

# ANALISIS RESIDU PESTISIDA KLORPIRIFOS PADA CABAI (*Capsicum sp.*) DARI DESA BUNGIN KECAMATAN BUNGIN KABUPATEN ENREKANG

Damaiyanti, Risfah Yulianty, Asnah Marzuki, Syaharuddin Kasim, Herlina Rante

Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

## Kata Kunci :

Cabai, pestisida, residu, klorpirifos

## ABSTRAK

Cabai merupakan salah satu komoditas yang berkontribusi besar pada inflasi di Indonesia. Produksi cabai sering mengalami serangan hama dan penyakit yang merupakan salah satu penyebab utama kegagalan panen. Akibat dari serangan hama tersebut dapat mencapai kerugian sebesar 40-50%. Kerugian tersebut menyebabkan petani tidak mau mengambil resiko dan menempuh jalan yang singkat yaitu dengan penggunaan pestisida kimia secara berlebihan yang secara tidak langsung dapat meninggalkan residu pestisida. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar residu pestisida klorpirifos dan propenofos yang terdapat dalam cabai. Sampel diambil dari desa Bungin kecamatan Bungin kabupaten Enrekang dan diekstraksi menggunakan metode QuEChERS dan dianalisis dengan alat GC/MS, sehingga diperoleh hasil bahwa cabai merah, cabai keriting dan cabai rawit mengandung pestisida dengan bahan aktif klorpirifos yang ditandai dengan munculnya peak pada menit ke 6 dengan base 314 m/z, dan konsentrasi masing-masing 0,0312; 0,0311; dan 0,0627 ppm; namun masih aman untuk di konsumsi karena masih di bawah batas maksimum residu yang di perbolehkan yaitu 20 ppm untuk pestisida klorpirifos.

## PENDAHULUAN

Cabai merupakan salah satu komoditas yang berkontribusi besar pada inflasi di Indonesia di setiap periode, hal ini disebabkan karena tingkat konsumsi masyarakat terhadap komoditas tersebut relatif tinggi, terlebih pada periode-periode yang bertepatan dengan Hari Besar Keagamaan. Disamping itu dalam produksi cabai sering mengalami Serangan hama dan penyakit yang merupakan salah satu penyebab utama kegagalan panen yang dapat mencapai kerugian sebesar 40-50%. Di Indonesia sendiri tingkat kerusakan tanaman cabai yang disebabkan oleh hama dan penyakit dapat mencapai 35 %. Penyakit yang ditemukan pada cabai adalah bercak daun, busuk buah, virus kuningdan virus keriting daun. (1, 2, 3, 4).

Kebanyakan petani mengambil jalan singkat, untuk menangani masalah tersebut dengan menggunakan pestisida tanpa mempertimbangkan bahaya yang akan ditimbulkan. Penggunaan pestisida kimia oleh petani di Indonesia mencapai 95,29%, hal ini terjadi karena pestisida dianggap efektif, mudah digunakan dan secara ekonomi menguntungkan. Penggunaan pestisida yang relatif tinggi tersebut dipastikan dapat mencemari lingkungan dan pada gilirannya dapat meninggalkan residu pestisida pada produk pertanian yang jika dikonsumsi oleh manusia secara tidak langsung dapat menimbulkan gangguan kesehatan, seperti menurunnya sistem imun, gangguan fungsi ginjal dan hati, memacupertumbuhan kanker, dan gangguan fungsi kerja syaraf (5, 6).

Residu pestisida terdapat pada semua bagian tanaman seperti akar, batang, daun dan buah khususnya pada buah, residu terdapat pada permukaan maupun dalam daging buah tersebut, sehingga walaupun sudah di cuci atau dimasak residu pestisida masih terdapat dalam bahan makanan tersebut. Residu yang ditimbulkan

dapat berasal dari penyemprotan pada tanaman (7).

Pestisida organofosfat merupakan pestisida yang paling banyak digunakan di seluruh dunia, baik dalam pertanian, kebersihan kota, pengendalian penyakit dan hama rumah tangga. Organofosfat adalah pestisida yang sangat beracun yang bekerja dengan menghambat asetilkolinesterase (Ache). Organofosfat bersifat ireversibel kuat terhadap asetilkolinesterase yang memiliki efek serius pada sistem saraf organisme yang terpapar termasuk manusia (8). Selain itu pestisida organofosfat dapat secara efisien diserap melalui inhalasi, konsumsi, dan penetrasi kulit (9). Salah satu pestisida turunan organofosfat adalah klorpirifos yang merupakan bahan aktif dari pestisida kloromite® 400EC yang merupakan racun kontak dan lambung digunakan untuk mengendalikan hamapada tanaman bawang merah, cabai, kakao, kelapa sawit dan kedelai (10).

Penelitian pada cabai merah besar dan cabai keriting di Kota Makassar Tahun 2014, didapatkan hasil bahwa Terdapat residu pestisida pada sampelCabai Merah Besar dengan bahan aktif Klorpirifos (11). Penelitian lain diperoleh hasil bahwa terdapat residu pestisida jenis klorpirifos dalam cabai yang berasal dari kabupaten pinrang (12). Penelitian lain diperoleh hasil bahwa sawi hijau mengandung residu pestisida klorpirifos (13, 14).

Residu pestisida dapat berdampak negatif bagi kesehatan manusia apabila melewati batas yang telah di tetapkan. Standar pertanian Thai, Bangkok telah menetapkan batas maksimum residu (BMR) untuk pestisida klorpirifos yaitu 20 ppm (15).

Di desa Bungin, mayoritas penduduknya bekerja sebagai petani, dan salah satu tanaman yang

Masuk 01-12-2019  
Revisi 08-01-2020  
Diterima 15-02-2020

## Korespondensi

Risfah Yulianty  
risfah78@gmail.com

## Copyright

© 2020 Majalah Farmasi  
Farmakologi Fakultas  
Farmasi · Makassar

Diterbitkan tanggal  
16-02-2020

DOI  
10.20956/mff.v23i3.9401

## Dapat Diakses Daring

Pada:  
<http://journal.unhas.ac.id/index.php/mff>



paling banyak ditanam adalah cabai merah, cabai keriting dan cabai rawit. Pada produksi cabai sering mengalami masalah yaitu kutu daun dan pembusukan buah akibat serangan serangga yang mengakibatkan kegagalan panen, sehingga para petani mengambil jalan dengan penggunaan pestisida jenis insektisida. Salah satu pestisida yang paling sering digunakan adalah chloromite® 400 EC karena dianggap lebih efektif dan memiliki spektrum yang luas. Maka berdasarkan latar belakang tersebut sehingga perlu dilakukan analisis residu pestisida klorpirifos pada buah cabai yang berasal dari desa Bungin kecamatan Bungin kabupaten Enrekang.

## METODE PENELITIAN

### Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai proteksi tanaman pangan hortikultura Maros.

### Penyiapan Sampel

Sampel penelitian yang digunakan adalah buah cabai merah, cabai keriting dan cabai katur yang diperoleh dari desa Bungin kecamatan Bungin kabupaten Enrekang Provinsi Sulawesi Selatan. Setelah pengambilan sampel kemudian dilakukan perajangan pada sampel cabai merah dan cabai keriting.

### Ekstraksi sampel

Dilakukan ekstraksi pada sampel cabai merah, cabai keriting dan cabai rawit. semua sampel diblender satu persatu, kemudian masing-masing sampel ditimbang 15 gram dalam tabung sentrifuge 50 ml, dan di tambahkan 15 ml asetonitril, kemudian dikocok kuat selama 1-2 menit, kemudian di tambahkan  $MgSO_4$  sebanyak 6 g dan 15 g natrium asetat kemudian dikocok kuat selama 1 menit dan di sentrifuge selama 1 menit dengan kecepatan 3700 rpm, supernatan yang di peroleh diambil sebanyak 8 ml dipindahkan ke dalam tabung sentrifuge 10 ml yang mengandung 150 mg  $MgSO_4$ , 50 mg PSA dan 50 mg  $C_{18}$  dan kocok kuat selama 30 detik, kemudian dihomogenkan dengan alat vortex selama 1 menit kemudian di sentrifuge selama 5 menit dengan kecepatan 3700 rpm.

### Pembuatan larutan uji

Selanjutnya, hasil sentrifugasi yang diperoleh dipipet supernatannya sebanyak 1,5 ml kedalam tabung vial analisis, sehingga diperoleh larutan sampel yang siap di injeksikan ke alat kromatografi gas/spektrometri massa.

### Penentuan waktu retensi

Sampel dipipet sebanyak 1,5  $\mu L$  menggunakan *micro syringe*, kemudian disuntikkan kedalam alat GC-MS dengan kondisi kolom RXi-1 ms (30 m X 0,25 cm 0,25 cm), suhu oven 230°C-250°C, suhu injektor 180°C, dengan gas pembawa helium dan model injeksi splitter.

### Pembuatan larutan baku

Larutan stok klorpirifos 1000 ppm, diambil 0,5 ml dimasukkan kedalam labu tentu ukur 5 ml kemudian dicukupkan volumenya hingga batas tanda sehingga diperoleh larutan standar 100 ppm. Dari larutan standar 100 ppm di pipet 0,5 ml kemudian dimasukkan kedalam labu tentu ukur 5 ml dan dicukupkan volumenya hingga tanda batas dan diperoleh larutan standar 10 ppm. Dari larutan standar 10 ppm dipipet 0,5 ml dan dimasukkan kedalam vial 1,5 ml dan di cukupkan volumenya hingga tanda batas sehingga diperoleh larutan standar 1 ppm. Dari larutan standar 10 ppm dipipet 0,1125 ml dan dimasukkan ke dalam vial 1,5 ml dan dicukupkan volumenya hingga tanda batas

sehingga diperoleh larutan standar 0,75 ppm. Dari larutan standar 10 ppm di pipet 0,075 ml dan dimasukkan kedalam vial 1,5 ml dan dicukupkan volumenya hingga tanda batas sehingga diperoleh larutan standar 0,5 ppm.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan tiga jenis sampel cabai yaitu cabai merah, cabai keriting dan cabai rawit masing-masing 15 gram. Cabai basah diekstraksi dengan metode QuEChERS. Metode ini dipilih karena metode QuEChERS memiliki banyak keunggulan dibandingkan metode tradisional untuk persiapan sampel penentuan residu pestisida, diantaranya adalah multiresidu cepat karena memiliki tahapan analisis yang sedikit, mudah, murah karena menggunakan sedikit pelarut, efektif, dan aman. Metode ini merupakan metode ekstraksi yang paling banyak diterapkan untuk penentuan residu pestisida dalam sampel makanan, buah-buahan dan sayuran (16, 17).

Ekstraksi awal dengan menggunakan asetonitril sebagai pelarut karena asetonitril memiliki jangkauan polaritas yang luas untuk pestisida jika dibandingkan dengan pelarut lain seperti aseton dan etil asetat. Selain itu, asetonitril dapat dengan mudah dipisahkan dari air. Selanjutnya sampel yang telah dicampurkan dengan asetonitril ditambahkan  $MgSO_4$  dan Natrium asetat anhidrat untuk memisahkan air dari sampel (17).

Setelah proses ekstraksi selesai, selanjutnya dilakukan *clean-up* menggunakan tabung sentrifus ukuran 10 mL dengan menambahkan *Primary Secondary Amine* (PSA),  $C_{18}$  dan  $MgSO_4$  untuk memisahkan pengotor dari sampel. PSA dan  $C_{18}$  berfungsi untuk memisahkan asam-asam organik, pigmen polar, sebagian gula dan asam lemak dari pelarut. Sedangkan  $MgSO_4$  berfungsi untuk menghilangkan air yang masih tertinggal pada larutan. Dari proses *clean-up* ini diperoleh larutan dengan intensitas warna yang lebih jernih dibanding dengan hasil ekstraksi. Larutan yang jernih menandakan pengotor yang terdapat dalam larutan hasil ekstraksi sudah terpisah dari larutan hasil *clean-up*. Selain itu, larutan yang jernih tidak mengotori kolom GC dan lebih memudahkan dalam analisa kromatogram GC (17).

Sebelum dilakukan analisis pada sampel, terlebih dahulu dilakukan analisis pada standar untuk mengetahui linearitas standar. Uji linieritas diperlukan untuk mengetahui kemampuan standar, sehingga dapat membuktikan adanya hubungan linier antara konsentrasi analit dengan respon detektor (18).

Linearitas standar diperoleh dengan membuat kurva standar, yang dilakukan dengan menganalisa deret standar pestisida menggunakan GC/MS, karena alat ini memiliki sensitifitas yang tinggi sehingga dapat menganalisis berbagai senyawa dalam campuran dengan konsentrasi yang rendah, penggunaan sampel yang relatif sedikit dan analisis cepat, hanya dalam hitungan menit (19). GC/MS dalam kondisi yang sudah dioptimalisasi, untuk pestisida klorpirifos dibuat dengan deret standar yaitu 1; 0,75 dan 0,5 ppm, sehingga diperoleh persamaan linear yaitu  $y=4198,6x-114,81$  ( $y=bx-a$ ) dengan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,9945.

Analisis residu pestisida klorpirifos pada sampel cabai yang dilakukan di laboratorium Balai proteksi tanaman pangan hortikula (BPTPH) maros menggunakan alat GC/MS menunjukkan bahwa dari ketiga sampel cabai yang berasal dari Desa Bungin yaitu cabai merah, cabai keriting dan cabai rawit terdeteksi mengandung pestisida dengan bahan aktif klorpirifos masing-masing 0,0312; 0,0311; dan 0,0627 ppm (Tabel 1).

Jumlah residu pestisida tersebut menandakan bahwa residu pestisida yang terkandung dalam cabai dari Desa Bungin ma-

Tabel 1. Hasil pemeriksaan kuantitatif residu pestisida klorpirifos

Sampel	Residu klorpirifos (ppm)
Cabai merah	0,0313
Cabai keriting	0,0311
Cabai rawit	0,0627

sih di bawah batas maksimum residu yaitu 20 ppm untuk residu pestisida klorpirifos (15) namun menurut *Australian Acceptable Daily Intake (ADI)* tidak aman untuk dikonsumsi setiap hari karena telah melewati batas konsumsi perhari yaitu 0,003 mg/kg perhari untuk paparan harian dan seumur hidup dan menurut NOEL paparan sebanyak 0,03 mg/kg perhari, tidak menunjukkan efek selama paparan jangka panjang untuk indikator yang paling sensitif dan spesies yang paling sensitif (20).

Selain itu Standar nasional Indonesia belum menetapkan batas residu maksimum pada pestisida klorpirifos untuk sampel cabai. Kadar residu pestisida yang dideteksi dapat berbeda-beda disebabkan oleh perbedaan intensitas penggunaan insektisida dan interval aplikasi yang dilakukan pada saat penanaman sampai panen. Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi penurunan kadar residu pestisida dalam sampel yaitu perlakuan pada saat produksi, pencucian, perendaman dengan air panas, penguapan, intensitas penggunaan pestisida dan waktu pengambilan sampel (2, 7).

Residu pestisida yang berada dalam tanaman atau bahan baku makanan dapat memberikan dampak yang buruk bagi kesehatan manusia. Dampak terhadap konsumen umumnya berupa keracunan kronis yang tidak langsung dirasakan namun dalam waktu yang lama dapat menimbulkan gangguan kesehatan (21).

Pestisida organofosfat bekerja dengan mengikat asetilkolinesterase (AChE) yang merupakan suatu enzim yang berfungsi untuk menghidrolisis asetilkolin menjadi asetil dan kolin, sehingga AChE menjadi tidak aktif yang mengakibatkan terjadinya akumulasi asetilkolin yang kemudian berikatan dengan reseptor muskarinik dan nikotinik pada sistem saraf pusat dan perifer. Hal tersebut menyebabkan timbulnya gejala keracunan yang berpengaruh pada seluruh bagian tubuh (22). Beberapa probandus yang mengonsumsi 0,1 mg/kg perhari klorpirifos selama 4 minggu menunjukkan penghambatan plasma kolinesterase yang signifikan (23).

Paparan pestisida kimia dapat berdampak buruk pada manusia khususnya petani. Paparan tersebut bisa masuk melalui kulit (dermal), mata (ocular), mulut (oral), dan pernafasan (inhalasi). Kulit merupakan jalur masuk yang sangat mudah dan berbahaya karena seluruh tubuh manusia ditutupi oleh kulit, sehingga dibutuhkan Alat Pelindung Diri (APD) untuk menghindari paparan tersebut seperti topi, kacamata, masker, sarung tangan pakaian lengan panjang dan celana panjang, sepatu boots (24).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa cabai yang bersal dari Desa Bungin Kecamatan Bungin Kabupaten Enrekang mengandung pestisida klorpirifos ditandai dengan munculnya peak pada menit ke 6 dengan base 314 m/z yang sama dengan standar, dengan konsentrasi yaitu cabai merah 0,013 ppm; cabai keriting 0.0317 ppm, dan cabai rawit 0.0627 ppm, dan masih

dibawah batas residu maksimum yang di perbolehkan yaitu kurang dari 20 ppm.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Badan pusat statistik. Distribusi perdagangan komoditas cabai merah Indonesia. BPS RI/ BPS statistik Indonesia. Jakarta. 2018.
2. Hidayat IM, Sulastrini YI, Kusandriani dan Permedi, AH. Lesio sebagai tanggap buah 20 galur dan varietas cabai terhadap inokulasi *Collectroticum capsici*. Jurnal Hortikultura. Bandung. 2004.14 (3)
3. Prsetyo R. Inventarisasi penyakit tanaman cabai (*capsicum annum l.*) di kecamatan gisting dan sumberejo kabupaten Tanggamus provinsi lampung. (Skripsi). Fakultas pertanian. Universitas lampung. 2016.
4. Kementerian Pertanian. Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Hortikultura Cabai Merah.Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. Jakarta. 2016.
5. Balintang.Teknologi menurunkan residu pestisida di lahan pertanian. (Internet). 2013. diakses 6 Agustus 2016. Available from: <http://balintang.litbang.pertanian.go.id/ind/index.Php/berita/138> teknologi- menurunkan-residu-pestisida-di-lahan pertanian.
6. Hasyim A, Setiawati W dan Lukman L. Inovasi teknologi pengendalian OPT ramah lingkungan pada cabai: upaya alternatif menuju ekosistem harmonis. Pengemb Inov Pertan (internet). 2015. Diakses 27 januari 2015.Available from: <http://ejournal.litbang.pertanian.go.id/index.php/pip/article/view/2372>.
7. Dalimunthe KT, Hasan W dan ansar T. Analisa kuantitatif residu insektisida profenofos pada cabai merah segar dan cabai merah giling di beberapa pasar tradisional kota medan. Universitas sumatera utara, Medan. 2012.
8. Edwards FL and Tchounwou PBEEnvironmental toxicology and health effects associated with methyl parathion exposure-A scientific review. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2005. 2(3):430-432
9. Jaipieam S, Visuthismajarn P, Siriwong W, Borjan M and Robson MGInhalation exposure of organophosphate pesticides By vegetable growers in the Bang-Rieng subdistrict in Thailand. Journal of Environ Public Health. Hindawi Publishing Corporation. 2009.
10. Kementrian pertanian RI. Pestisida pertanian dan kesehatan. Direktorat pupuk dan pestisida. Jakarta. 2016. 168 dan 188
11. Nurhayati. Analisis residu pestisida pada cabai merah besar dan Cabai merah keriting di pasar swalayan kota makassar. (Skripsi). Fakultas ilmu kesehatan UIN alaiddinMakassar. 2014.
12. Yumarto, AG dan Sylvia S.Uji Residu Pestisida pada Cabai (*Capsicum annumLinnaeus*) di Kabupaten Pinrang Provinsi Sulawesi Selatan. ProgramMagister Ilmu Hama penyakit pada tumbuhan. UNHAS. Makassar. 2012.
13. Sam ST, analisis residu pestisida klorpirifos pada sawi hijau (*Brassica juncea L.*) asal kerung kerung kecamatan makassar secara kromatografi gas. Skripsi. Fakultas farmasi. Universitas hasanuddin. Makassar. 2014.
14. Sitambul, R, analisis residu klorpirifos pada sawi hijau (*Brassica rapa var. paracinensis L.*) asal desa kanreapia kecamatan tinggi moncong kabupaten goa secara kromatografi gas. Skripsi. Fakultas farmasi. Universitas hasanuddin. Makassar. 2014.
15. Ministry of Agriculture and Cooperatives. Thai agricultural standard. Pesticide residues:maximum residue limitsNational Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. Bangkok. 2014.
16. Prestes OD, Friggi CA, Adaime MB dan Zanella, R. Quechers-um método moderno de preparo de amostra para determinação Multiresíduo de pesticidas em alimentos por métodos cromatográficos acoplados à Espectrometria de massas. Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Maria. Brazil. 2009.
17. Mastovska K dan lehotay SJ. Evaluation of common organic solvents for gas chromatographic analysis and stability of multiclass pesticide residues. US Department of Agriculture.USA. 2004.
18. Ekaputri RA. Validasi Analisis Residu Pestisida Karbaril, Klorpirifos, dan Dimetoatdalam Buah Menggunakan Metode QuEChERS dan LC-MS/MS. Skripsi tidak di terbitkan. Jakarta Universitas Indonesia. 2013
19. Husain SZ dan Maqbool K. Review article, GC-MS:principle, techniqueand its application in food science. Sher-e-Kashmir University of Agricultural Science and Technology of Kashmir. India. 2014 13(E):116-126
20. Nufarm. Safety data sheet. Infosafe. 2016.
21. Romeo dan rengam. Awas pestisida berbahaya bagi kesehatan. Yayasan duta awam (YDA). 1999.
22. Runia YA. Faktor-faktor yang berhubungan denganKeracunan pestisida organofosfat, Karbamat pada kejadian anemia pada Petani hortikultura di desa tejosariKecamatan ngablak kabupaten magelang. (Tesis). Program pascasarjana. Universitas diponegoro. Semarang. 2008.
23. Anonim. Chlorpyrifos -material safety data sheet. Puzhou industrial park. China. 2015.
24. Kementerian pertanian. APD, perisai diri para kesatria pengendali OPT (Internet) direktorat jenderal perkebunan.Direktorat perlindungan perkebunan. 2018. Diakses 25 mei 2018. [http://perlindungan.ditjenbun.pertanian.go.id/web/page/title/313454/apd-perisai-diri-para-kesatria-pengendali-opt?post\\_type=berita](http://perlindungan.ditjenbun.pertanian.go.id/web/page/title/313454/apd-perisai-diri-para-kesatria-pengendali-opt?post_type=berita)

Sitasi artikel ini: Damaiyanti, Yulianty R, Marzuki A, Kasim S, Rante H. Analisis Residu Pestisida Klorpirifos pada Cabai (*Capsicum sp.*) dari Desa Bungin Kecamatan Bungin Kabupaten Enrekang. *MFF 2019; 23(3):106-108*