji. Tanda-tanda kerusakan biji kedelai yang terserang adalah adanya bitik-bintik hitam. Akibat serangan hama tersebut polong menjadi hampa, biji keriput, serta menurunkan mutu biji dan vigor benih.

Hama pengisap polong kedelai *R. linearis* mempunyai daerah penyebaran meliputi Irian, Nusa Tenggara Barat, Jawa, Kalimantan, Lampung, Malaka, Korea, dan seluruh daerah di Jepang (Kobayashi, 1972; Kalshoven, 1981). Penerapan PHT pada tanaman kedelai dapat dilaksanakan dengan memadukan secara serasi berbagai komponen pengendalian hama yang telah diketahui. Menurut Marwoto *et.al.* (1991), salah satu cara pengendalian yang tersedia adalah penggunaan pestisida nabati yang pelaksanaannya dapat dipadukan dengan penyebaran musuh alami. Pada prinsipnya pengendalian dengan pestisida nabati dilakukan sebagai tindakan terakhir bila cara-cara pengendalian lainnya sudah tidak mampu mengatasi.