

**RESIDU INSEKTISIDA KLORPIRIFOS DALAM TANAH DAN
PRODUK BAWANG MERAH *Allium ascalonicum* L,
DI SENTRA PRODUKSI BAWANG MERAH DI
KABUPATEN BANTUL, YOGYAKARTA**

***RESIDUE OF CHLORPYRIFOS INSECTICIDE IN SOIL AND SHALLOT
PRODUCTS *Allium ascalonicum* L,
IN SHALLOTS PRODUCTION CENTER OF
BANTUL DISTRICT, YOGYAKARTA***

E. Srihayu Harsanti¹, Edhi Martono², H.A. Sudibyakto² dan Eko Sugiharto²

(Diterima tanggal 15-11-2014; Disetujui tanggal 09-12-2014)

ABSTRAK

Klorpirifos merupakan salah satu insektisida organofosfat yang banyak digunakan petani sayuran, termasuk bawang merah. Penggunaan insektisida tersebut pada tanaman sayuran umumnya lebih intensif daripada tanaman pangan lainnya, sehingga dampak negatif terhadap lingkungan biotik dan abiotik menjadi lebih besar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan residu insektisida klorpirifos dalam tanah dan produk bawang merah di sentra produksi bawang merah Kabupaten Bantul. Kegiatan penelitian dilaksanakan di Desa Srigading, Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan Mei sampai dengan bulan November 2010. Penelitian dilaksanakan dengan cara pengambilan contoh uji tanah, air dan produk tanaman bawang merah secara komposit di lahan intensif bawang merah. Pengambilan contoh uji juga dilakukan terhadap tanaman non bawang, yaitu padi sawah sebagai pembanding. Residu insektisida klorpirifos dalam contoh dianalisis menggunakan alat kromatografi gas dengan detektor ECD sesuai dengan metode standar. Residu klorpirifos dalam produk dari pertanaman bawang merah intensif mendekati kadar batas maksimum residu yang ditetapkan berdasarkan Keputusan Bersama Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian: Batas Maksimum Residu (BMR) Pestisida Pada Hasil Pertanian. Ditjen Tanaman Pangan dan Hortikultura, Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. Daerah yang kadar residunya melebihi BMR terdapat di Srabahan dengan kadar residu 0,0573 ppm (kadar Baku Mutu Residu 0,05 ppm). Residu klorpirifos dalam produk bawang merah nyata berkorelasi positif dengan residu klorpirifos dalam tanah, tetapi tidak berkorelasi dengan residu klorpirifos dalam air.

Kata kunci : residu klorpirifos, tanah, produk, bawang merah, bantul

ABSTRACT

Chlorpyrifos is one of organophosphate insecticides mostly used by farmers, including shallot farmers. Insecticides used in vegetable farming system generally are more intensive than other food crops farming system, so that their negative impact on biotic and abiotic environment is more significant. The study was conducted in shallot production center of Bantul District, namely in Srigading Village of Sanden Subdistrict during May – November 2010. The objective was to identify residue of chlorpyrifos insecticide in soil and shallot product in shallot production center. The study was carried out using survey method by taking samples of soil, water, and shallot products compositely in both intensive and non intensive of shallot culture. Residue of chlorpyrifos insecticide in samples was analyzed using gas chromatography with ECD detector. Residue of chlorpyrifos in shallot products from intensive shallot culture was more severe and its concentration almost reaches the maximum concentration of residue limit (RML). The highest residue concentration was found in Srabahan with residue concentration of 0.0573 ppm which was higher than RML of 0.05 ppm. Chlorpyrifos residue in shallot product correlated positively and significantly with chlorpyrifos residue in soil but did not correlate significantly with chlorpyrifos residue in ponded water.

Keywords : chlorpyrifos residue, soil, product, shallot, bantul

¹ Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, Jl. Jakenan-Jaken Km 5 Jakenan Pati 59182, Jawa Tengah, e-mail : eharsanti@yahoo.com

² Universitas Gadjah Mada, Kampus Bulaksumur Yogyakarta

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang pengembangannya ditujukan untuk mencukupi kebutuhan akan jenis hortikultura ini disamping aman untuk dikonsumsi dan berdaya saing tinggi. Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai salah satu produsen bawang merah di Indonesia memberikan kontribusi sekitar 2,55% dari produksi bawang merah secara nasional dengan tingkat pertumbuhan produksi sebesar 120,63% [1].

Petani sayuran umumnya menggunakan insektisida dalam mengendalikan hama, misalnya petani sayuran di Badung Denpasar yang menggunakan 60-65% insektisida klorpirifos[2]. Di sentra sayuran Daerah Istimewa Yogyakarta, insektisida berbahan aktif klorpirifos juga banyak digunakan secara intensif terutama dalam usaha tani bawang merah. Pestisida (insektisida, fungisida, dan herbisida) diberikan petani sejak persiapan tanam, dan selanjutnya secara rutin setiap 1-4 hari sekali sejak umur 10-15 hari setelah tanam dengan melihat kondisi serangan hama dan penyakit tanaman.

Berdasarkan beberapa penelitian, penggunaan bahan agrokimia cenderung telah berlebihan di sentra produksi sayuran, dan ada indikasi bahwa di beberapa lokasi sentra produksi pertanian kandungan residu pestisida dalam sayuran telah melebihi batas maksimum residu (BMR) [3]. Sayuran kubis dan kacang panjang di pasar Badung Denpasar mengandung residu klorpirifos sebesar 0,525 ppm sedangkan kadar BMR sayuran adalah 0,5 ppm [2]. Selain berdampak pada kesehatan, penggunaan pestisida dengan dosis dan frekuensi tinggi

akan berpengaruh terhadap meningkatnya alokasi biaya pengendalian hama dalam usahatani bawang merah sehingga akan berpengaruh terhadap pendapatan usahatani bawang merah.

Pemakaian pestisida yang intensif dalam kurun waktu lama dapat mempengaruhi kondisi lingkungan fisik di ekosistem pertanaman bawang merah sehingga dapat mempengaruhi kualitas produk. Negara di Asia yang banyak menggunakan pestisida adalah Cina, India dan Indonesia [3]. Untuk wilayah Indonesia, pengguna pestisida terbesar adalah petani bawang merah di Kabupaten Brebes Jawa Tengah dan lebih dari 30% petani bawang merah di Kabupaten Brebes Jawa Tengah telah tercemar pestisida akibat pemakaian pestisida yang tidak tepat [4]. Kandungan klorpirifos (golongan organofosfat) dalam tanah di sentra bawang merah Brebes juga telah melampaui batas maksimum residu terutama di Kecamatan Banjarharjo dan Kecamatan Larangan dengan konsentrasi masing-masing 0,15 ppm dan 0,44 ppm (BMR = 0,10 ppm) [5].

Peningkatan penggunaan insektisida sebagai pengendali hama tanaman pertanian akan mempengaruhi kualitas tanah, air dan kualitas tanaman. Penelitian dilakukan bertujuan untuk mengetahui residu insektisida klorpirifos dalam tanah dan dalam produk bawang merah di sentra produksi bawang merah. Identifikasi kandungan residu insektisida dalam tanah dan produk dilakukan sebagai informasi awal untukantisipasi pengelolaan produk di sentra produksi bawang merah serta mengetahui korelasi antara kandungan residu insektisida dalam tanah, air dan bawang merah.

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu

Pengambilan contoh uji dilakukan di kawasan sentra pertanaman bawang merah di Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan Mei 2010 – November 2010. Lokasi pengambilan contoh uji merupakan hamparan tanaman bawang merah intensif yang menerapkan pola tanam padi-bawang merah-cabe-bawang merah (tanam bawang merah 2 kali per tahun). Penelitian juga dilakukan pada areal tanah sawah (non lahan bawang merah) dengan pertimbangan keseragaman jenis tanah dan budidayanya.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain : bahan standar insektisida klorpirifos, peta RBI Kec. Sanden skala 1: 25.000, bahan-bahan kimia (air aquades, n heksana, aseton, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, asetonitril, natrium sulfat anhidrat, florisil, dan sebagainya).

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain : neraca kasar, neraca analitik, ayakan, oven, GPS, alat gelas kimia (gelas piala, pipet, tabung reaksi, dan sebagainya), peralatan laboratorium (mesin penggojog, *soxhlet*, *rotary evaporator*, kromatografi gas, pH meter, UV spektrofotometer, AAS, *flamefotometer*, dan sebagainya), alat-alat tulis, dan alat bantu lainnya.

Pelaksanaan Penelitian

Sebagai salah satu sentra produksi bawang merah di Kabupaten Bantul, Desa Srigading, Kec. Sanden ditetapkan sebagai lokasi penelitian berdasarkan kajian penelitian sebelumnya dan hasil survei pendahuluan melalui wawancara dengan petani, petugas lapangan pertanian, penjual pestisida. Lokasi

yang diambil contoh tanah, air, dan tanaman atau produk bawang merah terdiri atas lahan bawang merah intensif meliputi Srabahan, Cetan, Sangkeh, Sogesanden, Ngemplak dan lahan non bawang merah intensif atau lahan padi sawah sebagai kontrol yaitu di Malangan.

Pengambilan contoh dilakukan dengan sistem *grid*, dimana setiap contoh tanah, air dan tanaman mewakili luasan lahan $\pm 6,25$ ha. Jumlah pengambilan contoh tanah dan tanaman didasarkan atas luasan hamparan pertanaman bawang merah. Contoh tanah diambil secara komposit pada kedalaman 0-20 cm. Satu contoh tanah komposit terdiri atas 10 anak contoh yang diambil pada radius 50-100 m. Contoh tanah komposit sebanyak 0,5 kg dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi label. Contoh tanah tersebut dikeringanginkan, dihaluskan dan diayak dengan saringan 2 mm. Contoh tanah dianalisis di Laboratorium Terpadu Balai Penelitian Lingkungan Pertanian meliputi residu klorpirifos, tekstur (metode pipet), pH tanah (metode ekstraksi), KTK (metode kolorimeter), kation dapat ditukar Ca, Mg, K, Na (metode ekstraksi NH_4OAc 1N pH 7), dan C-organik (metode *Walkey-Black*).

Analisis residu klorpirifos dalam contoh tanah dilakukan dengan metode yang ditetapkan oleh Ditjen Tanaman Pangan dan Komisi Pestisida. Eluat atau larutan yang diperoleh dari ekstraksi contoh tanah ditetapkan kandungan residu organofosfat dengan alat GC yang dilengkapi detektor ECD (*Electron Capture Detector*).

Contoh bawang merah dari lapangan dibersihkan, dicuci, dan dikering anginkan terlebih dahulu. Sebanyak 25 g contoh bawang merah diiris halus dan siap diekstrak dengan menggunakan metode atau prosedur analisis dari Ditjen Tanaman Pangan [6].

Residu klorpirifos dalam contoh tanah, air, dan tanaman/produk bawang merah ditetapkan dengan menggunakan alat *Gas Chromatography* (GC) Shimadzu/GC-2014, dengan detektor ECD, kolom GC RTX 1. Sebelum analisis, suhu diatur meliputi suhu kolom 200°C-220°C, suhu injektor dan suhu detektor 250°C, serta laju alir gas N₂ diatur sebesar 90 kPa. Kandungan residu yang terdapat di dalam contoh tanah, air dan tanaman/produk dihitung berdasarkan rumus :

$$\text{Residu} = \frac{Ac \times Vis \times Ks \times Vfc}{As \times Vic \times B \times R}$$

Keterangan:

- Ac = area contoh
- As = area standar
- Vic = volume injeksi contoh (μL)
- Vis = volume injeksi standar (μL)
- Ks = Konsentrasi standar (ppm)
- B = Bobot awal/volume awal (mg atau ml)
- R = *recovery* (%)

Recovery dihitung menggunakan formula dari Komisi Pestisida [6] sebagai berikut :

$$R = \frac{W_1 C_1 - W_0 C_0}{G} \times 100\%$$

Keterangan :

- R = *Recovery* (%)
- W₀ = berat contoh biasa yang digunakan (g)
- W₁ = berat contoh diperkaya yang digunakan (g)
- C₀ = pestisida dalam contoh biasa (μg/g)
- C₁ = pestisida dalam contoh diperkaya (μg/g)
- G = pestisida yang ditambahkan (μg/g)

Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis secara statistik untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan tingkat signifikan 5%. Hubungan antara kadar residu klorpirifos dalam produk bawang merah dengan kadar residu klorpirifos dalam tanah dianalisis dengan uji korelasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah *Inceptisol* Srigading

Jenis tanah di Desa Srigading adalah *Inceptisol* dengan warna tanah kelabu hingga kecoklatan. Sifat fisik dan kimia tanah *Inceptisol* di Srigading disajikan dalam Tabel 1, yaitu tanah bertekstur lempung (*loam*) dengan kandungan pasir, debu, liat masing-masing berkisar 23-50%, 31-51%, dan 19-26%, kemasaman tanah mendekati netral (pH 6,29 – 7,09), kapasitas tukar kation tinggi (KTK > 25 cmol/kg), kation-kation dapat ditukar (K, Na, Mg, Ca) termasuk kategori tinggi, dan kandungan C-organik sangat rendah (C-org < 1 %). Contoh tanah dari Malangan (non bawang merah) mempunyai kandungan C-organik dan nilai pH-H₂O relatif lebih tinggi daripada contoh tanah dari lahan bawang merah intensif, yaitu kadar C-organik 1,07 % dan pH 7,09.

Residu Klorpirifos dalam Tanah

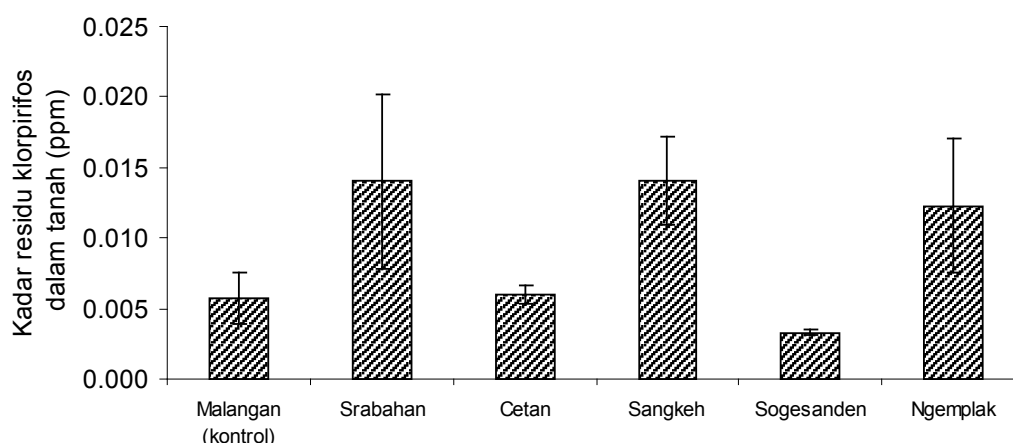
Observasi awal menunjukkan dalam tanah ditemukan residu pestisida klorpirifos metil dengan konsentrasi 0,0022 ppm saat tanaman berumur 10-20 hari (aplikasi pestisida sekitar 1-2 kali), dan residu pestisida klorpirifos metil dengan konsentrasi 0,0014 ppm ditemukan dalam air sumur penduduk dekat hamparan. Berdasarkan hasil uji kolinesterase oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul (2007), terdapat 13 petani dari 3 dusun di Desa Srigading, Kec. Sanden, Kab. Bantul mengalami penghambatan aktivitas kolinesterase 50% (kriteria keracunan sedang).

Hasil uji statistika uji t dengan tingkat signifikansi 5% menunjukkan bahwa residu insektisida klorpirifos dalam tanah dari lahan non bawang tidak berbeda nyata dengan

Tabel 1. Hasil analisis fisika dan kimia tanah pada pertanaman bawang merah dan padi Desa Srigading, Kec. Sanden, Kab. Bantul

Lokasi	Tekstur (%)			C-organik (%)	pH	KTK	K-dd	Na-dd	Mg-dd	Ca-dd
	Pasir	Debu	Liat							
Non Bawang :										
Malangan	40	37	23	1,07	7,09	31,96	1,53	1,55	5,88	12,42
Bawang :										
Srabahan	29	50	21	0,26	6,89	37,20	2,04	1,72	5,95	12,98
Cetan	31	45	24	0,15	6,29	30,84	1,55	1,72	5,88	11,92
Sangkeh	29	46	25	0,19	6,86	31,43	1,32	1,34	5,90	12,23
Sogesanden	23	51	26	0,94	6,40	29,10	1,15	2,16	5,93	12,32
Ngemplak	50	31	19	0,16	6,65	34,99	1,23	1,26	5,86	11,44

Keterangan: dd – dapat ditukar, KTK – kapasitas tukar kation

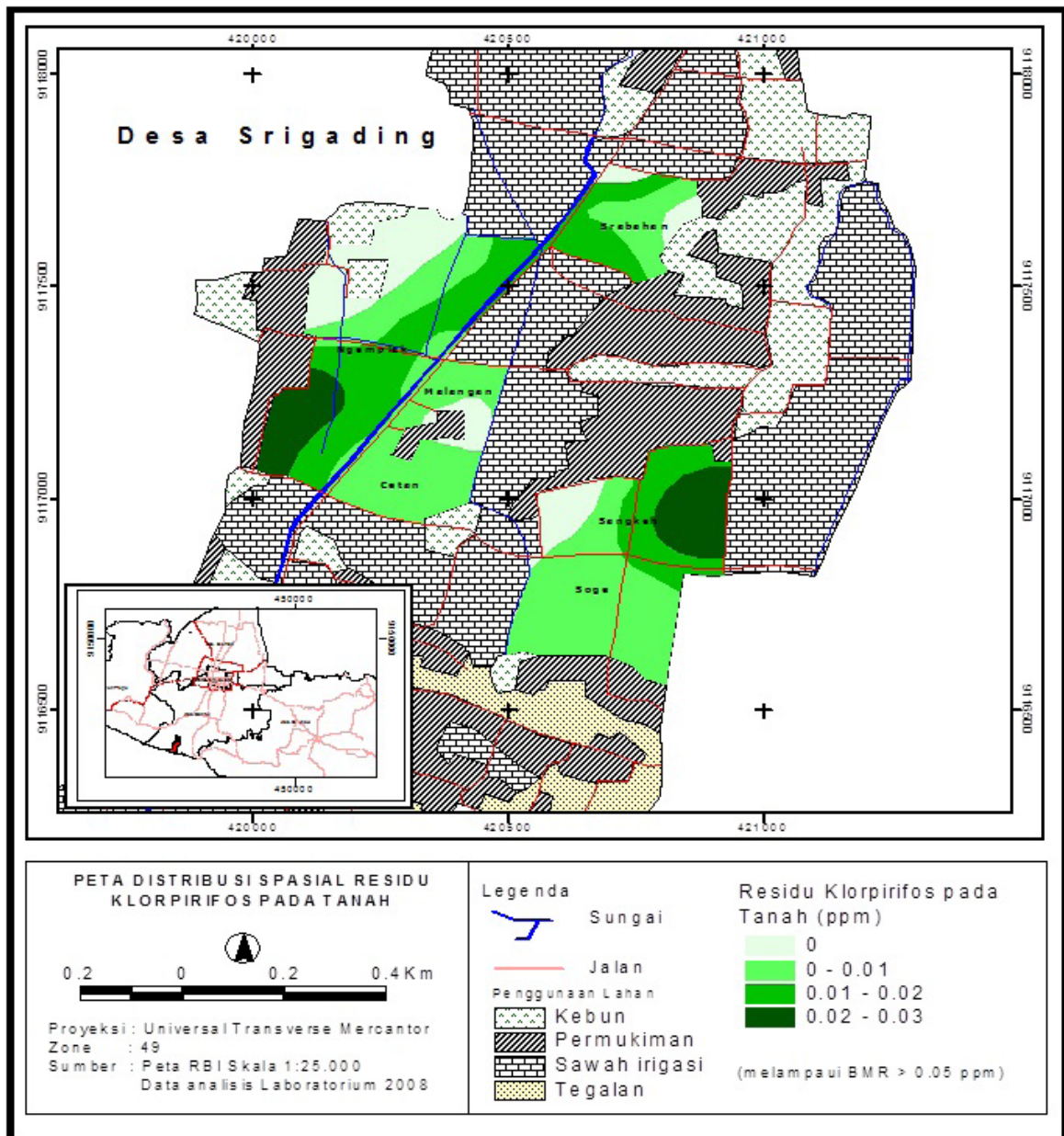


Gambar 1. Residu organofosfat dalam tanah pada pertanaman bawang merah dan non bawang merah di Desa Srigading, Kec. Sanden, Kab. Bantul

dari lahan bawang merah intensif. Residu klorpirifos (golongan organofosfat) ditemukan dalam tanah dengan kadar residu lebih rendah daripada kadar batas maksimum residu (BMR = 0,1 ppm). Gambar 1 memperlihatkan bahwa residu klorpirifos dalam tanah dari lahan bawang merah intensif relatif lebih tinggi daripada dari lahan non bawang (padi sawah), kecuali di Sogesanden. Meskipun Sogesanden termasuk lokasi yang intensif menggunakan insektisida seperti lokasi lainnya, namun penggunaan insektisida berbahan aktif klorpirifos lebih rendah dan umumnya petani bawang merah di Sogesanden menggunakan

formulasi insektisida lainnya seperti profenofos dan sihalotrin. Dibandingkan di Malangan, residu klorpirifos di lahan intensif bawang merah lebih tinggi dengan kisaran 0,0003-0,0084 ppm. Di Sogesanden, rendahnya kadar residu klorpirifos dibandingkan di Malangan dimungkinkan penggunaan insektisida berbahan aktif klorpirifos di lahan padi sawah lebih tinggi, sehingga insektisida terakumulasi dalam tanah.

Insektisida organofosfat seperti klorpirifos relatif lebih lambat terdegradasi dibandingkan insektisida golongan karbamat. Akumulasi insektisida dalam tanah dipengaruhi oleh jenis



Gambar 2. Sebaran spasial residu klorpirifos dalam tanah di sentra produksi bawang merah di Desa Srigading, Kec. Sanden, Kab. Bantul

dan sifat tanah, tipe liat, dan kandungan bahan organik tanah [3]. Perilaku klorpirifos dalam tanah diduga dipengaruhi oleh pH tanah, dimana tanah dengan nilai pH tinggi (7,9-8,1) diduga menyebabkan rendahnya persistensi klorpirifos dalam tanah [7]. Mekanisme dan kinetika serapan insektisida dalam tanah tergantung ditentukan oleh kandungan liat dan karakteristik tanah [3]. Kandungan liat

tanah *Inceptisol* Srigading yang berkisar 19-26% berpeluang menyerap pestisida tinggi. Beberapa pestisida mengandung gugus fungsional bermuatan yang mempertinggi peluang terjerap pada tanah, dimana pestisida bermuatan positif terjerap pada permukaan lempung bermuatan negatif dan bahan organik tanah [8].

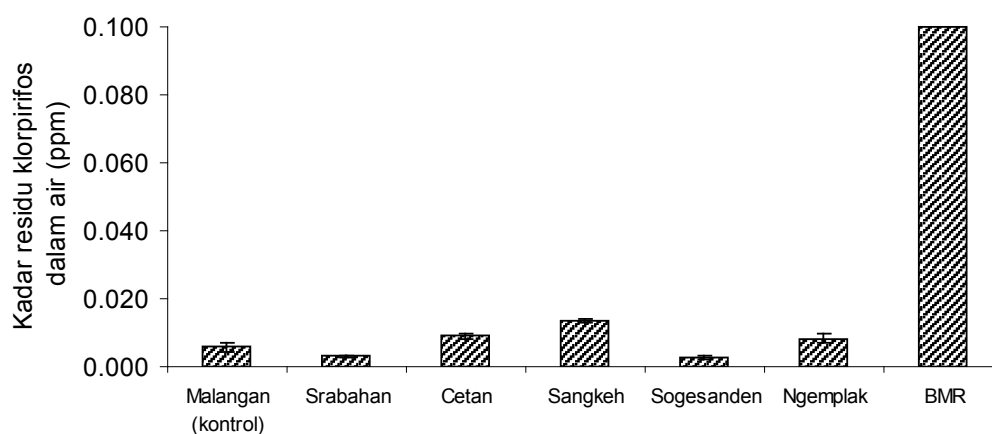
Bahan organik tanah merupakan komponen tanah terpenting dalam mengikat pestisida [8]. Namun rendahnya kandungan bahan organik tanah *Inceptisol* di Srigading (C organik $< 1\%$) memungkinkan pestisida hanya terikat oleh mineral liat, sedangkan pestisida yang terikat bahan organik relatif rendah. Kondisi ini mengakibatkan akumulasi pestisida dalam tanah menjadi tinggi. Tingginya kandungan bahan organik dapat menurunkan pengaruh penggunaan pestisida yang berlebihan, mencegah kontaminasi lingkungan, dan meningkatkan degradasi pestisida tertentu baik secara biologis maupun non biologis [8].

Dari titik-titik pengambilan contoh tanah selama penelitian berlangsung dan topografi Desa Srigading, maka sebaran residu klorpirifos dalam tanah dapat dipetakan seperti terlihat pada Gambar 2. Kadar residu klorpirifos dalam tanah akan berubah tergantung pada frekuensi dan dosis pemberian insektisida yang berbahan aktif klorpirifos dan perilaku petani di sentra produksi bawang merah tersebut. Pemantauan dan evaluasi residu insektisida khususnya klorpirifos sangat

disarankan terutama dengan makin tingginya tuntutan konsumen terhadap produk pertanian yang bebas cemaran bahan agrokimia dan aman dikonsumsi [3].

Residu Klorpirifos dalam Air

Residu klorpirifos dalam air sawah relatif lebih rendah dibandingkan residu klorpirifos dalam tanah dan residu pestisida dalam produk bawang merah. Kadar residu klorpirifos dalam air dari lahan non bawang lebih tinggi daripada dari Srabahan dan Sogesanden, sedangkan residu klorpirifos di Sangkeh, Cetan, dan Ngemplak relatif lebih tinggi dibandingkan dari Malangan (Gambar 3). Residu klorpirifos dalam air umumnya lebih rendah daripada kadar BMR (0,1 ppm). Berdasarkan uji hipotesis (uji t), residu insektisida klorpirifos dalam air tidak berbeda nyata antara pertanaman non bawang dengan pertanaman bawang intensif. Kondisi ini diduga karena sifat air yang dinamis memungkinkan dapat bergerak secara vertikal maupun horisontal tergantung pada kondisi alam sehingga berpotensi menimbulkan kontaminasi pestisida pada hamparan lainnya.



Gambar 3. Residu klorpirifos dalam air pada pertanaman bawang merah dan non bawang merah di Desa Srigading, Kec. Sanden, Kab. Bantul (BMR dari SKB Menkes & Mentan Tahun 1997)

Residu Klorpirifos dalam Produk Bawang Merah

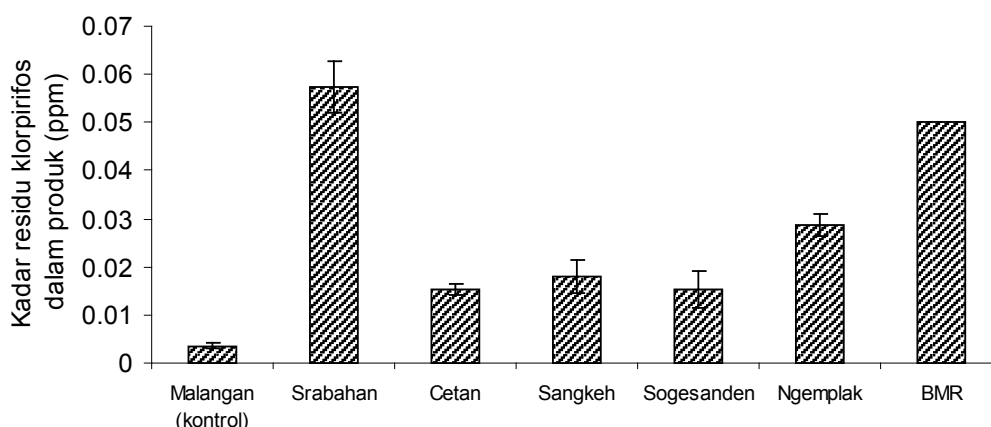
Gambar 4 memperlihatkan bahwa residu insektisida klorpirifos dalam produk bawang merah cenderung lebih tinggi dari lahan intensif bawang merah dibandingkan dengan residu klorpirifos dalam produk dari lahan non bawang (padi sawah). Kadar residu klorpirifos dalam produk dari Malangan (lahan non bawang) adalah 0,0036 ppm, sedangkan kadar residu klorpirifos dalam produk dari lahan intensif bawang merah berkisar 0,0153-0,0573 ppm dimana produk bawang merah di Srabahan ditemukan telah melebihi BMR (0,05 ppm) yang ditetapkan SKB Menkes & Mentan tahun 1997 [9].

Penggunaan insektisida organofosfat di sentra produksi bawang merah umumnya tinggi dan diberikan secara terus menerus, sehingga akan terakumulasi dalam tanah [6]. Ikatan lemah senyawa insektisida oleh partikel tanah akan menyebabkan senyawa insektisida lebih mudah diserap oleh tanaman seperti bawang merah. Tingginya residu klorpirifos dalam tanah dapat terjadi karena tingginya penggunaan insektisida dan dari limpasan

daerah lain. Hasil penelitian Balingtan di beberapa kecamatan sentra bawang merah di Brebes ditemukan bahwa kadar rata-rata residu klorpirifos dalam produk bawang merah adalah 0,0889 ppm yang berarti kadar tersebut telah melebihi kadar BMR 0,05 ppm [5].

Hubungan Residu Klorpirifos dalam Produk dan Tanah

Berdasarkan uji regresi dan korelasi, residu klorpirifos dalam produk bawang merah nyata berkorelasi positif dengan residu klorpirifos dalam tanah ($p < 0,05$), sedangkan korelasinya dengan residu klorpirifos dalam air ataupun dalam tanah+air tidak nyata, yang peluangnya (p) masing-masing sebesar 0,233 dan 0,372. Korelasi nyata residu klorpirifos dalam produk dengan residu klorpirifos dalam tanah ditunjukkan dengan persamaan garis klorpirifos_{produk} = 0,00686 + 1,75 klorpirifos_{tanah} ($r = 0,533^*$, $n = 18$). Peningkatan kandungan klorpirifos dalam produk bawang merah ditentukan oleh tingginya akumulasi insektisida klorpirifos dalam tanah. Penggunaan insektisida secara terus menerus terutama yang berbahan aktif klorpirifos dalam areal pertanaman akan



Gambar 4. Residu klorpirifos dalam produk bawang merah dan non bawang merah di Desa Srigading, Kec. Sanden, Kab. Bantul (BMR dari SKB Menkes & Mentan Tahun 1997)

meningkatkan akumulasi insektisida tersebut dalam tanah, terutama yang mengandung liat dan bahan organik tinggi [3].

Serapan atau translokasi insektisida oleh tanaman dipengaruhi oleh sifat karakteristik insektisida dan nilai koefisien jerapan. Klorpirifos mempunyai kelarutan dalam air sebesar 2 mg/L dan nilai koefisien jerapan sebesar 6070 yang lebih besar daripada profenofos (2011), sehingga klorpirifos dalam tanah lebih persisten dibandingkan profenofos. Persistensi klorpirifos yaitu sekitar 60-120 hari, sedangkan profenofos sekitar 2 hari pada kondisi aerob [10]. Reaktivitas golongan organofosfat (sangat lemah-tinggi) terhadap tanah beragam sehingga berpengaruh terhadap akumulasinya dalam tanah [3]. Pestisida cenderung diserap tanah dalam kondisi lemah akan segera diserap oleh tanaman, sehingga kandungan pestisida dalam produk tanaman akan lebih tinggi.

SIMPULAN

Residu klorpirifos dalam produk dari pertanaman bawang merah intensif cukup mengkhawatirkan karena kadarnya mendekati kadar batas maksimum residu, terutama produk dari Srabahan yang terbukti mengandung klorpirifos melebihi kadar BMR.

Residu klorpirifos dalam produk bawang merah terbukti secara nyata berkorelasi positif dengan residu klorpirifos dalam tanah, tetapi tidak berkorelasi dengan residu klorpirifos dalam air.

Kajian lebih lanjut tentang dampak penggunaan pestisida yang bersifat mudah larut dan persistensi tinggi pada pertanaman bawang

merah pertama (musim hujan) di Desa Srigading, Kec. Sanden, Kab. Bantul perlu dilakukan karena kadarnya telah melebihi BMR.

Sebaran dan kadar residu klorpirifos dalam tanah berubah-ubah tergantung banyak faktor, diantaranya adalah perilaku petani sayuran bawang merah dalam menggunakan insektisida berbahan aktif klorpirifos, sehingga perlu dilakukan pemantauan dan evaluasi serta edukasi oleh institusi terkait secara berkala kepada para petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan yang tulus disertai ucapan terima kasih disampaikan kepada teknisi dan analis di Laboratorium Terpadu Balai Penelitian Lingkungan Pertanian yang telah membantu kelancaran analisis residu klorpirifos dan analisis fisik dan kimia tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Deptan. 2002. International Standards for Phytosanitary Measures. Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat. Komponen Karantina Tumbuhan. Badan Karantina Tumbuhan. Deptan. Jakarta. pp 166-290.
- (2) Sudewa, K.A., D.N. Suprpta, dan M.S. Mahendra. 2009. Residu pestisida pada sayuran kubis (*Brassica oleracea* L.) dan kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) yang dipasarkan di Pasar Badung Denpasar. *Ecotropica* Vol. 4. No. 2. November 2009.
- (3) Soejitno, J. 2006. Pesticides residues on food crops and vegetables in Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 21(4): 124-132.

-
- (4) Suara Merdeka. 2002. 30 persen petani tercemar pestisida. Suara Merdeka edisi Sabtu, 8 Juni 2002. hal. XXV.
- (5) Jatmiko, S.Y., E.S. Harsanti, dan Y.A. Bety. 2005. Identifikasi Kadar Residu klorpirifos dalam Tanah: Hubungannya dengan serapan kalium di sentra tanaman bawang merah *Allium ascalonicum*, L. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Rawa dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan*. Puslitbangtanak. Bogor. pp 487-500.
- (6) Harsanti, E.S., S.Y. Jatmiko, A.N. Ardiwinata, dan J. Soejitno. 2003. Residu insektisida pada kedelai dan tanah sawah Vertisol Bojonegoro. *Penelitian Petanian Tanaman Pangan* 22(1): 6-13.
- (7) Yucel, U., M. Ylim, K. Gozek, C.S. Helling, and Y. Sarykaya. 1999. Chlorpyrifos degradation in Turkish soil. *Journal of Environmental Science and Health* 34(1): 75-95.
- (8) Rajagopal, B.S., Brahmaprakash, B.R. Reddy, U.D. Singh, and N. Sethunathan. 1984. Effect and persistence of selected carbamate pesticides in soil. *Residue Review* 93: 75-120.
- (9) Anonim, 1997. Keputusan Bersama Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian: Batas Maksimum Residu (BMR) Pestisida Pada Hasil Pertanian. Ditjen Tanaman Pangan dan Hortikultura. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. Jakarta. 117 p.
- (10) Ardiwinata, A.N., S.Y. Jatmiko, dan E.S. Harsanti. 2007. Pencemaran bahan agrokimia di lahan pertanian dan teknologi penanggulangannya. pp. 88-129 *dalam* Fagi, A.M., E. Pasandaran, U. Kurnia (eds.). *Pengelolaan Lingkungan Pertanian Menuju Mekanisme Pembangunan Bersih*. Balai Penelitian Lingkungan Pertanian. Pati, Jawa Tengah.