

Pengujian Kandungan Residu Pestisida Pada Tanaman Sayuran Di Kabupaten Badung Dengan Kartu Pendeteksi Pestisida (Pesticide Detection Cards) Dan Gas Chromatography Mass Spectrophotometry

Agus Selamat Duniaji^{1*} dan I Ketut Suter¹

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

*Penulis korespondensi: Agus Selamat Duniaji, Email: aduniaji@unud.ac.id

Abstrak

Pesticides are chemical substances used to control various pests and diseases. In the field, synthetic pesticides are widely used and their use is not controlled and exceeds the permitted threshold according to the Minister of Agriculture No: 88 Permentan/PP.340/12/2011. The purpose of this study was to determine the content of pesticide residues in vegetables cultivated in Badung district. A total of 16 types of vegetables with 32 samples were tested for pesticide residues of organophosphorus and organochlorine groups (Diazinon, chlorphyrifos and Profenopos) on vegetable crops in Badung district. Qualitative testing was carried out with pesticide detection cards (Pesticide Detection Cards) and then samples contaminated with pesticides were continued by testing using Gas Chromatography Mass Spectrophotometry (GC MS) / The test results showed that as many as 30 samples of vegetables (93.75%) did not contain diazinon and as many as 2 samples (6.25%) containing diazinon, namely chinese cabbage sample 1 of 0.015 ppm and chinese cabbage of sample 2 of 0.024 ppm. A total of 29 samples of vegetables (90.63%) did not contain much chlorphyrifos and as many as 3 samples (9.37%) contained chlorphyrifos pesticide residues. A total of 30 samples (93.75%) contained profenofos and 2 samples of vegetables (6.25%) contained profenofos pesticide residues in the mustard greens sample 1 and chicory sample 2 were 0.048 ppm and 0.029 ppm, respectively. According to PERMENTAN No: 88 /Permentan/PP.340/12/2011, from the results of this test, all samples were below the Maximum Residue Limit (BMR) for pesticide diazinon, chlorphyrifos and profenofos

Keywords : *carddetection, pesticide, residu, vegetables, Spectrophotometry*

PENDAHULUAN

Sayuran adalah tanaman hortikultura yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat sebagai bahan pangan sumber vitamin dan mineral. (Anon, 2012; Anon, 2013). Sayuran merupakan bahan pangan yang cukup tinggi kontaminasi pestisidanya. Oleh karenanya sebagai konsumen harus mewaspadaikan dan memperhatikan karakteristik dari masing-masing jenisnya (Anon, 2013; Indraningsih, 2006; Anon, 2014). Di lapangan, biasanya petani memberikan perlakuan berbeda-beda terhadap masing-masing buah dan sayuran. Sebagai contoh sayuran jenis kol, petai, brokoli, kembang kol, buncis, paprika, kacang

panjang, tomat, cabai, bawang dan kapri cukup tinggi kontaminasi pestisidanya karena jenis tanaman ini sangat rentan terhadap serangan serangga dan jamur sehingga para petani sering menyemprotkan insektisida dan fungisida pada sayuran tersebut. Selain itu sayuran tersebut biasanya dimasak tanpa di kupas sehingga kemungkinan terbawanya pestisida yang menempel di permukaan sayuran sangat besar, apalagi bila konturnya berlekuk seperti brokoli dan kembang kol. Karena kontur yang berlekuk menyebabkan pestisida melekat lebih erat dan susah larut saat di cuci (Anon, 2014; Indraningsih dan Yuningsih. 1995).

Jenis insektisida yang umum digunakan di Indonesia adalah golongan organoklor, organofosfor, dan karbamat. Insektisida organoklorin memiliki toksisitas dan persistensi tinggi secara kimia, tetapi kurang efektif dan stabilitasnya dalam lingkungan ditandai dengan efek residu yang lama. Karena stabilitasnya yang lama, sehingga apabila digunakan akan berada dalam lingkungan cukup lama yaitu sekitar 15 tahun, dan bahkan mungkin lebih dari 100 tahun (Novizan. 2002; Indraningsih, 2006). Penggunaan insektisida dengan bahan aktif senyawa karbon berklor seperti dieldrin, toxapen dan DDT serta insektisida yang berbahan aktif senyawa fosfor seperti diazinon dan malation sudah mulai digunakan sejak pemberlakuan program intensifikasi pangan sekitar tahun 1970 sampai 1980-an.

Batas Maksimum Residu (BMR), adalah konsentrasi residu yang diperbolehkan berada dalam atau pada bahan pangan pada saat dipasarkan, dinyatakan dalam mg/kg (ppm) dan keberlakuannya di suatu Negara ditetapkan secara hukum. Pestisida merupakan racun bagi kehidupan sehingga mampu membunuh semua kehidupan yang ada, memiliki sifat yang tidak mudah hilang dan mempengaruhi kesehatan kehidupan maupun lingkungan, yang meninggalkan residu di dalam tanah dengan kekuatan hingga berpuluh-puluh tahun (Wiralaga, 2004; Novizan. 2002; Anon, 2014).

Banyak kalangan ingin mengetahui mengenai berapa banyak jumlah pestisida yang terdapat pada buah dan sayuran yang akan mereka konsumsi. Pentingnya pengujian residu pestisida pada makanan dan sayuran secara kualitatif dan

kuantitatif dapat dilakukan dengan beberapa alat pengukuran seperti kartu pendeteksi residu pestisida maupun dengan Gas Chromatography Mass Spectrophotometry.

METODE PENELITIAN

Sampel sayuran diambil di beberapa petani yang membudidayakan sayuran di kecamatan Mengwi dan Kecamatan Petang. Sampel diambil di petani sebanyak masing-masing 2 kg dari 16 jenis sayuran yang di tanam oleh petani. Pengujian residu pestisida terhadap sayuran dilakukan mulai bulan April- Oktober 2020. Analisis sampel dilakukan sebanyak 2 kali ulangan, sehingga diperoleh sebanyak 32 sampel uji dan data yang diperoleh dianalisis secara diskriptif dengan menampilkan Tabel dan Gambar. Pengujian sampel terhadap residu pestisida dilakukan dengan metoda standar analisis kontaminasi pestisida dari Prosedur Pengujian Pestisida Dengan Kartu Pendeteksi (Pesticide Detection Cards) sesuai prosedur Association of Official Analytical Chemist (AOAC., 2004) dan Standar Nasional Indonesia (Nur *et al.*, 1989)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Residu Pestisida Pada Sayuran

Hasil pengujian secara kualitatif menunjukkan bahwa 32 sampel yang diuji residu pestisidanya, 26 sampel tidak ditemukan mengandung residu pestisida golongan organofosfor dan organoklorin dan 6 sampel sayuran terindikasi positif mengandung residu pestisida). Pada Tabel 1 disajikan Residu

pestisida secara kualitatif pada berbagai jenis sayuran

Tabel 1. Pengujian Residu Pestisida secara Kualitatif pada Berbagai Jenis Sayuran

No	Jenis Komoditi	Sampel 1	Sampel 2	No	Jenis Komoditi	Sampel 1	Sampel 2
1	Kangkung	Negatif	Negatif	9	Buncis	Negatif	Negatif
2	Terong	Negatif	Negatif	10	Bayam Merah	Negatif	Negatif
3	Timun Jepang	Negatif	Negatif	11	Daun Singkong	Negatif	Negatif
4	Kacang Panjang	Positif	Positif	12	Sawi hijau	Negatif	Negatif
5	Wortel	Negatif	Negatif	13	Pokcay	Negatif	Negatif
6	Cabai Besar	Negatif	Negatif	14	Asparagus	Negatif	Negatif
7	Cabai Rawit	Positif	Positif	15	Tomat	Negatif	Negatif
8	Sawi putih	Positif	Positif	16	Bayam	Negatif	Negatif

Berdasarkan struktur kimianya insektisida dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu organoklorin, organofosfor dan karbamat. Insektisida organoklorin terdiri atas karbon, klorin, hidrogen dan kadang-kadang oksigen, organoklorin dapat menyebabkan polusi terhadap lingkungan karena sifatnya yang persisten dalam tanah (Muriatikum dan Maria, 2006).

Residu Diazinon pada Sayuran

Hasil pengujian menunjukkan bahwa dari 32 sampel yang diuji residu pestisidanya, Sebanyak 30 sampel sayuran tidak mengandung dan sebanyak 2 sampel mengandung diazinon yaitu sayuran sawi putih sampel 1 sebesar 0,015 ppm dan sawi putih sampel 2 sebesar 0,024 ppm. Pada Tabel 2 disajikan Residu Pestisida Diazinon pada berbagai jenis sayuran.

Residu pestisida Diazinon tidak saja ditemukan pada komoditi buah dan sayuran, tetapi

juga ditemukan pada susu di Jawa Barat sebesar 0,008 ug/kg, di Jawa Timur 0,0018 ug/kg dan pada daging di Jawa Barat sebesar 0,062 mg/kg (Indraningsih, 2006). Sementara Wiralaga (2004), menyatakan bahwa kadar residu pestisida pada tomat dan kubis yang ditanam pada musim kemarau lebih tinggi dibandingkan apabila di tanam pada musim penghujan.

Residu Klorfirifos Pada Sayuran

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Sebanyak 29 sampel sayuran tidak mengandung klorfirifos dan sebanyak 3 sampel mengandung resiidu pestisida klorfirifos yaitu sayuran cabe rawit (sampel 1) dan cabe rawit (sampel 2 masing-masing sebesar 0,052 ppm dan 0,056 ppm serta pada kacang panjang hanya (sampel 1) yang mengandung residu pestisida klorfirifos sebesar 0,082 ppm. Pada Tabel 3 dapat dilihat residu pestisida klorin pada sayuran

Tabel 2. Residu Pestisida Diazinon Pada Berbagai Jenis Sayuran (ppm)

Komoditi	sampel 1	sampel 2	BMR (ppm) (PERMENTAN No : 88 /Permentan/PP.340/12/2011)	Indikasi Kontaminasi	Persentase Kontaminasi (%)
Kangkung	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Terong	ttd	ttd	0,5	Negatif	0
Timun Jepang	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Kacang Panjang	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Wortel	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Cabai Besar	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Cabai Rawit	ttd	ttd	0,5	Negatif	0
Sawi putih	0,015	0,024	0,1	< BMR	100
Buncis	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Bayam Merah	ttd	ttd	0,5	Negatif	0
Daun Singkong	ttd	ttd	-	Negatif	0
Sawi hijau	ttd	ttd	-	Negatif	0
Pokcay	ttd	ttd	-	Negatif	0
Asparagus	ttd	ttd	-	Negatif	0
Tomat	ttd	ttd	0,5	Negatif	0
Bayam	ttd	ttd	-	Negatif	0

Keterangan : ttd=tidak terdeteksi, BMR=Batas Maksimum Residu

Tabel 3. Residu Pestisida Khlofirifos pada Sayuran

Komoditi	sampel 1	sampel 2	BMR (mg/kg) (PERMENTAN No : 88 /Permentan/PP.340/12/2011)	Indikasi Kontaminasi	Persentase Kontaminasi (%)
Kangkung	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Terong	ttd	ttd	0,5	Negatif	0
Timun Jepang	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Kacang Panjang	0,082	ttd	0,1	< BMR	50
Wortel	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Cabai Besar	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Cabai Rawit	0,052	0,056	0,5	< BMR	100
Sawi putih	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Buncis	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Bayam Merah	ttd	ttd	0,5	Negatif	0
Daun Singkong	ttd	ttd	-	Negatif	0
Sawi hijau	ttd	ttd	-	Negatif	0
Pokcay	ttd	ttd	-	Negatif	0
Asparagus	ttd	ttd	-	Negatif	0
Tomat	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Bayam	ttd	ttd	-	Negatif	0

Keterangan : ttd=tidak terdeteksi, BMR=Batas Maksimum Residu

Klorpirifos, merupakan insektisida non-sistemik, diperkenalkan tahun 1965, serta bekerja sebagai racun kontak, racun lambung, dan inhalasi. Dampak penggunaan pestisida terhadap lingkungan

sangat ditentukan oleh efektivitas pestisidanya (Hidayat, *et al.*, 2013; Anonimus 2012; (Mukhlis *et al.*, 2011; Sawyer *et al.*, 1990).

Residu Profenofos Pada Sayuran

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Sebanyak 30 sampel tidak mengandung profenofos dan 2 sampel sayuran mengandung residu pestisida profenofos yaitu pada sayuran sawi putih sampel 1

dan sawi putih sampel 2 sebesar 0,048 ppm dan 0,029 ppm. Pada Tabel 4 disajikan Residu Pestisida Profenofos pada Jenis Sayuran.

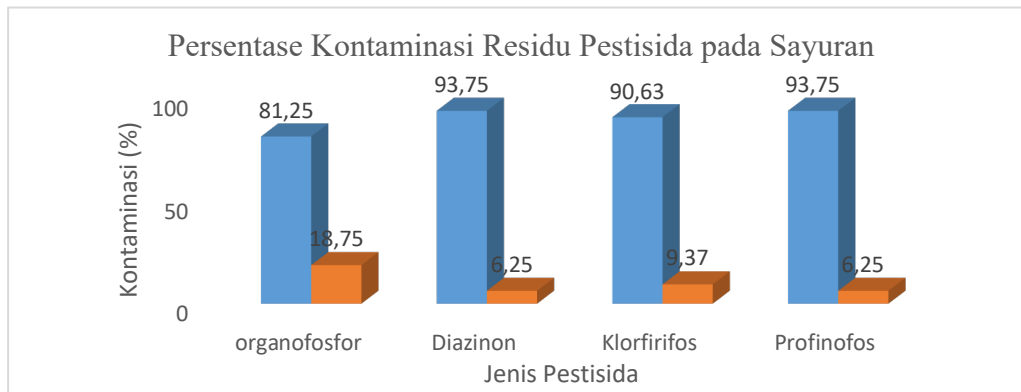
Tabel 4. Residu Pestisida Profenofos pada Jenis Sayuran

Komoditi	sampel 1	Sampel 2	BMR (ppm) (PERMENTAN No : 88 /Permentan/PP.340/12/2011)	Indikasi Kontaminasi	Persentase Kontaminasi (%)
Kangkung	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Terong	ttd	ttd	0,5	Negatif	0
Timun Jepang	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Kacang Panjang	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Wortel	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Cabai Besar	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Cabai Rawit	ttd	ttd	0,5	Negatif	0
Sawi putih	0,048	0,029	0,1	Negatif	100
Buncis	ttd	ttd	0,1	Negatif	0
Bayam Merah	ttd	ttd	0,5	Negatif	0
Daun Singkong	ttd	ttd	-	Negatif	0
Sawi hijau	ttd	ttd	-	Negatif	0
Pokcay	ttd	ttd	-	Negatif	0
Asparagus	ttd	ttd	-	Negatif	0
Tomat	ttd	ttd	0,1	< BMR	0
Bayam	td	ttd	0,1	Negatif	0

Keterangan: ttd=tidak terdeteksi, BMR=Batas Maksimum Residu

Insektisida organofosfor mengikuti perkembangan organoklorin. Organofosfor selalu mengandung fosfor dan dapat diidentifikasi oleh S-P atau O-P. (Wiralaga, 2004; Sawyer et al., 1990). Profenofos digunakan untuk mengendalikan berbagai serangga hama (terutama Lepidoptera) dan tungau (Tarumingkeng, 1977). Hasil pengujian menunjukkan bahwa 32 sampel yang diuji residu pestisidanya, 26 sampel (81,25%) tidak ditemukan mengandung residu pestisida golongan organofosfor dan organoklorin dan 6 sampel sayuran (18,75)

terindikasi positif mengandung residu pestisida, 30 sampel sayuran (93,75%) tidak mengandung residu pestisida diazinon dan sebanyak 2 sampel (6,25%) mengandung diazinon, 29 sampel sayuran (90,63%) tidak mengandung residu pestisida klorfirifos dan sebanyak 3 sampel (9,37%) mengandung residu pestisida klorfirifos dan sebanyak 30 sampel (93,75%) tidak mengandung residu pestisida profenofos dan 2 sampel sayuran (6,25%) mengandung residu pestisida profenofos.



Gambar 1. persentase kontaminasi residu pestisida pada sayuran

KESIMPULAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Sebanyak 30 sampel sayuran (93,75%) tidak mengandung diazinon dan sebanyak 2 sampel (6,25%) mengandung diazinon yaitu sayuran sawi putih sampel 1 sebesar 0,015 ppm dan sawi putih sampel 2 sebesar 0,024 ppm. Sebanyak 29 sampel sayuran (90,63%) tidak mengandung klorfirifos dan sebanyak 3 sampel (9,37%) mengandung residu pestisida klorfirifos. Sebanyak 30 sampel (93,75%) tidak mengandung profinofos dan 2 sampel sayuran (6,25%) mengandung residu pestisida profinofos yaitu pada sayuran sawi putih sampel 1 dan sawi putih sampel 2 sebesar 0,048 ppm dan 0,029 ppm. Menurut PERMENTAN No: 88 /Permentan/PP.340/12/2011 dari hasil pengujian ini semua sampel berada di bawah Batas Maksimum Residu (BMR) pestisida diazinon, klorfirifos maupun profinofos

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Rektor Universitas Udayana melalui Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Udayana atas fasilitas dan bantuan pendanaan yang telah diberikan sehingga penelitian dan karya tulis kami bisa diselesaikan tepat pada waktunya. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Udayana atas dukungan moril dan fasilitas yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 2013. Majalah Dokter Kita Edisi 10 tahun VII, Oktober 2013. <http://www.pusatbiologi.com/2013/12/akibat-dan-dampak-penggunaan-pestisida.html>
- Anonimus, 2014. Waspada! Residu PESTISIDA pada Sayur dan Buah. http://id.wikipedia.org/wiki/Dampak_lingkungan_dari_pestisida
- A.O.A .C .2004 . Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist
- Hidayat N, Anwar D, Erniwati I, 2013. Identifikasi Residu Pestisida Chlorfirifos dan Profenofos pada Bawang Merah (*Allium ascalonium*) di Pasar Terong dan Lotte Mart Kota Makasar.
- Indraningsih dan Yuningsih . 1995 . Residu pestisida pada bermacam-macam sampel diagnosis di bagian Toksikologi BALITVET dari tahun 1984-1995. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner . Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan . Badan LitBang Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor, 1996.
- Indraningsih, 2006. Sumber Kontaminasi dan Penanggulangan Residu Pestisida pada Pangan Produk Peternakan: Suatu Tinjauan. Balai Penelitian Veteriner, Bogor. Wartazoa v 16 (2).
- Muriatikum dan Maria R. 2006. Pemeriksaan Kontaminasi Pestisida dalam Komoditi Cabai

- Merah Besar dan Cabai Merah Keriting di Beberapa Kota dalam Upaya Penentuan BMR. Media Litbang, Kesehatan XVI . No 3.
- Nur, M Anwar dan Adjuwana .1989. Teknik Pemisahan dalam Analisis. Biologis. PAU. Ilmu Hayat. IPB, Bogor
- Novizan. 2002. Kiat Membuat dan Mengatasi Pestisida Ramah Lingkungan. Agro Media. 1(1):3-5
- Sawyer LD, Mohan BM, Newsome WH, Parker GA. 1990. Pesticide and Industrial Chemical Residue in Official Analytical Chemist (AOAC) vol 1. 15th Edition, Virginia 22201. USA.
- Wiralaga, A.Y.A. 2004. Residu Pestisida pada Tanaman Sayuran Dataran Tinggi. Jurnal Pengelolaan Lingkungan dan SDA 2 (1) Maret 31-35.
- Tarumingkeng, R. 1977 236 Pestisida Sebagai Alat Pengelolaan Hama Tanaman .Di dalam
- Wardojo, S. 1977. Aspek Pestisida di Indonesia .Edisi Khusus no. 3 . Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Bogor