

## IDENTIFIKASI RESIDU PESTISIDA KLORPIRIFOS DALAM SAYURAN KOL MENTAH DAN KOL SIAP SANTAP

### *Identification of Chlorpyrifos Pesticide Residues in Cabbage and Boiled Cabbage*

**Elvinali Herdariani**

RumahSakit Dr. Tadjuddin Chalid Makassar

(elvinaliherdariani@yahoo.co.id)

#### ABSTRAK

Residu pestisida dalam produk pertanian maupun makanan siap santap dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Penelitian ini bertujuan mengetahui keberadaan dan konsentrasi residu klorpirifos dalam sayuran kol mentah di Pasar Terong dan sayuran kol masak di Kantin Jasper Unhas Makassar. Jenis penelitian survei observasional dengan pendekatan deskriptif. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Sampel sayuran kol mentah diambil dari pedagang yang banyak menjual sayuran kol dan ramai pembeli di Pasar Terong. Sayuran kol siap santap diambil dari penjual menu lalapan yang ramai pembelinya di Kantin Jasper Unhas Makassar. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Pengujian Pestisida UPTD BPTPH. Hasil pemeriksaan menunjukkan konsentrasi residu pestisida klorpirifos dalam sayuran kol mentah di Pasar Terong dan sayuran kol siap santap di Kantin Jasper Unhas Makassar tidak terdeteksi berdasarkan batas deteksi alat kromatografi gas, yaitu  $\geq 0,1$  mg/kg. Hal ini disebabkan adanya beberapa perlakuan yang diberikan pada sayuran kol mentah dan sebelum pengolahan sayuran kol siap santap. Residu pestisida klorpirifos dalam sayuran kol mentah di Pasar Terong Kota Makassar dan sayuran kol siap santap di Kantin Jasper Unhas Makassar berada di bawah BMR pestisida klorpirifos dalam sayuran kol, yaitu 1 mg/kg. Instansi terkait agar meningkatkan penyuluhan pada para petani, penjual, dan konsumen sayuran kol.

**Kata kunci : Residu, pestisida, klorpirifos, kol**

#### ABSTRACT

*Pesticide residues in agricultural products and ready made meals can cause health problems. This study aims to determine the presence and concentrations of chlorpyrifos pesticide residues in cabbage in Terong Market and boiled cabbage in Hasanuddin University Jasper canteen, Makassar. The research conducted was an observational survey with a descriptive approach. The sampling method used was purposive sampling. Cabbage samples were taken from vendors at the TerongMarket in Makassar who mostly sold cabbage and has the most buyers. Boiled Cabbage was taken from sellers in the Jasper Canteen of Hasanuddin University who used slaw in their menu and had many buyers. Sample analysis conducted at the Laboratory of Pesticide Testing UPTD BPTPH. Sample test results indicate that the concentrations of chlorpyrifos pesticide residues in cabbage from Terong Market and boiled cabbage in the Hasanuddin University Jasper Canteen was not detected by gas chromatography instrument detection limit which is  $\geq 0,1$  mg/kg. Chlorpyrifos pesticide residues in cabbage in Terong Market and boiled cabbage in the Hasanuddin University Jasper Canteen, Makassar are still under the maximum residue limits (MRL) for chlorpyrifos pesticide in cabbage which is 1 mg/kg. It is suggested that related agencies improve their counseling to farmers, sellers and consumers of cabbage.*

**Keywords : Residue, pesticide, chlorpyrifos, kol**

## PENDAHULUAN

Peningkatan penggunaan bahan-bahan kimia pestisida telah menimbulkan kecemasan di kalangan masyarakat luas karena terbukti bahwa pestisida dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan manusia. Dampak tersebut tidak hanya berpengaruh terhadap spesies sasaran, tetapi juga berpengaruh terhadap ekosistem setempat akibat penggunaan pestisida yang kurang hati-hati. Dampak negatif tersebut adalah timbulnya resistensi serangga, peledakan hama kedua, pengaruh negatif terhadap organisme bukan sasaran (musuh alami), residu dalam makanan, dan pengaruh langsung terhadap pengguna.<sup>1</sup>

Pestisida yang paling banyak menyebabkan kerusakan lingkungan dan mengancam kesehatan manusia adalah pestisida sintetik, yaitu golongan organoklorin. Tingkat kerusakan yang disebabkan oleh senyawa organoklorin lebih tinggi dibandingkan senyawa lain, karena senyawa ini peka terhadap sinar matahari dan tidak mudah terurai.<sup>2</sup> Pestisida golongan organofosfat dan karbamat menjadi alternatif bagi petani di dalam mengendalikan hama penyakit tanaman di lapangan karena dilarangnya sebagian besar pestisida golongan organoklorin di Indonesia.<sup>3</sup>

Departemen Kesehatan Republik Indonesia menyatakan bahwa pestisida yang banyak direkomendasikan untuk bidang pertanian adalah golongan organofosfat karena golongan ini lebih mudah terurai di alam. Golongan organofosfat mempengaruhi fungsi syaraf dengan jalan menghambat kerja enzim *kholinesterase*, suatu bahan kimia esensial dalam mengantarkan impuls sepanjang serabut syaraf.<sup>4</sup> Selain petani yang mengaplikasikan pestida, keracunan pestisida dapat pula dialami oleh masyarakat yang mengkonsumsi hasil pertanian termasuk sayuran melalui residu pestisida yang terkandung di dalamnya. Residu pestisida bersifat akumulatif di dalam tubuh manusia, sehingga akan memberikan dampak negatif terhadap kesehatan manusia yang mengonsumsi sayuran yang mengandung residu pestisida secara terus menerus.

Hasil uji residu pestisida dalam pengawasan keamanan pangan yang dilakukan oleh BKPD Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2012 diketahui adanya residu pestisida dari golongan

organoklorin, organofosfat, piretroid, dan karbamat di dalam sayuran kangkung, terong, kacang panjang, tomat, kentang wortel, sawi, kangkung darat, dan cabe rawit yang diambil beberapa kabupaten/kota penghasil sayuran di Sulawesi Selatan (Pangkep, Pinrang, Bantaeng, dan Takalar) dan di salah satu pasar tradisional terbesar di Kota Makassar, yaitu Pasar terong. *Street Food Project* menyatakan bahwa berbagai macam makanan berbahan baku sayuran berpotensi mengandung residu pestisida.<sup>5</sup>

Untuk mengetahui kandungan residu pestisida klorpirifos maka peneliti melakukan identifikasi residu pestisida dalam sayuran kol mentah yang dijual di Pasar Terong Kota Makassar dan sayuran kol siap santap di Kantin Jasper Universitas Hasanuddin Makassar. Pasar Terong dipilih sebagai tempat penelitian karena merupakan pasar tradisional terbesar di Makassar dan Kantin Jasper merupakan kantin yang selalu ramai dikunjungi oleh mahasiswa Universitas Hasanuddin Makassar.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Juli 2013 di Pasar Terong Kota Makassar dan Kantin Jasper Universitas Hasanuddin Makassar. Lokasi Penelitian ditetapkan dengan cara *purposive sampling*. Jenis penelitian ini adalah penelitian survei observasional dengan pendekatan deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah semua sayuran kol yang dijual di Pasar Terong dan semua sayuran kol siap santap yang dijual di kantin Jasper Universitas Hasanuddin Makassar. Sampel dalam penelitian ini adalah salah satu sayuran kol yang dijual di Pasar Terong Kota Makassar dan salah satu sayuran kol siap santap yang dijual di Kantin Jasper Universitas Hasanuddin Makassar. Jumlah sampel yang diambil yaitu, satu sampel Pasar Terong Kota Makassar dan satu sampel sayuran kol siap santap diambil dari Kantin Jasper Universitas Hasanuddin Makassar. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Data penelitian diperoleh dengan cara mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pemeriksaan laboratorium residu pestisida klorpirifos dengan metode KG

(Kromatografi Gas) yang dilakukan di Balai Pengujian Pestisida pada BPTPH provinsi Sulawesi Selatan serta hasil wawancara dan pengamatan langsung di lokasi penelitian. Data sekunder diperoleh dari buku, jurnal, skripsi, tesis, dan instansi terkait seperti Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Selatan, Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberantasan Penyakit Menular Makassar, Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. Pengolahan data dilakukan secara manual dan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

## HASIL

Hasil pemeriksaan residu pestisida klorpirifos dalam sayuran kol yang dilakukan di Laboratorium Pengujian Pestisida UPTD Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa sayuran kol mentah yang dijual di Pasar Terong Kota Makassar dan sayuran kol siap santap yang dijual di Kantin Jasper Universitas Hasanuddin Makassar tidak terdeteksi residu pestisida klorpirifos berdasarkan batas deteksi alat kromatografi gas, yaitu  $>0,1$  mg/kg (Tabel 1).

maksimum residu pestisida klorpirifos dalam sayuran kol yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional tahun 2008 dalam Standar Nasional Indonesia 7313 : 2008 tentang Batas maksimum residu pestisida pada hasil pertanian, yaitu 1 mg/kg.<sup>6</sup> Sayuran kol mentah dari Pasar Terong Kota Makassar dan sayuran kol siap saji dari Kantin Jasper Unhas Makassar masih jauh berada di bawah BMR pestisida klorpirifos, tetapi belum dapat dikatakan aman untuk dikonsumsi karena masih ada kemungkinan terdapatnya senyawa atau residu pestisida lain mengingat penelitian ini hanya mengidentifikasi satu jenis bahan aktif pestisida, yaitu klorpirifos.

Hasil penelitian residu pestisida pada sayuran kol mentah yang dijual di Pasar Terong Kota Makassar ini tidak sejalan dengan hasil kajian pestisida dari BTKL-PPM Makassar tahun 2010 yang dilakukan langsung di Kabupaten Enrekang. Menurut hasil kajian pestisida dari BTKL-PPM Makassar, pada sayuran kol mentah dari Kabupaten Enrekang terdapat residu pestisida klorpirifos 0,2 mg/kg. Identifikasi residu pestisida yang dilakukan oleh BTKL-PPM Makassar berbeda dengan hasil identifikasi residu pestisida

**Tabel 1. Hasil Identifikasi Residu Pestisida Klorpirifos dalam Sayuran Kol di Pasar Terong Kota Makassar dan Kantin Jasper Unhas Makassar**

Lokasi Pengambilan Sampel	Jenis Sampel	Hasil Identifikasi Residu Pestisida Klorpirifos
Pasar Terong	Kol mentah	Tidak terdeteksi
Kantin Jasper	Kol siap santap	Tidak terdeteksi

Sumber : Data Primer, 2013

## PEMBAHASAN

Pengujian pestisida yang dilakukan terhadap sayuran kol mentah dari Pasar Terong Kota Makassar dan sayuran kol siap santap di Kantin Jasper Unhas Makassar menunjukkan hasil  $\leq 0,1$  mg/kg berdasarkan batas deteksi pada alat kromatografi gas yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa kadar residu pestisida klorpirifos dalam kedua sampel sayuran tersebut masih berada di bawah 0,1 mg/kg atau juga terdapat kemungkinan pada kedua sampel sayuran tersebut tidak mengandung residu pestisida klorpirifos. Jadi, kadar residu pestisida dalam kedua sayuran kol tersebut masih jauh berada di bawah batas

pada penelitian ini karena BTKL-PPM Makassar melakukan pengambilan sampel sayuran kol langsung dari lahan pertanian di Kabupaten Enrekang.<sup>7</sup>

Hasil penelitian residu pestisida klorpirifos ini sejalan dengan penelitian Yusnani dan Ohorella, dalam kedua penelitian tersebut diketahui bahwa sayuran kentang dan wortel yang dijual di Pasar Terong Kota Makassar residu pestisida klorpirifos  $<0,01$  mg/kg.<sup>8,9</sup> Hasil pengamatan dan tanya jawab dengan pedagang sayuran kol di Pasar Terong Kota Makassar menunjukkan bahwa sayuran kol dari Kabupaten Enrekang yang baru diterima oleh pedagang diberikan beberapa per-

lakukan untuk menjaga kualitas dan penampilan dari sayuran kol.

Perlakuan pertama adalah pembersihan dengan cara mengupas beberapa lapisan terluar dari sayuran kol yang kelihatan kotor dan rusak. Dengan pengupasan ini otomatis akan mengurangi kadar residu pestisida yang kemungkinan lebih banyak terdapat pada beberapa lapisan terluar sayuran kol. Perlakuan kedua yang diberikan adalah dengan memberikan percikan-percikan air pada sayuran kol yang tidak langsung terjual pada hari pertama sayuran kol diterima pedagang. Percikan-percikan air ini juga dapat mengurangi kadar residu pestisida karena residu pestisida yang ada pada permukaan sayuran kol dapat jatuh bersama dengan air yang dipercikan pada permukaan sayuran kol. Hal ini seperti dinyatakan oleh Amvrazi dalam Maruli, bahwa penurunan jumlah residu dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu daya larut air pencuci (berkaitan dengan sifat fisik dan kimia air) dan daya hidrolisis air (residu pestisida dapat terhidrolisis tergantung pada jumlah dan pH air yang ada dan konsentrasi pestisida).<sup>10</sup>

Beberapa perlakuan yang diberikan kepada sayuran kol oleh pedagang sayuran kol di Pasar Terong Kota Makassar mengakibatkan residu pestisida pada sayuran kol yang dijual di Pasar Terong Kota Makassar tidak terdeteksi. Hasil penelitian residu pestisida klorpirifos pada sayuran kol siap santap yang dijual di Kantin Jasper Unhas adalah  $< 0,01$  mg/kg. Hal ini berbeda dengan laporan *Street Food Project* yang menyatakan bahwa makanan siap santap yang berbahan baku sayuran mengandung residu pestisida. Makanan siap santap tersebut adalah makanan tradisional, yaitu gado-gado (aldrin 92.5 ppb dan dieldrin 12.1 ppb), karedok (lindan 1.4 ppb dan metosiklor 96.8 ppb), ketupat sayur (lindan 7.5 ppb dan metosiklor 73.5 ppb), dan pecel (lindan 14.8 ppb dan metosiklor 22.4 ppb).<sup>5</sup>

Sayuran kol siap santap yang diambil sebagai sampel dalam penelitian ini adalah sayuran kol dalam menu lalapan. Sebelum sayuran kol siap disajikan terlebih dahulu mengalami beberapa perlakuan. Perlakuan pertama adalah pembersihan dengan cara mengupas beberapa lapisan terluar sayuran kol yang terlihat kotor dan rusak. Setelah dikupas sayuran kol dipotong-potong

menurut ukuran tertentu kemudian dicuci menggunakan air bersih dari sumur bor. Pencucian sayuran kol tidak menggunakan air mengalir. Perlakuan kedua adalah pemanasan, yaitu dengan cara memasukkan sayuran kol yang telah dibersihkan ke dalam air mendidih selama beberapa menit sampai kematangan tertentu. Setelah matang sayuran kol dimasukkan ke dalam satu wadah bersama dengan sayuran lalapan lainnya dan siap untuk disajikan.

Adanya beberapa perlakuan sebelum sayuran kol siap disajikan dapat memberikan kontribusi dalam penurunan kadar residu pestisida pada sayuran kol siap santap yang dijual di Kantin Jasper Unhas Makassar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alshendra yang menemukan bahwa residu pestisida yang terkandung dalam sayuran mentah akan mengalami penurunan dan bahkan ada yang bisa dihilangkan setelah sayuran tersebut mengalami pengolahan baik dengan pemanasan (perebusan, penumisan, pembuatan sop, dan sayur asam) maupun yang diolah tanpa menggunakan panas (hanya dengan pencucian).<sup>11</sup>

Senyawa klorpirifos memiliki waktu paruh yang cepat pada kondisi iklim tropis. Menurut Ngan, terdapat perbedaan waktu paruh antara kondisi iklim tropis dengan iklim yang bukan tropis, iklim tropis membuat waktu paruh yang ada menjadi lebih cepat. Selain itu, menurut Sathpaty, pengupasan lembaran pertama pada kol sebelum dilakukan analisa dapat menurunkan kadar residu pestisida karena kandungan pestisida paling banyak pada bagian kulit atau luar dari kol. Perbedaan penurunan jumlah residu pestisida klorpirifos pada koldipengaruhi oleh beberapa perlakuan yang diberikan. Untuk kol yang akan dikonsumsi terlebih dahulu dilakukan pencucian. Perbedaan perlakuan pencucian mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap tingkat penurunan residu pestisida. Menurut Amvrazi, penurunan jumlah residu dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu daya larut dan hidrolisis. Residu pestisida dapat melarut pada air pencuci. Hal ini berkaitan dengan sifat fisik dan kimia, yaitu kelarutan dalam air dan pH air pencuci. Residu pestisida dapat terhidrolisis tergantung pada jumlah air yang ada, pH, konsentrasi pestisida.<sup>10</sup>

Pemeriksaan yang dilakukan pada sampel kol yang diberi perlakuan pencucian dengan air mengalir selama 15 detik mengalami penurunan yang terbesar dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini terjadi karena pembuangan residu pestisida pada kol yang dicuci tidak hanya terhidrolisis menjadi senyawa yang lebih sederhana tetapi menghilangkan butiran debu atau tanah yang sebelumnya telah menjerat residu insektisida.<sup>10</sup>

Kol yang diberi perlakuan perendaman menggunakan air PAM selama 5 menit mengalami penurunan jumlah residu pestisida yang paling rendah, hal ini diakibatkan karena residu pestisida yang ada pada kol dapat menempel kembali setelah direndam selama 5 menit.<sup>10</sup> Kol yang diberi perlakuan perendaman menggunakan larutan garam mengalami penurunan sebesar 65,90% , hal ini disebabkan larutan garam dapat mendegradasi senyawa insektisida menjadi senyawa yang lebih sederhana. larutan garam dikenal juga sebagai senyawa yang bersifat abrasive atau penggosok.

Perendaman menggunakan larutan jeruk nipis mengalami penurunan sebesar 46,99%, hal ini disebabkan sifat senyawa klorpirifos yang stabil pada kondisi dengan pH yang asam, sehingga penurunannya lebih rendah dari larutan garam, tetapi larutan jeruk nipis memiliki penurunan yang lebih banyak daripada air rendaman PAM hal ini dikarenakan jeruk nipis memiliki tingkat reduksi yang lebih tinggi dari pada air rendaman PAM. Perendaman menggunakan larutan cuka mengalami penurunan sebesar 35,53%, hal ini disebabkan klorpirifos bersifat stabil pada pH yang asam tetapi larutan asam cuka memiliki daya reduksi yang lebih tinggi daripada air rendaman PAM.<sup>10</sup>

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar residu pestisida klorpirifos pada sayuran kol mentah yang dijual di Pasar Terong Kota Makassar dan sayuran kol siap santap yang dijual di Kantin Jasper Unhas Makassar tidak terdeteksi berdasarkan batas deteksi alat Kromatografi Gas, yaitu >0,1 mg/kg. Peneliti menyarankan instansi terkait seperti Dinas Kesehatan dan Dinas

Pertanian agar dapat meningkatkan penyuluhan kepada para petani sayuran kol agar para petani dapat mengetahui cara penggunaan pestisida yang benar dan dampak-dampak negatif yang dapat ditimbulkan dari penggunaan pestisida, kepada para penjual sayuran kol baik yang mentah maupun yang siap santap hendaknya memberikan beberapa perlakuan pada sayuran kol, seperti pembersihan, pencucian, dan pemanasan untuk mengantisipasi tingginya residu pestisida dalam sayuran kol.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Yasin, M. Senyawa-Senyawa Pestisida Pertanian serta Penanganannya bagi Keselamatan Manusia. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEJ dan PFJ XX Komda Sulawesi Selatan hal.118 – 133; 2010.
2. Said, E. G. Dampak Negative Pestisida, Sebuah Catatan Bagi Kita Semua. Agrotek 1994; 2 (1) :71 – 72.
3. Kepmentan. Tentang Syarat dan Tata Cara Pendaftaran Pestisida. Jakarta: Departemen Pertanian RI; 2001.
4. Afriyanto. Kajian Keracunan Pestisida pada Petani Penyemprot Cabe di Desa Candi Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang [Tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2008.
5. Ruslan. Keamanan Mikrobiologi dan Survei Lapang Sayur Olah di Daerah Bogor Barat [Skripsi]. Bogor : IPB; 2003.
6. BSN. Standard Nasional Indonesia Batas Maksimum Residu Pestisida pada Hasil Pertanian. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional; 2008.
7. BTKL-PPM. Kajian Pestisida di Kabupaten Enrekang Tahun 2010. Makassar: : BTKL-PPM Makassar; 2010.
8. Yusnani. Identifikasi Residu Pestisida Golongan Organofosfat pada Sayuran Kentang di Swalayan Lottemart dan Pasar Terong Kota Makassar tahun 2013 [Skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2013.
9. Ohorella, A. Identifikasi Residu Pestisida Golongan Organoklorin Bahan Aktif Lindan pada Wortel di Pasar Tradisional (Pasar-

- Terong) dan Pasar Moderen (Swalayan Ramayana M'tos) Kota Makassar tahun 2013 [Skripsi]. Makassar : Universitas Hasanudin; 2013.
10. Maruli, A., Santi, D. N., &Naria, E., 2012. Analisa Kadar Residu Insektisida Golongan-Organofosfat pada Kubis (*Brassica oleracea*) setelah Pencucian dan Pemasakan di Desa Dolat Rakyat Kabupaten Karotahun 2012. [online jurnal] [Diakses 2 Juni 2013]. Available at : <http://jurnal.usu.ac.id/index.php/lkk/article/view/1635/937>.
  11. Alsuendra. Studi Residu Pestisida pada Bahan Makanan dan Pengaruhnya terhadap Keadaan Biokimia Darah dan Organ Tubuh Tikus [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 1998.