

IDENTIFIKASI RESIDU PESTISIDA GOLONGAN ORGANOFOSFAT PADA SAYURAN KENTANG DI SWALAYAN LOTTEMART DAN PASAR TERONG KOTA MAKASSAR

Identification of Organophosphate Pesticide Residue in Potatoes at Lottemart and Terong Market of Makassar City

Yusnani

Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit, Makassar
(yusnani117@yahoo.co.id)

ABSTRAK

Pestisida adalah bahan racun yang disamping memberikan manfaat di bidang pertanian, tetapi dapat memberikan dampak terhadap kesehatan masyarakat. Residu pestisida adalah zat tertentu yang terkandung dalam hasil pertanian bahan pangan atau pakan hewan yang dapat menimbulkan efek yang bersifat tidak langsung terhadap konsumen, namun dalam jangka panjang dapat menyebabkan gangguan kesehatan diantaranya berupa gangguan pada syaraf dan metabolisme enzim. Tujuan penelitian ini mengidentifikasi residu pestisida golongan organofosfat pada sayuran kentang di Swalayan Lottemart dan Pasar Terong di Kota Makassar. Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif. Sampel penelitian ini adalah kentang yang berasal dari lima daerah berbeda yang dijual di Swalayan Lottemart dan Pasar Terong Kota Makassar. Cara pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa dari 5 sampel, nilai residu pestisida adalah <0,1 mg/kg. Hal ini berarti kandungan residu pestisida klorpirifos pada semua sampel kentang berada di bawah ambang batas deteksi alat. Kesimpulannya adalah tidak ada residu pestisida golongan organofosfat jenis klorpirifos yang terdeteksi di dalam sampel yang dijual di Swalayan Lottemart dan Pasar Terong.

Kata kunci : Pestisida, klorpirifos, kentang

ABSTRACT

Pesticides are toxic substances that besides providing benefits in agriculture, it could also affect public health. Pesticide residues are certain substances contained in farm produce or animal feed which could cause indirect effects to consumers, but in the long term could cause health problems such as neurological and enzyme metabolism disorders. This study aims to identify organophosphate pesticide residue in potatoes at Lottemart Supermarket and Terong Market of Makassar City. An observational study was conducted with a descriptive approach. The sample of this research are the potatoes that come from five different areas that are sold in Lotte Supermarket and Terong Market in Makassar City. A purposive sampling method was used to select samples that are in accordance with the researcher's criteria. Laboratory test results show that of the 5 samples, the pesticide residue present is <0,1 mg/kg. This result indicates that chlorpyrifos pesticide residue in all of the potato samples is below the threshold of detection tools. In conclusion, no organophosphate pesticide residue were present in the samples of potatoes sold in Lotte Supermarket and Terong Market.

Keywords : Pesticide, chlorpyrifos, potato

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara agraris yang memiliki kekayaan alam dan keanekaragaman hayati yang sangat berpotensi untuk dikembangkan. Salah satu sub sektor pertanian yang memiliki potensi untuk dikembangkan yaitu hortikultura. Hortikultura merupakan bagian dari sektor pertanian yang terdiri atas sayuran, buah-buahan, tanaman hias, dan biofarmaka. Hortikultura berperan sebagai sumber pangan, sumber pendapatan masyarakat, penyedia lapangan kerja, perdagangan domestik dan internasional, serta peningkatan aktivitas industri pengolahan yang bersifat meningkatkan nilai tambah. Adanya peranan penting hortikultura menjadi alasan bahwa sub-sektor ini perlu menjadi prioritas pengembangan.¹

Upaya untuk meningkatkan produksi dengan tujuan agar tanaman tidak dirusak oleh hama dan penyakit adalah dengan menggunakan pestisida. Penggunaan pestisida pada tanaman sayuran di dataran tinggi tergolong sangat intensif, hal ini terutama disebabkan kondisi iklim yang sejuk dengan kelembaban udara dan curah hujan yang tinggi menciptakan kondisi yang baik untuk perkembangbiakan hama dan penyakit tanaman.²

Monitoring terbatas yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan dan Departemen Pertanian melalui Direktorat Perlindungan Tanaman tahun 1980 menemukan sejumlah residu pestisida yang telah mencemari beberapa jenis sayuran seperti kentang, kubis, sawi, tomat dan wortel pada daerah-daerah sentra sayuran di Jawa. Hasil analisa menunjukkan bahwa residu pestisida tersebut di atas adalah dari jenis DDT, *Diazinon*, *Dieldrin*, *Fenitrothion* dan *Klorfirifos*. Di negara-negara maju beberapa pestisida telah diteliti dapat bersifat *carcinogenic agent*, *mutagenic agent*, *teratogenic agent* dan menjadi penyebab dari penyakit lain, seperti leukemia dan sebagainya.³

Data hasil pengawasan keamanan pangan yang dilakukan oleh Balai Besar Karantina Pertanian Makassar tahun 2009-2012 menemukan residu pestisida golongan organofosfat pada sawi dan kangkung yang dijual di Pasar Terong Makassar. Hasil kajian yang dilakukan oleh Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberan-

atasan Penyakit Menular Kelas 1 Makassar mengenai analisis dampak penggunaan pestisida terhadap petani dan lingkungan di Kecamatan Uluere Kabupaten Bantaeng Propinsi Sulawesi Selatan tahun 2010 menemukan adanya residu pestisida pada sayuran kentang, yaitu <0,002 mg/kg karbaril, <0,002 mg/kg karbofuran, dan 6,46 mg/kg klorofirifos.

Penelitian yang dilakukan oleh Munarso, dkk di Malang dan Cianjur ditemukan residu pestisida pada kubis, tomat, dan wortel. Hasil analisis menemukan sebanyak 7,4 ppb endosulfan pada kubis, 10,6 ppb endosulfan pada wortel, dan 7,9 ppb profenos pada tomat. Selain itu, residu lain yang terdeteksi antara lain pestisida yang mengandung bahan aktif klorpirifos, metidation, malation, dan karbaril.² Berdasarkan data tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai identifikasi residu pestisida golongan organofosfat pada sayuran kentang di Swalayan Lottemart dan Pasar Terong Kota Makassar tahun 2013.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada 28 Januari-4 Februari 2013. Adapun lokasi penelitian berada di Swalayan Lottemart dan Pasar Terong Kota Makassar. Jenis penelitian ini adalah survei/observasional dengan pendekatan deskriptif yaitu mengidentifikasi residu pestisida yang tinggal dalam sayuran kentang melalui pemeriksaan laboratorium. Populasi dari penelitian ini adalah semua kentang yang dijual di Swalayan Lottemart dan Pasar Terong Kota Makassar. Adapun sampel dari penelitian ini adalah kentang yang berasal dari lima daerah berbeda yang dijual di Swalayan Lottemart dan Pasar Terong Kota Makassar yang diambil secara *purposive sampling*. Data primer diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium dan observasi langsung ke lokasi penelitian. Sedangkan data sekunder di peroleh dari dan melalui penelusuran literatur-literatur, jurnal, dan artikel melalui internet serta buku-buku yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Penyajian data dalam bentuk tabel dan disertai narasi.

HASIL

Semua sampel kentang yang diperiksa

menunjukkan hasil pemeriksaan residu pestisida yang dilakukan terhadap kentang, menunjukkan angka $<0,1$ mg/kg kandungan residu pestisida yang terkandung jauh di bawah ambang batas yang telah ditentukan (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Analisis Residu Pestisida dengan Parameter Klorpirifos pada Kentang di Pasar Terong dan Swalayan Lottemart Kota Makassar

Sampel	Lokasi	Kode Sampel	Hasil (mg/kg)
1	Pasar Terong	K1	$<0,1$
2	Pasar Terong	K2	$<0,1$
3	Pasar Terong	K3	$<0,1$
4	Swalayan Lottemart	K4	$<0,1$
5	Swalayan Lottemart	K5	$<0,1$

Sumber: Data Primer, 2013

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa tidak ditemukan residu pestisida lebih dari $0,1$ mg/kg dengan bahan aktif klorpirifos. Hasil ini memberikan dua kemungkinan, yaitu residu pestisida pada sampel kentang yang diperiksa telah hilang atau petani pemasok kentang tersebut memang tidak menggunakan pestisida golongan organofosfat berbahan aktif klorpirifos. Berarti kentang tersebut aman ditinjau dari segi kesehatan, tidak membahayakan bagi yang mengonsumsi.

Perbedaan prosedur pemeriksaan laboratorium kemungkinan berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh. Pada prosedur pemeriksaan yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan ekstraksi sampel dilakukan hanya satu kali sedangkan pada prosedur pemeriksaan sampel yang dilakukan oleh BPTP Maros, ekstraksi sampel dibuat dua kali yang bertujuan untuk dijadikan larutan pembanding dan diperoleh variasi. Tujuan dilakukannya ekstraksi sampel sebanyak dua kali adalah untuk membandingkan pengujian pertama dan kedua apakah terdapat perbedaan atau terjadi kesalahan sehingga hasil yang diperoleh lebih meyakinkan. Selain itu, kemungkinan adanya prosedur pemeriksaan residu pestisida yang tidak sesuai dengan standar pemeriksaan juga dapat menyebabkan tidak terdeteksinya residu pestisida pada sampel yang diperiksa, seperti proses

pelumatan yang tidak halus, penimbangan yang tidak akurat karena ketidakstabilan neraca yang digunakan serta penambahan larutan yang tidak sesuai dengan jumlah yang telah ditentukan.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberantasan Penyakit Menular Kelas 1 Makassar mengenai analisis dampak penggunaan pestisida terhadap petani dan lingkungan di Kecamatan Uluere Kabupaten Bantaeng Propinsi Sulawesi Selatan tahun 2010 menemukan adanya residu pestisida pada sayuran kentang, yaitu $<0,002$ mg/kg karbaril, $<0,002$ mg/kg karbofuran, dan $6,46$ mg/kg klorpirifos. Hasil tersebut positif dikarenakan sampel diambil langsung dari kebun.⁴

Sampel kentang yang diuji tersebut diambil di tempat penjualannya, bukan dari tempat penanamannya sehingga walaupun para petani kentang mengaplikasikan pestisida pada kentang, kemungkinan besar sudah tidak ada pestisida yang melekat pada kentang karena telah dilakukan pencucian secara berulang oleh para pedagang.

Pedagang sayuran melakukan pencucian dengan tujuan membersihkan sayuran dari kotoran yang menempel seperti debu, kotoran, tanah, sisa pestisida, atau zat pengaur tubuh, dan jamur agar sayuran terlihat mengkilap, bersih, segar, dan lebih menarik. Hal ini tidak dilakukan hanya sekali saja, tetapi berulang kali sehingga sisa-sisa pestisida yang melekat pada kulit sayuran akan berkurang. Perlakuan yang sama juga diaplikasikan pada sayuran di Swalayan Lottemart, bedanya sayuran disimpan pada tempat pendingin atau *freezer*.

Selain itu, penelitian ini dilakukan pada saat musim hujan sehingga kentang lebih sering terkena air yang kemungkinan dapat menghilangkan zat-zat kimia yang melekat pada kentang tersebut yang terdeteksi adalah dosis pestisida yang disemprotkan para petani pada sayuran kentang telah memenuhi syarat yang telah ditentukan. Selain itu, pestisida golongan organofosfat termasuk pestisida yang mudah terdegradasi.

Di dalam lingkungan, pestisida diserap oleh berbagai komponen lingkungan, kemudian

terangkut ke tempat lain oleh air, angin atau organisme yang berpindah tempat. Ketiga komponen lingkungan ini kemudian mengubah pestisida tersebut melalui proses kimiawi atau biokimiawi menjadi senyawa lain yang masih beracun atau senyawa yang bahkan telah hilang sifat beracunnya. Yang menjadi perhatian utama dalam toksikologi lingkungan ialah berbagai pengaruh dinamis pestisida dan derivat-derivatnya setelah mengalami perubahan oleh faktor lingkungan secara langsung atau oleh faktor hayati terhadap sistem hayati dan ekosistemnya.

Air merupakan medium utama bagi transportasi pestisida. Pindahannya pestisida dapat bersama partikel air atau debu pembawa. Pestisida dapat pula menguap karena suhu yang tinggi (pembakaran). Pestisida yang di udara bisa kembali ke tanah oleh hujan atau pengendapan debu. Dalam dinamika pestisida di lingkungan terdapat dua istilah yang berhubungan, yakni deposit dan residu. Deposit ialah materi yang terdapat pada permukaan segera setelah aplikasi sedangkan residu pestisida merupakan materi yang terdapat di atas atau di dalam benda lain setelah beberapa saat atau mengalami penuaan, perubahan kimia, atau keduanya. Residu permukaan atau residu efektif ialah banyaknya materi yang tertinggal, misalnya pada tanaman setelah aplikasi. Residu permukaan dapat hilang karena pencucian (pembilasan), penggosokan, hidrolisis, dan sebagainya.

Pembilasan bukan hanya terjadi pada pestisida hidrofilik, tetapi juga yang lipofilik. Dalam waktu 1-2 jam setelah aplikasi pestisida, kemungkinan besar 90% deposit telah hilang karena pencucian oleh air hujan. Sisanya biasanya terurai oleh sinar ultraviolet. Banyak jenis pestisida lipofilik yang cenderung berakumulasi (menumpuk) pada lapisan malam (lilin) dan lemak tanaman, terutama pada bagian kulit. Itu sebabnya sayuran atau buah terutama yang dimakan mentah perlu dicuci atau dikupas dahulu.⁵

Pestisida pada buah ada yang hanya menempel pada kulit, tertinggal dalam kulit ataupun pada daging buah, hal ini tergantung pada ketebalan, kulit buah, pori-pori buah dan jenis pestisida yang digunakan. Penggunaan pestisida secara tidak bijaksana dapat menimbulkan berbagai dam-

pak negatif pada manusia maupun lingkungan. Di dalam lingkungan pestisida diserap oleh berbagai komponen lingkungan yang mengubahnya menjadi bahan-bahan lain yang tidak beracun atau masih beracun. Dalam jangka panjang aplikasi yang sangat intensif, dapat meningkatkan probabilitas Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) sekunder atau meningkatkan resistensi hama. Penggunaan pestisida kimia, terutama yang daya kerjanya sistemik dapat meninggalkan residu pada produk yang dihasilkan.⁶ Keterpaparan pestisida terhadap manusia dapat diestimasi melalui pengukuran residu pestisida dalam lingkungan (udara, air, tanah dan tanaman). Udara dapat dengan mudah terkontaminasi pestisida selama proses penyemprotan. Butiran-butiran pestisida selama penyemprotan menjadi partikel halus dapat melayang jauh terbawa angin. Residu pestisida dapat pula terjadi di tanah, apabila pestisida disemprotkan pada tanaman/tanah tidak mencapai sasaran dan jatuh ke permukaan tanah dan selanjutnya diserap ke dalam tumbuhan jenis umbi-umbian. Apabila residu pestisida itu terdapat pada rumput lalu tertelan oleh ternak, maka pestisida tersebut dapat terdeteksi melalui daging dan susu ternak tersebut.

Rute penyerapan pestisida ke dalam tubuh dapat melalui tiga cara, yakni melalui kulit, saluran pernafasan dan saluran pencernaan. Pestisida yang masuk ke dalam tubuh akan di metabolisme dan distribusikan ke dalam jaringan dan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui urine. Pestisida distribusikan dan disimpan di dalam jaringan lemak dan dibiotransformasi di dalam bagian tubuh akan terdapat dalam darah, urine, jaringan lemak dan lain sebagainya. Setelah diserap dari usus maka yang tinggi substansi lipophilienya akan diekresikan ke dalam empedu sebagai akibat resirkulasi enterohepatik.⁷ Di seluruh sistem persyarafan terdapat pusat pusat pengaliran elektro *cholinesterase mical* yang dinamakan sinapsis dimana getaran getaran saraf eketrokemis dibawa menyeberangi kesenjangan antara sebuah sel saraf (neuron) dan sebuah otot dad neuron. Karena getaran saraf (sinyal) mencapai suatu sinaps, sinyal itu merangsang pembebasan *acetyoleholin*. *Acetyoleholin* berperan sebagai jembatan penyeberangan bagi mengalirnya getaran saraf (*new impulse*),

setelah *impulse* syaraf oleh *acetylcholin* dipindahkan (diseberangkan) melampaui kesenjangan, enzim *cholinesterase* itu memecahkan *acetylcholin* dengan menghidrolisa *acetylcholin* menjadi cholin dan sebuah asam asetat, impuls syaraf kemudian berhenti, reaksi ini terjadi sangat cepat.

Ketika pestisida organofosfat dan karbamat memasuki tubuh manusia pestisida akan menempel pada enzim *cholinesterase* di dalam darah. Karena *cholinesterase* tidak dapat memecahkan *acetylcholin*, impuls syaraf mengalir terus (konstanta) menyebabkan kejang-kejang yang cepat dan akhirnya mengarah kepada kelumpuhan. Dengan terbentuknya senyawa-senyawa tersebut maka terjadi penurunan aktivitas *cholinesterase*, sehingga enzim tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Dengan demikian, pengukuran *cholinesterase* dalam darah dapat dijadikan indikator dalam menentukan keracunan pestisida organofosfat dan karbamat.

Harus diakui walaupun pestisida sangat berbahaya, peningkatan produksi pertanian dapat tercapai justru dengan bantuan pestisida. Pencemaran yang disebabkan oleh pestisida bukan hal sepele. Namun, kalau cara pemakaian pestisida dilakukan dengan sangat hati-hati, kemungkinan besar pencemaran dapat dihindari atau setidaknya mengurangi bahayanya pembatasan pemakaian pestisida ini sudah dimulai dengan gebrakan PAN (*Pesticides Action Network*) yang beranggotakan 50 negara, termasuk Indonesia. Di sini ada tujuh jenis pestisida yang dilarang di antara 12 jenis yang dimasukkan dalam *The Dirty Dozen* seperti *Heptachlor*.

Di Indonesia, hal ini didukung oleh ikut sertanya BATAN dalam meneliti residu-residu produk pertanian dan mengeluarkan batas ambang yang aman bagi pemakaian pestisida. Juga turut peran serta pemerintah, yaitu peraturan tentang AMDAL yang mulai berlaku dari segi pengamanan baik bagi keselamatan manusia maupun lingkungan. Tindakan pemerintah dengan peraturan AMDAL adalah tepat sebagai tindakan pencegahan dan usaha menanggulangi kemungkinan terjadinya pencemaran lingkungan hidup manusia Indonesia. Bagaimanapun juga pestisida adalah racun. Sebenarnya kalau ada kerugian yang ditimbulkan oleh pestisida, maka yang pali-

ng menderita adalah manusia.

Manusia harus bertanggung jawab terhadap kerusakan yang timbul, karena semua kegiatan pencegahan hama adalah hasil karya manusia dan ditujukan untuk pemenuhan kebutuhannya. Manusia adalah pelaku utama pemberantasan hama karena itu selain perlindungan terhadap tanah, air, dan hewan lainnya dari bahaya pestisida, perlindungan pertama justru harus diberikan terhadap manusia. Cara yang paling baik untuk mencegah pencemaran pestisida adalah dengan tidak menggunakan pestisida sebagai pemberantas hama. Mengingat akibat sampingan yang terlalu berat atau bahkan menyebabkan rusaknya lingkungan dan merosotnya hasil panen, penggunaan pestisida mulai dikurangi. Cara-cara yang dapat ditempuh untuk mencegah atau mengurangi serangga hama antara lain pengaturan jenis tanaman dan waktu tanam, memilih varietas yang tahan lama, memanfaatkan musuh-musuh alami serangga, penggunaan hormon serangga, pemanfaatan daya tarik seks pada serangga, sterilisasi.

Cara-cara tersebut di atas memang tidak memiliki efek yang cepat dan merata dibanding pestisida. Karenanya bila dibutuhkan pemberantasan hama yang sifatnya segera, penggunaan pestisida memang merupakan pilihan yang paling baik dan tepat. Jika memang pestisidalah yang akan digunakan, maka adalah suatu langkah yang paling bijaksana untuk melakukan suatu tindakan pencegahan terhadap pencemaran atau keracunan yang mungkin timbul.⁸

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa residu pestisida golongan organofosfat jenis klorpirifos yang terdeteksi pada kentang di Swalayan Lottemart <0,1 mg/kg. Residu pestisida golongan organofosfat jenis klorpirifos yang terdeteksi pada kentang di Pasar Terong <0,1 mg/kg. Disarankan kepada masyarakat dalam mengonsumsi sayuran kentang hendaknya memperhatikan tempat yang telah terbukti tidak mengandung residu pestisida, seperti Pasar Terong dan Swalayan Lottemart. Kepada petani sebaiknya mencuci sayuran yang telah dipanen terlebih dahulu sebelum dijual. Kepada peneliti selanjutnya agar dapat meneliti jenis sayuran lain dengan parameter yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andarwati A, U. Efisiensi Tekni Susahatani Kentang dan Faktor Yang Mempengaruhi di Kecamatan Batur Kabupaten Banjarnegara. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2011.
2. Munarso, S. J, Miskiyah, W dB. Studi Kandungan Residu Pestisida Pada Kubis, Tomat, dan Wortel di Malang. 2009.
3. Saenong. Beberapa Senyawa Pestisida yang Berbahaya [online] 2007. [diakses 12 Desember 2012]. Available from: <http://www.peipfi-komdasulsel.org/wp-content/uploads/2011/06/30.-beberapa-senyawa-pestisida-yang-berbahaya-m-Sudjak-Saenong.pdf>.
4. BTKL-PPM. Analisis Dampak Penggunaan Pestisida Terhadap Petani dan Lingkungan di Kecamatan Uluere Kabupaten Bantaeng Propinsi Sulawesi Selatan. Makassar: Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberantasan Penyakit Menular Kelas 1, 2011.
5. Sinulingga. Telaah Residu Organoklor pada Wortel *Daucus Carota L* Di Kawasan Sentra Kab. Koro Sumut. *Jurnal Sistem Teknik Industri*. 2006;7.
6. Ameriana, M. Perilaku Petani Sayuran dalam Menggunakan Pestisida Kimia. *Journal Hort*. 2008;18(1).
7. BTKL-PPM. Analisis Dampak Penggunaan Pestisida Terhadap Petani dan Lingkungan di Kecamatan Tanete Riattang Barat Kabupaten Bone Propinsi Sulawesi Selatan. Makassar: Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberantasan Penyakit Menular Kelas 1, 2009.
8. Pohan N. Pestisida dan Pencemarannya. [online] 2004. [diakses 12 Desember 2012]. Available from: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/1367/1/tkimia-nurhasmawaty7.pdf>.