

ANALISIS RESIDU PESTISIDA GOLONGAN PIRETROID PADA BEBERAPA SAYURAN DI KOTA MERAUKE

Yorinda Buyang¹⁾ dan Yenni Pasaribu¹⁾

Surel: yorindabuyang@gmail.com
Jurusan Pendidikan Kimia FKIP UNMUS

ABSTRACK

The aim of this research was to know the level of pesticide residue in the vegetables in local market in Merauke. There were six pesticide residues from pyrethroid group tested on three kinds of vegetables, i.e. cabbages (*Brassica oleracea*), long beans (*Vigna Sinensis (L.) Savi Ex Has*), and mustard greens (*Brassica sinensis L.*) from the local market in Merauke. The research was conducted in Laboratory of Agrochemical Residue of Bogor Agricultural Environment Research Center. Pesticide residue was analyzed by using gas chromatography (GC). The results showed that pesticide residues from all vegetables were lower than maximum residue limit (MRL), hence it was relatively safe for consumption.

Keyword : pesticide residue, vegetables, maximum residue limit.

PENDAHULUAN

Keberagaman jenis pangan dan keseimbangan gizi dalam pola konsumsi pangan dibutuhkan tubuh untuk hidup sehat, aktif, dan produktif. Sayuran dan buah-buahan merupakan salah satu kelompok pangan dalam penggolongan FAO yang dikenal dengan *desirable dietary pattern* (pola pangan harapan/PPH). Kelompok bahan pangan ini berfungsi sebagai sumber vitamin dan mineral, sehingga kekurangan konsumsinya berpengaruh negative terhadap kondisi gizi. Oleh karena itu diperlukan konsumsi sayur-sayuran dan buah-buahan bersama-sama dengan kelompok pangan lainnya dapat kondisi kesehatan pada umumnya dapat tercapai. Selain berfungsi sebagai sumber vitamin dan mineral, berbagai jenis sayuran juga berfungsi sebagai sumber antioksidan dan serat yang tidak dapat digantikan oleh bahan pangan lain. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan kesejahteraan masyarakat, maka kebutuhan terhadap jenis dan kualitas produk makanan juga semakin meningkat dan beragam (Anonim, 2013). Kondisi pola konsumsi sayur dan buah penduduk Indonesia saat ini masih di bawah anjuran, sehingga perlu upaya peningkatan konsumsi sayur dan buah bagi seluruh masyarakat (Anonim,

2012). Konsumsi sayuran penduduk Indonesia pada tahun 2013 adalah sebesar 56,9 kg/kapita sedangkan produksi sayuran pada tahun 2013 adalah sebesar 12.088.000 ton (Anonim, 2014).

Provinsi Papua termasuk Kabupaten Merauke memiliki pola konsumsi pangan pokok beras, terigu, ubikayu, ubijalar, dan sagu. Konsumsi sayuran di Provinsi Papua termasuk di Kabupaten Merauke harus ditingkatkan untuk mencapai PPH yang telah ditargetkan pemerintah. Komoditi pertanian pada sector tanaman sayur di Kabupaten Merauke antara lain bawang merah, kol, sawi, cabe, tomat, terung, kangkung, kacang panjang, bayam, dan ketimun (Anonim, 2002). Produksi sayuran sering menghadapi kendala serangan hama dan penyakit yang menyebabkan gagal panen atau berkurangnya hasil panen. Salah satu cara yang digunakan selama ini untuk mengatasinya adalah penggunaan pestisida.

Pestisida merupakan suatu substansi bahan kimia dan material lain mikroorganisme, virus, dll.) yang tujuan penggunaannya untuk mengontrol atau membunuh hama dan penyakit yang menyerang tanaman, bagian tanaman, dan produk pertanian, membasmi rumput / gulma, mengatur, dan menstimulasi pertumbuhan tanaman atau bagian tanaman, namun bukan penyubur (Rianto 2006 dan Sanborn *et al.* 2002). Pestisida meliputi herbisida (untuk mengendalikan gulma), insektisida (untuk mengendalikan serangga), fungisida (untuk mengendalikan fungi), ematisida (untuk mengendalikan nematoda), dan rodentisida (racun vertebrata) (Sanborn *et al.* 2002, Anonymous 2006, dan Rianto 2006).

Terdapat 3 kelompok utama pestisida konvensional antara lain organoklorin, (dieltrin, chlordan, aldrin, DDT, dan heptaklor), organofosfat (diazinon, malation, dimetoat dan klorpirifos), dan karbamat (karbaril, karbofuran, dan metomil) (Blanpied 1984). Menurut penelitian yang dikemukakan oleh Zhanget *al.* (2007) pestisida kelompok organoklorin, organofosfat, dan piretroid merupakan jenis pestisida yang paling banyak digunakan secara ekstensif di pasar Cina, sedangkan menurut Yang dan Fang *dalam* Bai *et al.* (2006), penggunaan pestisida jenis organoklorin sudah dilarang sejak tahun 1983.

Program pengendalian hama-penyakit terpadu (PHT) membuktikan bahwa produksi hasil pertanian dilakukan tidak hanya mempertimbangkan aspek tingginya tingkat produksi, tetapi juga aspek keberlanjutan produksi, kelestarian lingkungan, dan keamanan pangan. Beberapa hasil penelitian melaporkan adanya sejumlah residu insektisida permetrin pada tomat dan kubis, insektisida kartaphidro klorida dan endosulfan pada kubis, klorotanil dan maneb pada tomat, dan residu fungisida mankozeb pada tomat dan petsai (Harun *et al.* 1996).

Penggunaan insektisida pada tanaman pangan, termasuk sayuran meningkat 20 kali lipat selama 25 tahun sekali. Meskipun PHT telah diterapkan, pada prakteknya masih banyak petani yang menggunakan pestisida secara berlebihan. Pestisida yang terdapat pada tanaman dapat terserap hasil panen berupa residu yang dapat dikonsumsi oleh konsumen. Residu pestisida dapat berasal dari pestisida yang terpapar langsung pada produk atau terserap dalam tanah, terutama pada tanaman yang dipanen umbinya (Winarti dan Miskiyah, 2010).

Aspek mutu dan keamanan pangan harus diperhatikan dalam produksi dan pemasaran sayuran karena semakin meningkatnya kepedulian konsumen terhadap mutu dan kesehatan. Penelitian dilatarbelakangi oleh dugaan adanya sejumlah residu pestisida pada beberapa jenis sayuran, di mana konsumsi sayuran khususnya dalam bentuk segar cenderung tinggi.

METODE PENELITIAN

A. Tempat Penelitian

Sampel sayuran kacang panjang, kol, dan sawi diambil secara acak di pasar Kota Merauke. Analisis residu insektisida dilakukan di Laboratorium Residu Bahan Agrokimia Balai Penelitian Lingkungan Pertanian Bogor. Sedangkan untuk mengetahui tentang penggunaan pestisida dan hal-hal lain yang berkaitan dilakukan wawancara langsung dengan petani sayuran.

B. Analisis Laboratorium

1. Bahan dan Alat

Sampel yang digunakan adalah sayuran segar kacang panjang, kol, dan sawi yang diperoleh dari pasar Merauke. Bahan-bahan kimia yang diperlukan adalah pelarut aseton, CH_2Cl_2 , n-heksan, sodium sulfat anhidrat, beberapa standar pestisida, florisil, arang aktif. Peralatan yang digunakan adalah blender, *cup homogenizer*, erlenmeyer, gelas beker, corong *Buchner celit545*, kertas saring, gelas ukur, pipet mikro, syringe (10 μl), timbangan, Evaporator, tabung uji, kolom kromatografi dan *Gas Chromatography*.

2. Prosedur Analisis

Adapun prosedur analisis (Komisi Pestisida,1997) adalah sebagai berikut: Sampel tanaman segar dirajang halus, dihomogenkan lalu ditimbang 25 g, kemudian dimasukkan kedalam *cup homogenizer*. Aseton 100 ml ditambahkan kemudian dihomogenkan dengan menjalankan alat selama 20 menit dengan kecepatan 100 rpm. Sampel kemudian disaring

menggunakan corong *Buchner celi t545*, ekstrak ditampung dalam labu bundar 300 ml. Ekstrak dievaporasi hingga tersisa ekstrak kental \pm 1 ml. Kemudian ditambahkan 50 ml heksan secara bertahap. Selanjutnya dimurnikan dengan melewati sampel pada kolom kromatografi yang telah diisi dengan florisil \pm 3 g dan sodium anhidrat. Ekstrak yang telah dimurnikan kemudian dievaporasi hingga tersisa cairan kental \pm 1 ml. Kemudian tabung dibilas dengan aseton secara bertahap dan ditampung di dalam tabung uji sampai volume 10 ml. Selanjutnya sampel siap diinjeksikan / diderivatisasi kedalam GC sebanyak 2 μ m. Contoh hasil ekstraksi diinjeksikan pada alat GC dan detector *electro capture detector* (ECD) dengan kondisi suhu injeksi 240°C, suhu kolom 220-230°C, kecepatan alir gas 40 ml/menit, serta kecepatan kertas 5 mm/menit.

3. Data Hasil Analisis

Data hasil analisis residu pestisida pada masing-masing sayuran kemudian diinterpretasikan, dan angka yang diperoleh dibandingkan dengan standar batas maksimum residu (BMR) pestisida pada hasil pertanian yang ada pada Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI) 3 (Anonim, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penggunaan Pestisida

Pestisida yang digunakan di kalangan petani adalah pestisida pengendali ulat jengkal yang banyak menyerang tanaman sawi, kacang panjang dan kol. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani dan penyalur pestisida di kota Merauke, pestisida yang tersedia dan digunakan di kota Merauke adalah dupont prevathon dengan bahan aktif klorantraniiprol dan yasithrin dengan bahan aktif sipermetrin.

Bahan aktif sipermetrin termasuk dalam insektisida golongan piretroid. Insektisida golongan piretroid pada umumnya memiliki spektrum pengendalian yang luas dan efektif terhadap banyak spesies serangga hama. Sipermetrin merupakan generasi ke-4 dari golongan insektisida piretroid. Selain itu sipermetrin termasuk kelompok piretroid yang stabil terhadap cahaya (*photostable*) (Djojsumarto, 2008).

B. Kadar Residu Insektisida dan Batas Maksimum Residu (BMR) Insektisida Piretroid

Kadar residu insektisida piretroid sayuran kol, kacang panjang, dan sawi ditentukan menggunakan limit deteksi masing-masing jenis piretroid yaitu alfa sipermetrin 0,0121 mg/kg,

deltametrin 0,0130 mg/kg, l-sihalotrin 0,0204 mg/kg, sipermetrin 0,0204, beta siflutrin 0,0101 mg/kg, dan permetrin 0,0200 mg/kg. Perbandingan antara kadar residu insektisida pada sampel dengan batas maksimum residu ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kadar Residu Sampel dan BMR Insektisida

| No | Jenis pestisida | Komoditas | BMR (mg/kg) | Kadar sampel (mg/kg) |
|----|------------------|--|-------------|----------------------|
| 1. | Alfa Sipermetrin | Kubis-kubisan (kol) | 0,05 | <0,0121 |
| | | Sayuran kacang-kacangan (kacang panjang) | 0,02 | <0,0121 |
| | | Sayuran kubis-kubisan (sawi) | (-) | <0,0121 |
| 2 | Deltametrin | Kubis-kubisan (kol) | 0,2 | <0,0130 |
| | | Sayuran kacang-kacangan (kacang panjang) | 0,1 | <0,0130 |
| | | Sayuran daun (sawi) | 0,5 | <0,0130 |
| 3. | L-Sihalotrin | Kubis-kubisan (kol) | 0,2 | <0,0204 |
| | | Sayuran kacang-kacangan (kacang panjang) | (-) | <0,0204 |
| | | Sayuran kubis-kubisan (sawi) | (-) | <0,0204 |
| 4. | Sipermetrin | Sayuran kacang-kacangan (kacang panjang) | 0,5 | <0,0204 |
| | | Kubis-kubisan (kol) | 1 | <0,0204 |
| | | Sayuran kubis-kubisan | 1 | <0,0204 |
| 5. | Beta Siflutrin | Kubis-kubisan (kol) | (-) | <0,0101 |
| | | Sayuran kacang-kacangan (kacang panjang) | (-) | 0,011 |
| | | Sawi | (-) | 0,029 |
| 6. | Permetrin | Sayuran kacang-kacangan (kacang panjang) | 1 | <0,0200 |
| | | Kubis-kubisan (kol) | 5 | <0,0200 |
| | | Sawi (kubis-kubisan) | 2 | <0,0200 |

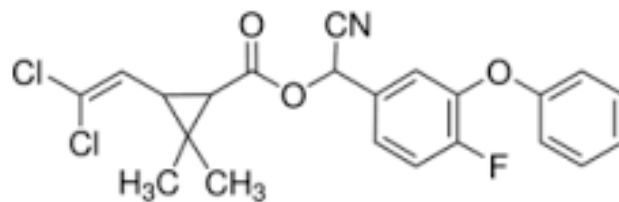
Keterangan :

(-) : BMR belum ditetapkan

Sumber : Peraturan Menteri Pertanian Nomor 27/Permentan/PP.340/5/2009 tentang Pengawasan Keamanan Pangan terhadap Pemasukan dan Pengeluaran Pangan Segar Asal Tumbuhan

Hasil analisis residu menunjukkan bahwa pada sampel sayuran kol, sawi, dan kacang panjang secara kualitatif terdapat indikasi residu insektisida alfa sipermetrin, deltametrin, L-sihalotrin, sipermetrin dan permetrin, namun secara kuantitatif kandungan residunya tidak terdeteksi karena berada di bawah limit deteksi. Sedangkan untuk sampel sawi dan kacang panjang terdapat residu insektisida beta siflutrin dengan konsentrasi residu 0,029 mg/kg sawi dan 0,011 mg/kg kacang panjang.

Beta siflutrin merupakan bentuk *refined* dari piretroid sintetik siflutrin. Siflutrin terdiri atas campuran 4 (empat) bentuk dasar atau isomer, dua di antaranya lebih aktif dibandingkan yang lainnya dan telah diisolasi serta dipekatkan untuk membuat beta siflutrin. Beta siflutrin memiliki rumus molekul $C_{12}H_{18}Cl_2FNO_3$ dengan bentuk molekul seperti berikut ini.



Gambar 1. Struktur beta siflutrin

Sumber : European Commission, 2002

Beta siflutrin memiliki toksisitas akut 2-5 kali lebih kuat daripada siflutrin. Beta siflutrin bereaksi sebagai racun kontak dan racun perut/ lambung, yaitu mempunyai daya bunuh setelah tubuh hama terkena pestisida dan daya bunuh setelah hama memakan tanaman yang terkena pestisida. Insektisida jenis ini biasanya digunakan untuk mengendalikan hama dari berbagai tanaman pertanian seperti kentang, kubis, dan wortel (Mandic *et al.* 2005). Pestisida ini sering digunakan karena dosis penggunaannya rendah, kerja yang sangat cepat, dan memiliki spektrum yang luas. Akan tetapi penggunaan pestisida jenis ini tidak boleh melebihi batas maksimum residu pestisida yang telah diizinkan oleh pemerintah yaitu sebesar 0,05 mg/kg (Hazra, 2013).

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar residu pestisida dari tanaman kol, sawi, dan kacang panjang masih berada di bawah batas maksimum residu (BMR). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pestisida bagi tanaman kol, sawi, dan kacang panjang di kota Merauke masih layak dan tidak berbahaya sehingga sayuran yang ditanam di kota Merauke masih relatif aman dikonsumsi.

Pengendalian kontaminan termasuk insektisida pada sayuran segar diperlukan untuk mengurangi residu insektisida tersebut. Beberapa cara yang dapat dilakukan antara lain pencucian menggunakan air mendidih, air mengalir, larutan sabun, maupun ozon terlarut; pembersihan, pengupasan, dan pemotongan bagian akar maupun kulit terluar; pencelupan dalam air panas atau pemblansiran; dan penggunaan sanitizer (Winarti dan Miskiyah, 2010).

KESIMPULAN

Hasil analisis residu menunjukkan bahwa pada sampel sayuran kol, sawi, dan kacang panjang secara kualitatif terdapat indikasi residu insektisida alfa sipermetrin, deltametrin, L-sihalotrin, sipermetrin dan permetrin, namun secara kuantitatif kandungan residunya tidak terdeteksi karena berada di bawah limit deteksi.

Sampel sawi dan kacang panjang terdapat residu insektisida beta siflutrin dengan konsentrasi residu 0,029 mg/kg sawi dan 0,011 mg/kg kacang panjang namun masih berada di bawah batas maksimum residu (BMR) sehingga masih relatif aman dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2002. Papua dalam Angka. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Papua. Jayapura.
- Anonim. 2004. *Batas Maksimum Residu Pestisida pada Hasil Pertanian*. Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI) 3. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Anonim. 2012. Roadmap Diversifikasi Pangan 2011-2015. Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian RI. Jakarta.
- Anonim. 2013. Buletin Konsumsi Pangan. Pusat Data dan Informasi Pertanian. Kementerian Pertanian RI. Jakarta
- Anonim. 2014. Buletin Konsumsi Pangan. Pusat Data dan Informasi Pertanian. Kementerian Pertanian RI. Jakarta.
- Anonymous. 2006. Bioremediation of Industrial Wastewater. Microbial Science Division.
- Bai, Y., Zhou, L., and Wang, J. 2006. Organophosphorus Pesticide Residues in Market Foods in Shaanxi Area, China. *Food Chemistry* 98:240-242.

- Djojosemarto, P. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- European Commission. 2002. Beta-Cyfluthrin 6841/VI/97.
- Gonzales-Rodriguez, R.M., Rial-Otero, R., Cancho-Grande, B., and Simal-Gandara, J. 2007. Occurrence of Fungicide and Insecticide Residues in Trades Samples of Leafy Vegetables. *J. Foodchem*.
- Harunet. al. 1996. dalam Indraningsih; Y. Sani; R. Widastuti; E. Masbulan; dan M. Dianawati (Eds.). *Pengendalian Kontaminan Pestisida di Lingkungan Pertanian dan Peternakan*.
- Hazra, F. dan L. Rosdiana. 2013. Verifikasi Metode Penentuan Residu Pestisida Beta Siflutrin dalam Kentang (*Solanum tuberosum* L) secara Kromatografi Gas. *Jurnal Sains Terapan*. Edisi III Vol-3(1) : 62-68.
- Jiang, G.H., Huo, F., Wang, Y.G., and Cao, H.L. 2003. Studies on Use and Residue Levels of Pesticides in Fruit and Vegetable in Tianjin Area and Its Control Measures. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*. 37(5):351-354.
- Komisi Pestisida. 1997. Metode Pengujian Residu Pestisida dalam Hasil Pertanian. Deptan. Jakarta.
- Mandic Al, SD Lazik, SN Okresz, FF Gaal. 2005. Determination of the Insecticides Imidacloprid in Potato (*Solanum tuberosum* L.) and Onion (*Allium cepa*) by High Performance Liquid Chromatography with Diode-Array Detection. *J. Analytical Chemistry* 60(12): 1134-1138.
- Rianto, J.H. 2006. *The Development of Pesticides Management Policy in Indonesia*. Indonesian Report [11 Juli 2006].
- Sanborn, M.D.; Cole, D.; Abelsohn, A.; Weir, E. 2002. Identifying and Managing Adverse Environmental Health Effect : 4. Pesticides. *Canadian Medical Association J*. 166 (11):1431-1436.
- Winarti, C., dan Miskiyah. 2010. Status Kontaminan pada Sayuran dan Upaya Pengendaliannya di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 3(3): 227-237.