

ANALISA RESIDU PESTISIDA ORGANOKLORIN DALAM TOMAT DAN SELADA DARI BEBERAPA PASAR DI JAKARTA

D. Mutiatikum; Ani Isnawati*

Abstrak

Pemaparan residu pestisida organoklorin pada manusia dapat menimbulkan keracunan baik akut maupun kronis, hal ini disebabkan oleh sifat akumulatif dari residu pestisida organoklorin terutama dalam lemak. Tomat dan selada adalah sayuran yang biasa dikonsumsi langsung tanpa dimasak lebih dahulu, sebagai sayuran segar, "Burger", salad, "juice" dll). Pengambilan sampel tomat dan selada dilakukan secara purposive yang diambil dari pasar tradisional dan pasar swalayan di lima wilayah Jakarta. Tiap wilayah ditetapkan 1 pasar tradisional dan 1 pasar swalayan serta 1 pasar induk dan 1 hipermarket. Penetapan kadar residu pestisida dilakukan dengan menggunakan kromatografi gas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdeteksi pestisida golongan organoklorin dalam tomat dan selada.

Kata Kunci : Pestisida organoklorin, Tomat, Selada

Pendahuluan

Di Indonesia penggunaan insektisida golongan organoklorin seperti DDT untuk tanaman pangan telah dilarang oleh pemerintah sejak tahun 1983, berdasarkan Instruksi Bersama Menteri dalam Negeri, Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian Republik Indonesia No : 33 tahun 1983, 203/ Menkes/ Inst/V/1983, Hk050/Inst/9/1983. Tetapi berdasarkan informasi dari masyarakat sampai sekarang masih ada petani yang menggunakan insektisida tersebut untuk membasmi hama pada tanaman mereka. Berkaitan dengan hal tersebut perlu diwaspadai adanya organoklorin yang masih terdapat di lingkungan karena sisa penggunaannya di masa lalu, karena organoklorin mempunyai waktu paruh yang sangat panjang ⁽¹⁾.

Pestisida golongan organoklorin (klor organik) sangat stabil dan merupakan masalah yang lebih serius dibandingkan pestisida lainnya. Pestisida yang stabil ini masih dapat terdeteksi setelah beberapa tahun, akibat lain yang lebih membahayakan adalah terakumulasinya pestisida di dalam sistem biologi dan melalui rantai makanan sampai pada manusia.

Penggunaan pestisida untuk peningkatan produksi komoditi pertanian, merupakan sumber

pencemaran pada bahan makanan, minuman dan lingkungan hidup karena residu yang ditinggalkan, baik secara langsung maupun tidak langsung sejumlah tertentu dari bahan kimia tersebut dapat masuk ke tubuh manusia melalui pernafasan atau tertelan bersama-sama makanan dan minuman. Siklus pestisida dapat digambarkan sebagai interaksi antara pestisida dengan sistem biologi alam. Keracunan pestisida dapat menyebabkan keracunan akut maupun kronik. Keracunan kronik dapat terjadi akibat penyerapan secara terus-menerus dalam jangka waktu panjang bahkan kadang-kadang selama hidup, walaupun dalam dosis sangat rendah (residu). Biasanya keracunan kronik tanpa disertai tanda-tanda yang jelas, tetapi akibatnya dapat menyebabkan kerusakan sel-sel hati. Faktor yang berperan pada keracunan jenis ini adalah sifat kumulatif dari pestisida organoklorin yang larut dalam lemak dan akan terakumulasi dalam hati, ginjal, ASI dan SSP. Gejala keracunan adalah sakit kepala, kurang nafsu makan, lemah otot, tremor dan Perasaan gelisah. Mekanisme kerja pestisida golongan organoklorin yaitu dapat menghambat aktivitas enzim kolin esterase sehingga asetil kolin esterase sehingga asetil kolin tidak dapat

* Puslitbang Farmasi Badan Litbangkes

dihidrolisa. Keadaan ini menyebabkan terjadinya penumpukan asetilkolin yang berlebihan dan menyebabkan efek muskarinik pada otot polos dan kelenjar eksokrin yang berefek nikotik pada ganglion otonom dan otot rangka menyebabkan gejala-gejala seperti tersebut di atas⁽²⁾.

Untuk melindungi masyarakat terhadap kemungkinan adanya residu pestisida dalam makanan perlu dilakukan monitoring. Hasil monitoring pemeriksaan residu pestisida dibandingkan terhadap BMR (Batas Maksimum Residu) pestisida yang diperbolehkan. Di samping itu perlu dilakukan "Risk Assesment" kesehatan masyarakat terhadap adanya total pestisida dalam rata-rata makanan yang dikonsumsi perhari, kemudian dibandingkan terhadap jumlah pestisida yang boleh dikonsumsi perhari selama hidup dan tidak menimbulkan efek yang merugikan (ADI = "Acceptable Daily Intake"). Bila total pestisida yang dikonsumsi mendekati nilai ADI, berarti berisiko terhadap kesehatan masyarakat^(3,4). WHO mengadakan program monitoring melalui "The Global Environmental Monitoring System dan Food Contamination Monitoring Assesment Program" yang dikenal dengan GEMS/FOOD, antara lain mengumpulkan "Data Food Contamination Monitoring" dari berbagai negara untuk dievaluasi secara global. Indonesia sampai sekarang belum mempunyai "baseline data" mengenai residu pestisida dalam makanan. Untuk mendapatkan "baseline data" diperlukan kegiatan rutin untuk memonitor kadar residu pestisida dalam beberapa komoditi yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat.

Tomat dan selada adalah sayuran yang digunakan tanpa dimasak dan hanya dicuci dengan air sebagai makanan segar dalam "burger", salad dan lain-lain, sedangkan tomat selain digunakan seperti diatas juga digunakan sebagai sari buah ("juice"). Berdasarkan hal tersebut diatas dilakukan penelitian analisis residu pestisida organoklorin dalam tomat dan selada yang berasal dari beberapa pasar di Jakarta.

Bahan Dan Cara

Bahan

Sampel : Tomat dan selada

Sampel diambil secara purposive dari 5 wilayah di Jakarta. Masing-masing wilayah ditetapkan 1 pasar tradisional dan 1 pasar swalayan serta ditambah pasar induk dan

hipermarket. Jumlah yang disampling adalah 12 tempat.

Bahan Baku Perbandingan

Organoklorin : op-DDT, pp-DDE, pp-DDD, pp-DDT, heptaklor, aldrin, dieldrin, alfa-endosulfon, endrin, klortalonil, beta endosulfon, endosulfon sulfat.

Bahan Pereaksi

Toluena (E. Merck), propanol (E. Merck), natrium sulfat (E. Merck), celite (E. Merck), carbon aktif Nuchar C 190 N (E. Merck), etil asetat (E. Merck), dikloro metana (E. Merck), aseton (E. Merck), petroleum eter (E. Merck), metanol (E. Merck), asetonitril (E. Merck), aquadest (IKA), o-ftaldehida (E. Merck), calflor (E. Merck), HCl (E. Merck), SnCl₂ (E. Merck), NaOH (E. Merck), 2-merkapt etanol (E. Merck).

Peralatan

Pecincang, blender, centrifuge, kapas atau kuarsa, tabung reaksi berskala dengan tutup kaca, kertas saring diameter 110 mm, seperangkat alat kromatografi gas dengan detektor ECD, FPD, kolom HP-1 15 m x 0,53 mm x 1,5 mm, kolom CP-Sil 13 CB, 30 m x 0,5 mm fused silica WCOT dan 3% OV-17/3,9%OV210 (1:1), panjang 2 m dan diameter 2,6 mm dengan penyangga Cromosorb W-HP 80-100 mesh

Cara Penelitian⁽⁵⁾

- Penyiapan larutan baku perbandingan
Ditimbang sejumlah baku perbandingan pestisida, dilarutkan secara bertingkat dengan iso-oktana hingga diperoleh kadar yang ditentukan.
- Penyiapan larutan uji
Sejumlah contoh dicuci dan diiris, kemudian ditimbang secara seksama 50,0 g dan dimasukkan kedalam blender dan ditambahkan 100 ml toluen dan 50 ml propanol-2, dilumatkan selama paling sedikit 3 menit. Campuran tersebut diuapkan melalui corong yang diberi wol kuarsa. Ekstrak dipindahkan ke dalam corong pisah, kemudian ditambahkan 250 ml larutan natrium sulfat 2 %, kocok selama 1 menit, dibiarkan terpisah. Lapisan air dibuang, biarkan emulsi dalam corong pisah. Pencucian

diulang dengan 250 ml larutan natrium sulfat 2%, buang fase air.

Pra-perlakuan

Sejumlah 10 ml fase toluene dimasukkan kedalam tabung reaksi bertutup kaca, ditambahkan 1 g penjerap campuran, kemudian tabung ditutup. Campuran dikocok kuat-kuat selama 1-2 menit, selanjutnya disaring melalui kertas saring sehingga diperoleh larutan uji.

c. Penyiapan larutan "Spiked sampel"

Sejumlah sampel yang sama dengan yang digunakan dalam larutan uji, ditambah baku pembanding Klortalonil, alfa-endosulfon, op-DDT, endrin, pp-DDD, beta-endosulfon, endosulfon-sulfat, masing-masing 0,5 mg/kg, dan heptaklor 0,1 mg/kg, selanjutnya diperlakukan sama dengan penyiapan larutan uji.

d. Penetapan Kadar

Larutan baku pembanding, larutan uji, larutan "Spiked sample" dan larutan blanko yang diperlakukan sama dengan larutan uji masing-masing disuntikkan sejumlah 1 ul ke dalam kromatografi gas dengan kondisi sebagai berikut :

Instrument : GC. Chrompack CP 9001

Kolom : CP-sil 19 CB, 16 m x 0,2 mm,
Fused Silica WCOT
Detektor : ECD
Temperatur : - Oven : 220° C
- Injektor : 230° C
- Detektor : 270° C
Aliran Gas : - Pembawa: Nitrogen
UHP = 0,21 ml/min (55 Kpa
- Make-up : 30 ml/min
- Split flow : 70 ml/min
- Range : 2

Hasil dan Pembahasan

Untuk menentukan adanya pestisida dalam contoh telah ditetapkan waktu retensi masing-masing baku pembanding pestisida dengan menggunakan metode dan kondisi yang sama dengan yang digunakan untuk pengujian contoh. Data waktu retensi baku pembanding pestisida golongan organoklorin dapat dilihat pada Tabel 1.

Perolehan kembali baku pembanding pestisida golongan organoklorin adalah antara 70,17 % sampai 101,78% dalam pengujian residu pestisida. Nilai perolehan kembali pada kisaran 70 – 110%, dengan rata-rata diatas 80% menunjukkan bahwa metode pengujian memiliki kinerja yang baik. Data hasil perolehan kembali pestisida golongan organoklorin dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1
Waktu Retensi Baku Pembanding Pestisida Golongan Organoklorin

No	Jenis Baku Pembanding	Waktu Retensi (menit)
1	Op-DDE	7,313
2	pp-DDE	8,354
3	op-DDD	9,515
4	pp-DDD	11,587
5	op-DDT	10,168
6	pp-DDT	12,462
7	Heptaklor	4,865
8	Aldrin	5,416
9	Dieldrin	9,141
10	Endrin	9,968
11	Klortalonil	5,749
12	Alfa Endosulfon	7,882
13	Beta Endosulfon	12,053
14	Endosulfon Sulfat	16,117

PERPUSTAKAAN

Tabel 2
Perolehan Kembali Baku Pembanding Pestisida yang Ditambahkan dalam Tomat dan Selada

No	Sampel	Jenis Pestisida	Kadar Baku Pembanding (mg/kg)	Perolehan Kembali
1	Tomat	op-DDD	0,5	101,78
		pp-DDD	0,5	93,00
		Klortalonil	0,5	85,07
		Endrin	0,5	92,58
		Heptaklor	0,1	82,06
		Alfa-Endosulfon	0,5	96,06
		Beta-Endosulfon	0,5	86,83
		Endosulfon sulfat	0,5	70,17
2	Selada	Heptaklor	0,1	65,06

Tabel 3
Hasil Analisa Residu Pestisida Golongan Oragnoklorin dalam Tomat dan Selada

No	Tempat Pengambilan Sampel	Residu Pestisida gol organoklorin	
		Tomat (mg/kg)	Selada (mg/kg)
1	Pasar Induk	TD	TD
2	Pasar Tradisional Jaksel	TD	TD
3	Pasar Swalayan Jaksel	TD	TD
4	Pasar Tradisional Jakpus	TD	TD
5	Pasar Swalayan Jakpus	TD	TD
6	Hipermarket	TD	TD
7	Pasar Tradisional Jaktim	TD	TD
8	Pasar Swalayan Jaktim	TD	TD
9	Pasar Tradisional Jakut	TD	TD
10	Pasar Swalayan Jakut	TD	TD
11	Pasar Tradisional Jakbar	TD	TD
12	Pasar Swalayan Jakbar	TD	TD

Keterangan : TD = Tidak terdeteksi

Hasil analisis residu pestisida golongan organoklorin dalam tomat dan selada yang disampling dari beberapa pasar Tradisional dan pasar Swalayan yang berada di lima wilayah Jakarta dapat dilihat pada Tabel 3.

Data hasil residu pestisida golongan organoklorin dalam tomat dan selada yang diperoleh di pasar tradisional dan pasar swalayan di lima wilayah Jakarta, semua tidak terdeteksi. Adapun jenis pestisida organoklorin yang tidak terdeteksi adalah 14 jenis pestisida organoklorin seperti yang tertera pada baku pembanding (Tabel 1). Hasil ini menunjukkan bahwa organoklorin sudah tidak terdapat di tomat dan selada yang beredar di wilayah Jakarta. Berarti petani

pemasok sayuran tsb telah mematuhi peraturan yang telah dikeluarkan oleh pemerintah tahun 1983 tentang larangan penggunaan pestisida organoklorin khususnya DDT, terhadap tanaman pangan. Namun perlu diwaspadai adanya organoklorin yang masih terdapat di lingkungan karena sisa penggunaannya di masa lalu, seperti diketahui organoklorin mempunyai waktu paruh yang sangat panjang, sehingga kemungkinan sampai saat ini masih merupakan salah satu pencemar di lingkungan alam.

Batas maksimum residu pestisida golongan organoklorin yang dipersyaratkan untuk masing-masing jenis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4
Batas Maksimum Residu (BMR) Pestisida dalam Tomat dan Selada

No	Nama Jenis Pestisida	Batas Maksimum Residu (mg/kg)			
		Tomat	Selada	Buah/Sayur	Keterangan
1	op-DDE	-	-	-	-
2	pp-DDE	-	-	-	-
3	op-DDD	-	-	-	-
4	pp-DDD	-	-	-	-
5	op-DDT	-	-	1	Sayuran
6	pp-DDT	-	-	1	Sayuran
7	Heptaklor	0.02	-	0,05	Sayuran
8	Aldrin	-	0,1	-	-
9	Dieldrin	-	0,1	-	-
10	Endrin	-	-	0,02	Apel
11	Klortalonil	5	10	-	-
12	Alfa-Endosulfon	-	1	2	Buah2 an
13	Beta-Endosulfon	-	-	-	-
14	Endosulfon-sulfat	-	-	-	-

Sumber : Pustaka ⁽⁶⁾

Tidak semua jenis pestisida organoklorin mempunyai batas maksimum residu, hanya heptaklor dan klortalonil untuk tomat, aldrin, dieldrin, klortalonil dan alfa endosulfon untuk selada sedangkan untuk sayur dan buah-buahan adalah op DDT, pp DDT, heptaklor, endrin dan alfa endosulfon. BMR ini sesuai dengan keputusan bersama Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian tentang batas maksimum residu pestisida pada hasil pertanian. BMR ini ditetapkan untuk mencegah dan melindungi kesehatan masyarakat dari kemungkinan terjadinya bahaya pestisida.

Kesimpulan

Berdasarkan jenis baku pembanding yang digunakan, hasil pengujian menunjukkan bahwa pestisida golongan organoklorin tidak terdeteksi dalam semua sampel tomat dan slada, sehingga sampel tomat dan selada yang berasal dari beberapa pasar di Jakarta bebas terhadap risiko pestisida organoklorin.

Daftar Pustaka

- 1983, *Peraturan Pemerintah, Instruksi Bersama Menteri Dalam Negeri, Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian Republik Indonesia No : 33 tahun 1983, 203/ Menkes/ Inst/V/1983, HK 050/ Inst/9/1983.*

- Wayland J. Hayes, Jr., Edward R.Laws, Jr., 1991, *Handbook of Pesticide Toxicology, Vol 2, Classes of Pesticides*, Academic Press, Inc.
- 1977. *FAO Manual on The Submission And Evaluation of Pesticide Residu Data For The Estimation of Maximum Residue Levels in Food and Feed*, Rome.
- 1985, WHO, *Guidelines for the study of Dietary Intakes of Chemical Contaminants*, Geneva.
- 1977. Departemen Pertanian, Komisi Pestisida, *Metode Pengujian Residu Hasil Pertanian*, Jakarta.
- 1977. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura, Direktorat Bina Perlindungan Tanaman, *Peraturan Pemerintah RI Nomor 6 tahun 1995 tentang perlindungan Tanaman dan Keputusan Bersama Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian No : 881/MENKES/ SKB/ VIII /1996 711/ Kpts/ TP. 270/8/1996 Tentang Batas Maksimum Residu Pestisida Hasil Pertanian.*