

Residu Pestisida pada Tanaman Hortikultura (Studi Kasus di Desa Cihanjuang Rahayu Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat)

Euis Amilia^{1*}, Benny Joy² dan Sunardi²

¹Alumni Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Padjadjaran Bandung

²Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Padjadjaran Bandung

Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor 45363

*Alamat korespondensi: sismil_bu2012@yahoo.co.id

ABSTRACT

Residue of Pesticides on Horticultural Crops (Case Study in Cihanjuang Rahayu Village, Parongpong District, West Bandung Regency)

The purpose of this study was to investigate the type of residual concentrate of chlorpyrifos pesticides accumulated in horticultural crops, the impact of pesticide residues to the public health and daily intake assumption. This study used a quantitative approach to survey methods to know in depth about pesticide residues on horticultural crops where the data source consisted of primary data obtained from interviews and the results of chemical analysis and secondary data collected directly from some sources. In several types of insecticides used by farmers in Cihanjuang Rahayu village, there are kind of insecticides that did not recommended to control pests on broccoli. Based on the analysis of pesticide residues, residue results were obtained from four broccoli samples with 10%, 20%, 60% and 80% greater than the maximum residue limit. This suggests that the four samples tested contain harmful residues exceeding the maximum limit of 2 ppm residue. Health effects of pesticides on farmers included nausea, vomiting, dizziness and itching of the skin. The calculating results of intake assumption on the risk of health obtained the result of 1,505 g/day with the highest value of 4,014 g/day and the lowest risk was the amount of intake of 423 g/day. From the results of these calculations, it can be seen that the amount of consumption of vegetables and horticulture was having average risk to farmers as much as 1,505 g/day.

Keywords: Residue, Pesticides, Horticulture, Broccoli

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis konsentrat residu pestisida klorpirifos yang terakumulasi pada tanaman hortikultura, dampak residu pestisida bagi masyarakat dan asumsi asupan beresiko kesehatan per hari. Penelitian menggunakan pendekatan metode survei bersifat kuantitatif dengan sumber data primer yang diperoleh dari hasil wawancara dan hasil analisis kimia serta data sekunder yang dikumpulkan secara langsung dari narasumber. Beberapa jenis insektisida yang digunakan oleh petani di Desa Cihanjuang Rahayu, Bandung Barat terdapat jenis insektisida yang tidak direkomendasikan untuk mengendalikan hama pada tanaman brokoli. Hasil analisis terhadap residu pestisida pada empat sampel tanaman brokoli diperoleh residu pada keempat sampel yang diuji dengan persentase 10%, 20%, 60% dan 82% dari batas maksimum residu. Dampak penggunaan pestisida terhadap kesehatan petani yaitu berupa mual-mual, muntah, pusing dan gatal-gatal pada kulit. Hasil perhitungan asumsi asupan beresiko kesehatan melalui analisis pemajanan diperoleh hasil 1.505 g/hari dengan nilai tertinggi 4.014 g/hari dan jumlah asupan beresiko terendah adalah 423 g/hari. Dari hasil perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah konsumsi sayuran dan hortikultura rata-rata beresiko oleh para petani adalah sebesar 1.505 g/hari.

Kata Kunci: Residu, Pestisida, Hortikultura, Brokoli

PENDAHULUAN

Komoditi pertanian memiliki peran strategis dalam meningkatkan perolehan devisa terutama dalam era perdagangan bebas komoditi antar negara pada saat ini termasuk komoditi hortikultura. Luas areal tanaman hortikultura di Indonesia yang fluktuatif dari tahun ke tahun sangat terkait dengan beberapa faktor penyebab antara lain kondisi iklim, harga dan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Serangan OPT yang hampir terjadi pada setiap musim tanam mendorong petani untuk menggunakan pestisida dalam tindakan pengendalian.

Dewasa ini permintaan pasar dalam dan luar negeri terhadap komoditi hortikultura khususnya buah-buahan dan sayuran mengalami peningkatan sehingga peluang untuk memposisikan komoditi tersebut semakin berarti dalam perekonomian Indonesia. Permintaan terhadap komoditi hortikultura daerah tropis di pasar internasional terus meningkat namun ekspor di Indonesia masih sangat kecil atau kurang dari 1% dari keseluruhan permintaan (Gunawan, 1993). Peluang strategis bisnis komoditi hortikultura dalam situasi yang semakin kompetitif memerlukan dukungan kebijaksanaan pengaturan mutu produk seperti peraturan perundangan-undangan. Dua hal yang dihadapi dalam perdagangan komoditi adalah ditolaknya produk-produk Indonesia di pasar mancanegara karena kemungkinan mengandung residu pestisida dan membanjirnya produk impor di pasar domestik.

Komoditi hortikultura khususnya buah dan sayuran merupakan produk yang rawan residu pestisida, karakteristik fisik produk hortikultura yang mudah rusak (*perishable*) dan memakan tempat (*bulky*) menuntut persyaratan mutu berdasarkan visual seperti ukuran, warna, aroma dan kesegaran. Keadaan demikian mendorong perlakuan pestisida berlebihan sehingga berdampak pada rawannya komoditi tersebut terhadap residu pestisida. Pada umumnya petani tanaman hortikultura, terutama sayuran dan buah-buahan cenderung menggunakan pestisida secara berlebihan untuk mengamankan produknya, meskipun secara konseptual pestisida merupakan alternatif terakhir dalam pengendalian OPT. Menurut Waibel (1994), faktor-faktor yang menyebabkan tingginya penggunaan pestisida di negara-negara berkembang adalah keengganan petani terhadap resiko gagal

panen dan tidak sempurnanya informasi tentang pestisida yang mereka peroleh.

Di dunia pertanian, pestisida merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari budaya pertanian, segala jenis tanaman sebagai bagian dari kegiatan pemeliharaan tanaman. Residu pestisida di lingkungan merupakan akibat buruk dari penggunaan atau aplikasi langsung. Pestisida yang ditujukan pada sasaran tertentu seperti tanaman dan tanah dapat terbawa oleh gerakan air, gerakan angin atau udara. Residu pestisida juga dapat terbawa dalam rantai makanan (Untung, 1991). Pada komoditi hortikultura, residu pestisida dilaporkan memiliki bahaya bagi kesehatan. Sebagai contoh di Amerika Serikat, EPA menemukan 14 dari 41 pestisida yang umum dipakai pada komoditi hortikultura diklasifikasikan sebagai senyawa karsinogen dimana residu pestisida ini dilaporkan telah mencemari 83% dari contoh tanaman hortikultura yang diamati (Murphy, 1997). Demikian juga ditemukan 13 jenis pestisida yang sering terdapat pada buah dan sayuran (Cox, 1998). Di Indonesia, residu pestisida yang terkandung dalam produk hortikultura seperti wortel, kentang, sawi, bawang merah, tomat dan kubis di beberapa sentra produksi sayuran telah dilaporkan memiliki residu yang melampaui batas maksimal 2 ppm (Tjahjadi & Gayatri, 1994).

Keprihatinan kita terhadap dampak residu pestisida dan bahayanya terhadap kesehatan manusia menuntut pengelolaan mutu produk hortikultura yang tidak hanya didasarkan atas penampilan visual tetapi juga harus aman bagi konsumen. Salah satu bentuk kebijaksanaan pengelolaan mutu produk pertanian adalah pengaturan keamanan pangan legal melalui penetapan tingkat atau batas maksimum residu pestisida pada produk pertanian. Residu bahan kimia pada produk pertanian dapat sampai ke manusia melalui pernafasan ataupun pencernaan bersama makanan dan air minum (Atmawidjaja dkk., 2004). Kebijakan pengaturan residu pestisida dapat dipandang sebagai upaya menjamin keamanan pangan, meningkatkan daya saing produk, mengendalikan impor (*non-tariff barrier*) dan juga dapat berimplikasi pada sistem pengelolaan OPT. Dari aspek mutu, keamanan pangan (*food safety*) dan pengaruhnya terhadap kesehatan konsumen semakin penting sebagai daya saing terutama untuk orientasi ekspor. Dalam pengembangan standar yang dilakukan oleh Codex Alimentaries Commission, standar mutu yang memenuhi kesehatan konsumen menjadi pertimbangan utama dibanding ukuran

untuk keadilan perdagangan (Wirakartakusumah & Kadarisman, 1995).

Menurut Sudarmo (2007), pestisida setelah diaplikasikan bila bisa bertahan pada bidang sasaran atau pada lingkungan dalam jangka waktu yang relatif lama maka dikatakan persisten. Berdasarkan persistennya, pestisida dapat dikelompokkan ke dalam dua golongan, yaitu yang persisten dan yang kurang persisten. Pestisida yang sangat persisten dapat meninggalkan residu sangat lama dan dapat terakumulasi dalam jaringan melalui rantai makanan sebagai contoh adalah organoklorin, seperti dichloro diphenyl trichloretane (DDT), siklodien, heksaklorosikloheksan (HCH) dan endrin. Pestisida yang tergolong kurang persisten efektif terhadap berbagai jenis OPT sasaran tetapi di dalam tanah cepat terdegradasi antara lain adalah kelompok organofosfat, misalnya disulfoton, parathion, diazinon, azodrin, dan 2-gophacide.

Berdasarkan daerah endemik OPT, kandungan residu pestisida pada tanaman hortikultura di bagian utara Jawa Barat lebih tinggi daripada di bagian tengah dan selatan. Frekuensi aplikasi pestisida di bagian utara Jawa Barat dua sampai tiga kali lebih banyak daripada di bagian tengah dan selatan (Ardiwinata dkk., 1999). Sementara itu, residu pestisida pada produk sayuran yang dikonsumsi bunganya seperti pada brokoli, diperkirakan lebih tinggi dibandingkan tanaman lainnya. Di dalam penelitian ini dilakukan kajian residu pestisida pada tanaman hortikultura dengan tujuan penelitian adalah untuk mengetahui jenis konsentrat residu pestisida tertentu yang dapat

terakumulasi pada tanaman brokoli serta mengetahui dampak penggunaan residu pestisida bagi masyarakat dan kesehatan manusia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Desa Cihanjuang Rahayu, Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat dengan luas wilayah 469.365 ha dan di Laboratorium Kimia Agro di Cikole Lembang. Hampir 80% tanaman hortikultura berupa sayur-sayuran karena wilayah di dataran tinggi. Jenis sayur-sayuran yang banyak ditanam adalah brokoli, bunga kol, buncis, tomat, kangkung, dan selada. Penelitian dilakukan selama dari bulan Juli sampai bulan September 2013.

Desain Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian menggunakan metode survei kuantitatif. Sampling survei dilakukan dengan metode *systematic sampling* (Iskandar, 2009). Rancang penelitian pengambilan sampel berdasarkan ketinggian tempat, terbagi menjadi empat petak, petak pertama terletak lebih tinggi di antara 1.500 dpl, sedangkan petak ke dua di bawah petak pertama dengan jarak ketinggian 1 meter, petak ke tiga di bawah petak ke dua dengan jarak ketinggian 1 meter dari petak ke dua, sedangkan petak ke empat berada di bawah setelah petak ke tiga dengan jarak ketinggian 1 meter. Aspek-aspek penelitian dengan indikator, parameter, jenis dan sumber seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Aspek-aspek penelitian dengan indikator, parameter, jenis dan sumber.

Aspek-aspek	Indikator	Parameter	Jenis	Sumber
Akumulasi pestisida dalam tanaman	Sayuran brokoli	Organofosfat	Kuantitatif	Instalasi Lab. Kimia Agro Nilai Pajanan
Dampak residu pestisida	Gangguan kesehatan atau keracunan	Mual-mual, muntah, pusing, gatal-gatal pada kulit, infeksi saluran pernafasan, kanker dan kematian	Kuantitatif	Petani
Asumsi asupan beresiko kesehatan perhari	-	-	Kuantitatif	Petani

Jenis data primer diperoleh dari 1) Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara mendalam kepada sumber petani tentang jenis pestisida yang digunakan, cara aplikasi, dosis dan frekuensi penggunaan atau

melalui observasi langsung di lapangan, 2) Hasil analisis kimia (pestisida) untuk mengetahui identifikasi residu pestisida kegiatan pertanian tanaman hortikultura terhadap penggunaan residu pestisida, 3) Analisis pajanan yaitu untuk

menghitung resiko asumsi asupan beresiko kesehatan per hari dan kemudian dianalisis residu pestisida yang terkandung pada sayuran. Data dikumpulkan secara langsung di lapangan dan berasal dari narasumber seperti Departemen Pertanian dan Hortikultura, organisasi petani dan masyarakat yang dijadikan sampel.

Teknik pengambilan sampel diambil empat petak, tiap petak terdiri dari 1 ha yang berasal dari ketinggian yang berbeda dan kondisi yang berbeda. Jenis data kuantitatif yang berdasarkan metode *nonprobability sampling* dari jumlah keseluruhan petani dan buruh tani di Desa Cihanjuang Rahayu Kecamatan Parongpong Bandung Barat dengan jumlah total keluarga petani 2.241 keluarga. Dari data tersebut dipilih sejumlah sampel berdasarkan *systematic sampling*.

Langkah-langkah dalam pengumpulan data yaitu menetapkan batas-batas penelitian, mengumpulkan informasi melalui wawancara, pengamatan, dokumen dan bahan-bahan visual, serta menetapkan aturan untuk mencatat informasi (Cresswell, 2003). Langkah-langkah pengumpulan data dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Batasan penelitian. Penelitian ini dibatasi untuk mengetahui hambatan-hambatan apa saja yang menjadi kendala pencarian informasi dalam kegiatan residu pestisida pada tanaman hortikultura serta dampaknya bagi pertanian tanaman hortikultura di Desa Cihanjuang Rahayu Kecamatan Parongpong Bandung Barat. Untuk mendapatkan data mengenai hal tersebut, maka teknik yang dilakukan adalah mengadakan wawancara berstruktur dan semi struktur serta studi kepustakaan. Pengambilan data pertanian tanaman hortikultura di Desa Cihanjuang Rahayu Kecamatan Parongpong Bandung Barat.
2. Wawancara, dilakukan untuk memperoleh data primer yang diperlukan dalam penelitian. Teknik yang digunakan adalah wawancara berstruktur dan wawancara semi struktur. Wawancara berstruktur dilakukan terhadap responden dengan menyebar kuesioner kepada responden yang telah dipilih dengan cara *simple random sampling*. Sedangkan wawancara semi struktur yaitu mengumpulkan data dan informasi dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan dengan bebas dan terarah menggunakan pedoman wawancara yang ditujukan kepada informasi kunci pihak pemerintah lokal serta masyarakat setempat.
3. Pengamatan dilakukan untuk mengumpulkan gambaran umum kondisi biofisik lokasi

penelitian dan memvalidasi informasi yang diperoleh dari wawancara serta untuk memperoleh wawasan yang bersifat sosial.

4. Pengumpulan data sekunder (Dokumen Data Visual), data sekunder diperlukan untuk mempercepat pemahaman tentang kondisi lapangan, demografi penduduk dan laporan lain-lain. Pengumpulan data sekunder dilakukan untuk memperoleh informasi umum, baik dari sumber pemerintah daerah, lembaga penelitian atau perguruan tinggi, juga dari publikasi dan laporan yang relevan lainnya. Tahapan tersebut dilakukan dengan mempelajari semua dokumen, data-data, literatur yang relevan dengan masalah penelitian digunakan untuk mengetahui perubahan yang terjadi dari tahun ke tahun mengenai perubahan luas lahan pertanian hortikultura, produksi, produktivitas dan harga hortikultura.
5. Menetapkan aturan untuk mencatat informasi. Informasi yang diperoleh dari responden dicatat atau diisi pada lembaran kuisisioner. Informasi yang diperoleh dari informasi kunci melalui wawancara dicatat dalam buku pedoman wawancara dan direkam menggunakan *tape recorder*. Data visual diperoleh melalui foto situasi sosial yang terjadi pada lokasi penelitian.

Analisis Residu Pesticida

Metode analisis yang digunakan adalah metode analisis multiresidu pestisida organoklor dalam matriks non lemak karena menggunakan sayur-sayuran. Metode tersebut digunakan untuk penetapan residu pestisida aldrin, klordan sis dan trans, DDT kompleks, dikofol, dieldrin, endosulfan alfa dan beta, endosulfan sulfat, endrin heksakloro heksan, heptaklor, heptaklor epoksid, lindan, mireks, oksiklordan, p'p'-TDE, bromopropilat, klorotalonil, diklofluamid, dikloram, mitoksiklor, pentakloroanilin (PCA), pentaklorotioanisol, propaklor, kuintozen, teknazen, vinclozolin dalam buah-buahan, sayur-sayuran dan kentang. Bahan tanaman utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman brokoli (sampel 555290713, sampel 556290713, sampel 557290713, dan sampel 558290713). Analisis kandungan bahan aktif pestisida menggunakan bahan kimia seperti aseton, florisil, sodium sulfat anhidrat dan n-heksan dilakukan dengan metode Kromatografi Gas Cair (KGC). Pengujian dilakukan dengan Kromatografi Gas. Perhitungan kandungan residu pestisida menurut Pedoman Pengujian konsentrasi residu pestisida sebagai berikut:

$$(\text{ppm}) = \frac{\left\{ \frac{\text{Area Sampel}}{\text{Area Standar}} \right\} \times \text{Konsentrasi Standar x}}{\frac{1 \left\{ \frac{5000}{1} \right\} \times 3,48}{\text{Bobot Sampel}}}$$

(ppm) = konsentrasi residu pestisida dalam ppm

Standar = 19,5

Konsentrasi Standar = 2,3276 ppm

Kemudian setelah residu diketahui, maka disesuaikan standar batas residu maksimum. Bila berlebih maka perlakuan pestisida perlu ditinjau kembali.

Analisis Pemajanan

Analisis pemajanan menurut Rahman (2005) atau *exposure assessment* yang disebut juga penilaian kontak, bertujuan untuk mengenali jalur-jalur pajanan risk agent agar jumlah asupan yang diterima individu dalam populasi berisiko bisa dihitung. *Risk agent* bisa berada di dalam tanah, di udara, air, atau pangan seperti ikan, daging, telur, susu, sayur-mayur dan buah-buahan. Data dan informasi yang dibutuhkan untuk menghitung asupan adalah semua variabel dalam persamaan:

$$I = \frac{C \times R \times t \times E \times f \times Dt}{Wb \times t \text{ avg}}$$

Keterangan: I = asupan (intake), mg/kg/hari; C = konsentrasi risk agent, mg/M3 untuk medium udara, mg/l untuk air minum, mg/kg untuk makanan atau pangan; R = laju asupan atau konsumsi, M3/jam untuk inhalasi, l/hari untuk air minum, g/hari untuk makanan; tE = waktu pajanan, jam/hari; fE = frekuensi pajanan, hari/tahun; Dt = durasi pajanan, tahun (real time6 atau proyeksi, 30 tahun untuk nilai default residensial); Wb = berat badan, kg; tavg = periode waktu rata-rata (Dt×365 hari/tahun untuk zat nonkarsinogen, 70 tahun×365 hari/tahun untuk zat karsinogen).

Tabel 2. Hasil kromatogram residu pestisida.

Index	Name	Time (Mn)	Quantity (ppm)	Height (µV)	Area (µV. Min)	Area % (%)
1	Klorpirifos	9.37	0.00	642.1	15.9	100.000
2	Klorpirifos	9.32	0.00	732.3	17.9	100.000
3	Klorpirifos	9.37	0.00	1222.1	26.4	100.000
4	Klorpirifos	9.32	0.00	1143.1	23.2	100.000

Hal ini disebabkan karena pemakaian pestisida yang berlebihan, tidak sesuai dengan aturan yang berlaku. Banyak petani beranggapan bahwa menggunakan

Analisis Statistik

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang sampel maka peneliti menggunakan ukuran yang dihitung dari kumpulan data. Statistik sederhana digunakan untuk menghitung mean, median dan modus serta prosentase data yang di dapat dari kuisioner terhadap sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Konsentrat Pestisida pada Tanaman Hortikultura

Berdasarkan hasil analisis residu pestisida dengan menggunakan kromatografi gas, didapatkan hasil berupa kromatogram seperti disajikan pada Tabel 2. Dari hasil perhitungan dengan index 1 diperoleh hasil residu pestisida sebesar 2,20 ppm. Hal ini menunjukkan residu pestisida lebih tinggi 10% dari batas minimum residu (BMR) yang ditetapkan pemerintah sebesar 2,00 ppm. Demikian pula pada hasil perhitungan pada sampel dengan index 2 diperoleh hasil residu pestisida sebesar 2,47 ppm (sampel memiliki residu pestisida lebih tinggi 20% dari BMR). Hasil perhitungan pada sampel dengan index 3 diperoleh hasil residu pestisida lebih tinggi sebesar 3,65 ppm (sampel memiliki residu pestisida lebih tinggi 82% dari BMR). Pada hasil perhitungan pada sampel dengan index 4 diperoleh hasil residu pestisida sebesar 3,21 ppm (sampel memiliki residu pestisida lebih tinggi 60% dari BMR). Berdasarkan hasil analisis secara keseluruhan, empat sampel yang diuji mengandung residu yang melebihi BMR dengan acuan SNI 7313:2008 (Badan Standardisasi Nasional, 2008). Dengan demikian, hal ini tentu berbahaya dan dapat menimbulkan gangguan kesehatan baik jangka pendek berupa gejala pusing, mual atau akibat jangka panjang berupa kanker dan sebagainya.

pestisida secara berlebih dapat mempercepat hasil yang maksimal yang bebas dari OPT. Namun demikian, hal ini dapat menjadi ancaman berbahaya

bagi kesehatan manusia, baik petani maupun konsumen. Para petani jarang menggunakan alat pelindung berupa masker pada saat melakukan penyemprotan dengan alasan sudah terbiasa. Umumnya petani menggunakan pestisida dalam tangki pencampuran sampai habis karena sudah memperkirakan sebelumnya volume yang dibutuhkan untuk luas tanaman yang dimiliki dalam satu kali penyemprotan namun ada juga yang membuang sisanya di sungai. Setelah penyemprotan sebagian besar petani membersihkan alat-alat penyemprotan di saluran irigasi, di sungai dan sebagian lainnya di sumur. Hal ini mencerminkan bahwa pemahaman petani atas bahaya pestisida masih terbatas. Para petani tidak menyadari bahaya pestisida karena salah dalam penggunaannya. Ada empat macam penanganan pestisida yang beresiko membahayakan pengguna yaitu membawa, menyimpan dan memindahkan konsentrasi insektisida (produk pestisida yang belum diencerkan), petani umumnya menyimpan sesaat di dalam rumah; mencampur pestisida sebelum diaplikasikan atau disemprotkan, insektisida dapat masuk lewat kulit ketika melakukan pencampuran; mengaplikasikan atau menyemprot pestisida, dengan tidak menggunakan masker penutup mulut dan

hidung, insektisida akan terhisap masuk saluran pernafasan juga menimbulkan resiko tinggi kontaminasi lewat kulit; dan mencuci alat-alat aplikasi yang beresiko mencemari lingkungan (Djojosemarto, 2008). Cara aplikasi yang digunakan di tempat penelitian sangat berbeda dengan yang sudah ditentukan. Petani biasa menggunakan tutup botol sebagai takarannya. Sejumlah air sesuai takaran dimasukkan ke dalam wadah atau tangki alat semprot, lalu dimasukkan pestisida dengan menggunakan tutup botol dan diaduk sampai merata. Misalnya membuat konsentrasi 2 ml pestida per liter air maka jumlah airnya 20 liter dan pestisidanya 40 ml atau 4 x tutup botol.

Dampak Penggunaan Pestisida bagi Kesehatan

Beberapa jenis gangguan kesehatan sebagai dampak dari penggunaan pestisida ditemukan pada penelitian ini (Tabel 3). Gangguan kesehatan pada petani yaitu berupa mual-mual, muntah, pusing, gatal-gatal pada kulit. Dari 100 orang sampel, sebagian besar yaitu 75% mengalami gangguan kesehatan tersebut. Bervariasinya gejala gangguan kesehatan ini mungkin karena daya tahan tubuh para petani yang berbeda-beda sehingga reaksi residu pestisida pun berbeda-beda.

Tabel 3. Jenis gangguan dan dampak kesehatan penggunaan pestisida pada petani.

Jenis Gangguan	Dampak Pestisida	Persentase
Mual-mual	25 orang	25%
Muntah	5 orang	5%
Pusing	75 orang	75%
Gatal-gatal pada kulit	20 orang	20%
Infeksi saluran pernafasan	-	0 %
Kanker	-	0 %
Kematian	-	0 %

Hasil penelitian menunjukkan adanya penggunaan insektisida yang bukan direkomendasikan untuk mengendalikan hama pada tanaman brokoli. Hal ini dapat menimbulkan dampak negatif seperti terdapatnya residu insektisida tersebut pada produk-produk pertanian, terganggunya kelangsungan hidup sejumlah musuh alami (predator, parasitoid) dan makhluk-makhluk bukan sasaran. Selain itu dapat juga mengakibatkan ledakan hama sekunder, resistensi hama, penurunan keefektifan insektisida tersebut, penggunaan dosis yang lebih tinggi dengan tujuan mempertahankan daya bunuh, atau diganti dengan jenis insektisida lain yang harganya mungkin lebih mahal sehingga menambah pengeluaran untuk

pembelian pestisida yang berarti menurunnya efisiensi masukan.

Asumsi Asupan Beresiko Kesehatan

Dari hasil analisis statistik sederhana terhadap 100 orang sampel petani diketahui bahwa asupan beresiko rata-rata pada petani adalah 1.505 g/hari dengan nilai tertinggi 4.014 g/hari dan jumlah asupan beresiko terendah adalah 423 g/hari. Dari hasil perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah konsumsi sayuran dan hortikultura oleh para petani sebanyak 1.505 g/hari mengandung resiko kesehatan berupa terakumulasinya residu pestisida yang dapat berbahaya bagi kesehatan. Hal ini

menyebabkan konsumsi asupan sayuran dan hortikultura menjadi terbatas, padahal kandungan vitamin dan mineral pada sayuran dan hortikultura sangat diperlukan untuk metabolisme tubuh. Bila asumsi beresiko rata-rata pada petani lebih dari 1.505 g/hari, maka akan beresiko terkontaminasi oleh zat toksik pada tubuh manusia. Bila zat toksik tersebut terkumpul pada tubuh manusia sampai beberapa tahun kemudian akan menimbulkan kanker yang akan mengakibatkan kematian. Apabila kurang dari 1.505 g/hari, maka tidak menimbulkan gejala toksik yang berarti. Pada kenyataannya, ternyata masyarakat hanya mengkonsumsi sayuran ¼ kg dan itu berarti tidak menimbulkan penyakit kanker. Asumsi beresiko rata-rata pada petani sebesar lebih 1.505 g/hari atau 1,5 kg/hari, tidak terjadi di lapangan.

SIMPULAN

Ditemukan residu pestisida pada empat sampel tanaman brokoli (555290713 = 2,20 ppm; 556290713 = 2,47 ppm; 558290713 = 3,21 ppm; 557290713 = 3,65 ppm) yang diuji dengan residu lebih besar 10%, 20%, 60%, dan 82% dari batas minimum residu (BMR) yang ditetapkan pada masing-masing sampel tersebut. Dampak pestisida terhadap kesehatan petani berupa mual-mual (25%), muntah (5%), pusing (75%), dan gatal-gatal pada kulit 20%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Departemen Kementerian Pendidikan Nasional atas kesempatan dan dukungan finansial dalam bentuk beasiswa Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Konsentrasi Manajemen Sumber Daya Alam di Universitas Padjadjaran Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiwinata, AN, SY Jatmiko dan ES Harsanti. 1999. Monitoring Residu Insektisida di Jawa Barat. Risalah Seminar Hasil Penelitian.

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Atmawidjaja, S, DH Tjahjono, dan Rudianto. 2004. Pengaruh perlakuan terhadap kadar residu pestisida metidation pada tomat. *Acta Pharmaceutica Indonesia*. 29(2): 72-82.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Batas Maksimum Residu Pestisida pada Hasil Pertanian. SNI 7313:2008.
- Cresswell, JW. 2003. *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. 2nd Ed. SAGE Publishing Inc. Thousand Oaks, CA.
- Cox, C. 1998. Insecticide Factsheet Permethin. *Journal of Pesticide Reform*. 18(2): 14-19.
- Djojosumarto. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Gunawan, M. 1993. Pengembangan komoditas hortikultura dalam sistem agribisnis. *Pangan*. 16(4): 55-64.
- Iskandar, J. 2009. *Ekologi Manusia dan Pembangunan Berkelanjutan*. Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Murphy, K. 1997. Innovative cropping system can replace hazardous pesticides. *Journal of Pesticide Reform*. 17(4): 2-7.
- Rahman, A. 2005. *Public Health Assessment. Model Kajian Prediktif Dampak Lingkungan dan Aplikasinya untuk Manajemen Resiko Kesehatan*. Depok.
- Sudarmo, S. 2007. *Pestisida*. Kanisius. Yogyakarta.
- Tjahjadi, dan Gayatri. 1994. *Ingatlah Bahaya Pestisida: Bunga Rampai Residu Pestisida dan Alternatifnya*. PAN Indonesia. Jakarta.
- Untung, K. 1991. *Dasar-dasar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Waibel, H. 1994. *Toward an Economic Framework of Pesticide Policy Studies*. Proceeding of the Gottingen Workshop on Pesticide Policies. Gottingen.
- Wirakartakusumah, MA, dan D Kadarisman. 1995. Standarisasi dan perkembangan jaminan mutu pangan di Indonesia. *Pangan*. 22(6): 31-38.