

## **Analysis of Pesticide Thiametoxam Pesticide Residu Cabbage in Vegetables (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L)**

**Yuli Pratiwi Muslim<sup>1)</sup>, Fatimawali<sup>1)</sup>, WidyaAstuty Lolo<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Farmasi, FMIPA UNSRAT, MANADO

### **ABSTRACT**

Thiamethoxam is a dangerous chemical and toxic that added to vegetables for kill all kinds of insects and pests. The purposes of this study were to identify pesticide residues of thiamethoxam in vegetables cabbage and determine the levels of thiamethoxam pesticide residues which contained in cabbage. Sampling locations were Bahu market, Karombasan market, Bersehati market and Rurukan village. Thiamethoxam pesticide residue level was identified and determined using High Performance Liquid Chromatography HPLC. HPLC parameters which used in analysis were mobile phase of methanol-water (60:40 v/v), flow rate 1 mL/min, temperature 33°C and wavelength of 253 nm. The result shows that sample of Rurukan village and Karombasan market contains residue pesticide of thiamethoxam by 5.66 mL/minutes.

Key words :Thiamethoxam, cabbage and HPLC, Manado

### **ABSTRAK**

Tiametoksam adalah senyawa kimia berbahaya dan beracun yang biasa digunakan pada sayuran untuk mematikan segala jenis serangga dan hama. Tujuan penelitian yaitu untuk mengidentifikasi residu pestisida pada sayur kubis dan menentukan kadar residu pestisida tiametoksam yang terkandung dalam sayur kubis. Lokasi pengambilan sampel sayur kubis ialah pasar Bahu, pasar Karombasan, pasar Bersehati dan desa Rurukan. Residu pestisida tiametoksam diidentifikasi dan ditetapkan kadar menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi KCKT. Parameter HPLC yang digunakan yaitu fasa gerak air : metanol (60:40 v/v), laju alir 1 mL/menit dengan suhu 33°C dan panjang gelombang 253 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel dari desa rurukan dan pasar karombasan positif mengandung residu pestisida tiametoksam dengan kadar 5,66 mL/menit.

Kata kunci: Tiametoksam, Kubis, KCKT, Manado

## **PENDAHULUAN**

Penggunaan pestisida khususnya pada sayuran akan meninggalkan residu pada sayur tersebut, bahkan untuk pestisida tertentu masih dapat ditemukan sampai saat dikonsumsi. Besarnya residu pestisida yang tertinggal pada sayuran tergantung pada dosis, banyaknya dan interval aplikasi, faktor-faktor lingkungan fisik yang mempengaruhi pengurangan residu, jenis bahan aktif dan presistensinya serta saat aplikasi terakhir sebelum sayuran dipanen (Sudarmo, 1998). Residu pestisida juga dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis pestisida, teknik aplikasi pestisida, iklim dan cuaca. Pencucian oleh hujan bisa mengakibatkan berkurangnya residu pestisida. Selain itu kemungkinan yang terjadi setelah pestisida disemprotkan yaitu adanya penguapan dan reaksi kimia (Musfiandidkk, 2013)

Dampak aplikasi suatu pestisida dapat berupa keracunan akut ataupun keracunan kronis. Menurut laporan dari WHO (World Health Organization), di seluruh dunia terdapat lebih dari 26 juta manusia

keracunan pestisida dengan sekitar 220 ribu kematian per tahun. Di Amerika Serikat, terdapat 67 ribu manusia per tahun keracunan pestisida, sedangkan di Cina terdapat 0,5 juta manusia keracunan pestisida dengan 0,1 juta kematian per tahun (Itadkk, 2013).

Penggunaan pestisida khususnya pada sayuran kubis akan meninggalkan residu pada daun kubis tersebut. Secara tidak langsung residu pestisida menyebabkan efek tidak langsung, residu pestisida dalam sayuran memang sulit dihilangkan. Dalam jangka pendek, residu pestisida tidak meninggalkan dampak negatif terhadap manusia, tetapi dalam jangka panjang dapat menimbulkan gangguan kesehatan seperti gangguan syaraf, kerusakan ginjal, metabolisme enzim, serta efek karsinogenik (Sudibyaningsih 1990). Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu seperangkat HPLC

(Shimadzu), spektrofotometer UV-VIS, shimadzu 1800 untuk menentukan panjang gelombang, neraca analitik, sentrifus, pipet takar, labu ukur dan gelas ukur.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel sayuran kubis, pestisida golongan triazol (tiametoksam), metanol for liquid chromatography yang diperoleh dari darmstad Germany Merck.

#### **Pengambilan Sampel**

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sayuran kubis yang berasal dari Desa Rurukan, kemudian diambil dari 3 pasar yang ada di kota Manado dan selanjutnya dibawa ke Laboratorium untuk diteliti.

#### **Identifikasi Sampel**

Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Manado dan disesuaikan dengan Atlas Tumbuhan Obat Indonesia.

#### **Pembuatan Larutan Tiametoksam 10 mg/L**

Dipipet larutan tiametoksam sebanyak 0,1 mg/l kemudian dilarutkan dalam labu ukur 25 mL dengan metanol 40%. Kemudian larutan tiametoksam tersebut di encerkan menjadi 10 mg/L (Gebi, dkk 2013).

#### **Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Tiametoksam**

Larutan tiametoksam konsentrasi 10 mg/L dimasukkan kedalam kuvet yang telah disediakan dan ditentukan panjang gelombang serapan maksimumnya dengan alat spektrofotometer UV-VIS. Panjang gelombangnya yang diukur berkisar 200- 400 nm (Gebi, dkk 2013).

#### **Penentuan Waktu Retensi Masing-Masing Komponen Komposisi fasa gerak**

Larutan fasa gerak air: metanol (60:40, v/v), dialirkan terus dengan kecepatan alir 1 mL/menit kemudian diinjeksikan larutan standar tiametoksam yang konsentrasinya 10 mg/L (Gebi, dkk 2013).

#### **Pembuatan Kurva Standar**

Kurva standar tiametoksam dibuat berdasarkan pengukuran pada panjang

gelombang serapan yang telah didapat yaitu 253 nm, komposisi fasa gerak air: metanol (60:40, v/v) dan kecepatan alir fasa gerak 1mL/menit. Konsentrasi residu tiametoksam (10,20,40,60,80,100) mg /L (Gebi, dkk 2013).

### **Penentuan Tiametoksam dalam Sampel kubis**

#### **Pengambilan Sampel**

Sampel diambil secara acak di Pasar bersehati, Pasar Bahu, Pasar Karombasan dan Desa Rurukan. Sampel dimasukkan kedalam plastik kemudian disimpan dalam pendingin (Gebi, dkk 2013).

#### **Persiapan Sampel**

Sampel sebanyak 10 g dimasukkan ke dalam ultrasonic bath yang berisi 100 ml air selama 40 menit. Sampel disaring menggunakan kertas saring Whatman no. 1. Filtrat kemudian digenapkan sampai tanda tera pada labu takar 50 mL. Sampel yang akan digunakan harus disaring dengan kertas saring ultra 0,20  $\mu\text{m}$  sebelum dianalisis dengan HPLC (Gebi, dkk 2013)

### **Penentuan Konsentrasi Komponen Aktif Pestisida dalam Larutan Sampel**

Ekstrak air yang diperoleh dari sampel dianalisis dalam HPLC (shimadzu LC-6AD) dengan detektor UV-Vis pada panjang gelombang 254 nm. Laju alir penyuntikan 1 mL/menit. Elusi dilakukan menggunakan air: metanol (60:40, v/v) (Gebi, dkk 2013)

#### **Penetapan Kadar**

Sampel diinjeksikan kedalam system KCKT pada kondisi optimal. Data rasio luas area sampel terhadap luas area internal standar (internal standar tiametoksam digunakan pada percobaan ini) dimasukkan kedalam persamaan regresi linear dan kadar tiametoksam dapat dihitung sebagai berikut :

a. Konsentrasi tiametoksam yang diinjeksi

$$y = a + bx$$

keterangan:

y : ratio luas area tiametoksam terhadap internal standar

x : konsentrasi tiametoksam yang diinjeksi ( $C_{\text{regresi}}$ )

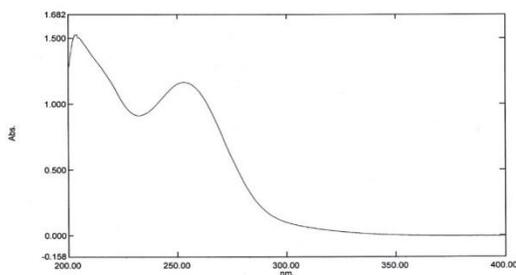
b : slope

x : intercept

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Panjang Gelombang Serapan Maksimum Komponen Aktif Pestisida

Pengukuran panjang gelombang serapan maksimum dari komponen aktif pestisida tiametoksam dibaca pada panjang gelombang 200 nm – 400 nm dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Dari hasil pengukuran didapatkan panjang gelombang serapan maksimum tiametoksam adalah 253 nm seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil analisis serapan maksimum tiametoksam

Gambar 1 menunjukkan kromatogram hasil analisis tiametoksam menggunakan fase gerak air : Metanol (60:40, v/v), dengan panjang gelombang 253 nm dan laju

alir 1mL/menit. Kondisi optimal ini digunakan untuk menganalisis kandungan tiametoksam dalam sayur kubis karena memberikan hasil kromatogram yang baik. Fase gerak yang digunakan meminimalkan intervensi dari zat-zat lain dalam sampel.

### Analisis Kualitatif Tiametoksam

Dalam suatu larutan tersusun dari beberapa senyawa, sehingga banyak pengotor yang dapat mengganggu proses analisis. Oleh sebab itu untuk menguji tiametoksam, larutan pestisida yang telah mengandung tiametoksam disuntikan dengan tujuan untuk melihat bahwa pada waktu retensi tiametoksam tidak terdapat faktor pengganggu.

sampel yang ditambahkan dengan tiametoksam.

Identifikasi kandungan tiametoksam diperoleh dari sampel yang disuntikan menggunakan HPLC dengan kolom Shimadzu LC-20AD. Perbandingan fase gerak air dan metanol adalah 60:40 v/v. Volume penyuntikan 20 mL, kecepatan alir (flow rate) 1 mL/menit, detector UV-

Vis pada panjang gelombang 253 nm ini menghasilkan waktu tambat sampel seperti yang terlihat pada tabel 2.

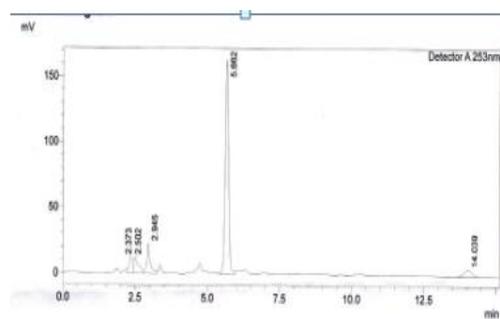
No	Sampel	Waktu tambat	Keterangan
1	Sampel + Tiametoksam	5,66	Pembanding
2	Rurukan 1	5,66	Positif
3	Rurukan 2	5,29	Negatif
4	Karombasan 1	5,66	Positif
5	Karombasan 2	4,63	Negatif
6	Bahu 1	5,73	Negatif
7	Bahu 2	5,68	Negatif
8	Bersehati 1	5,06	Negatif
9	Bersehati 2	4,68	Negatif

Keterangan : Data diperoleh dari dua kali ulangan pengujian, dilengkapi dengan standar deviasi.

Tabel 2 menunjukkan waktu tambat yang dihasilkan oleh setiap sampel. Waktu tambat yang diperoleh tidak berselisih jauh satu dengan lainnya. Waktu tambat yang dihasilkan oleh tiametoksam 100 ppm yaitu 5,66 menit. Waktu tambat yang diperoleh setiap larutan sampel berdekatan dengan waktu tambat tiametoksam. Meskipun waktu tambat yang dihasilkan tidak sama persis namun puncak yang diamati dalam kromatogram sampel dapat diterima sebagai puncak tiametoksam. Hasil

ini menunjukkan bahwa jenis sampel kubis teridentifikasi dengan kadar tiametoksam.

Penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali pengulangan. Sampel yang diambil dari masing-masing pasar sebanyak 2 sampel kubis pada penjual yang sama.



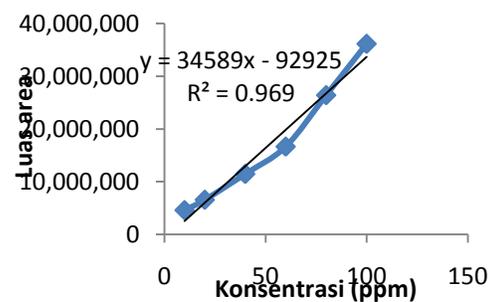
Berdasarkan hasil pengujian, sampel rurukan 1 dinyatakan positif mengandung tiametoksam dengan waktu tambat 5,66, sampel rurukan 2 negatif mengandung tiametoksam dengan waktu tambat 5,29. Sedangkan sampel karombasan 1 dinyatakan positif mengandung tiametoksam dengan waktu tambat 5,66 dan sampel karombasan 2 negatif mengandung tiametoksam dengan waktu tambat yaitu 4,63. Sampel bahu 1 dan sampel bahu 2 dinyatakan negatif mengandung tiametoksam dengan waktu tambat

5,73 dan 5,68. Begitu juga dengan sampel bersehati 1 dan sampel bersehati 2 dinyatakan negative mengandung tiametoksam dengan waktu tambat 5,06 dan 4,68. Pengujian dari hasil penelitian ini dinyatakan positif karena waktu tambatnya sama dengan pembanding yaitu 5,66 sesuai dengan hasil spiked, sedangkan hasil pengujian yang dinyatakan negatif dikarenakan waktu tambatnya tidak sesuai dengan pembanding atau hasil spiked.

Menurut (Quijano, 1999), dampak tiametoksam bagi kesehatan apabila pengguna terkontaminasi secara langsung dapat mengakibatkan keracunan baik akut maupun kronis.

Keracunan akut dapat menimbulkan gejala sakit kepala, pusing, mual, muntah dan sebagainya. Keracunan pestisida yang akut berat dapat menyebabkan penderita tidak sadarkan diri, kejang-kejang bahkan meninggal dunia. Sedangkan keracunan kronis lebih sulit dideteksi karena tidak segera terasa, tetapi dalam jangka panjang dapat menimbulkan gangguan system syaraf atau kanker yang sering kali orang tidak menyadari bahwa penyakit mereka mungkin disebabkan oleh pestisida.

Kurva kalibrasi larutan tiametoksam dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 7. Kurva Kalibrasi

Kurva kalibrasi tersebut memiliki nilai koefisien korelasi,  $r = 0,969$ . Dari hasil perhitungan, diperoleh persamaan garis regresi  $Y = 34589x - 92925$ .

Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan kadar tiametoksam pada sayur kubis.

No	Sampel	Kadar Tiametoksam ( $\mu\text{g}/10\text{g}$ sampel)*	Kadar Tiametoksam ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ sampel)
1	Rurukan 1	4,92	492
2	Rurukan 2	-	-
3	Karombasan 1	4,67	467
4	Karombasan 2	-	-
5	Bahu 1	-	-
6	Bahu 2	-	-
7	Bersehati 1	-	-
8	Bersehati 2	-	-

Tabel 4. Kadar Tiametoksam dalam Sayur Kubis

Tabel.4 menunjukkan kadar pestisida tiametoksam terdapat pada sampel rurukan 1 sebesar  $492 \mu\text{g}/\text{kg}$  dan sampel Karombasan 1 sebesar  $467 \mu\text{g}/\text{kg}$ . Sampel Rurukan 2, Karombasan 2, Bahu 1, Bahu 2, Bersehati 1 dan Bersehati 2 tidak mengandung tiametoksam. Kadar Tiametoksam yang lebih rendah pada sampel Karombasan 1 diduga disebabkan karena sampel tersebut telah mengalami pencucian selama proses perjalanan dari Rurukan yang merupakan sumber kubis tersebut.

#### **KESIMPULAN**

#### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Analisis tiametoksam menggunakan High Performance Liquid Chromatography (HPLC) menghasilkan kandungan residu pestisida yang terdapat pada sayur kubis di Desa Rurukan, Pasar Karombasan dan Pasar Bahu. Sedangkan Pasar Bersehati tidak terdeteksi adanya sayur kubis yang mengandung residu tiametoksam.
2. Kadar tiametoksam yang terdapat dalam sayur kubis dari Rurukan, Pasar

Karombasan, Pasar Bahu dan Pasar Bersehati yaitu sebesar 4,67 – 4,92 µg/kg.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Gebi Efiyatni, Umiati Loekman dan Yefrida. 2013. *Penentuan Residu Pestisida Sipermetrin dan Deltametrin Dalam Sayuran Sawi Secara HPLC* (journal). Universitas Andalas : Padang.

Irnawati, 2011. *Perilaku Residu Insektisida Tiametoksam Pada Tanah Pertanian Jeruk Desa Bayan Kecamatan Bayan Kabupaten Purworejo*. Universitas Gadjah Mada : Yogyakarta

Ita Purnama, Anwar Daud, Agus Bintara Birawida. *Identifikasi Residu Pestisida Lindane Dalam Tomat Buah Dan Tomat Biasa Dipasar Terong dan lotte mart kota Makassar* (journal): Makassar.

Musfiandi Taqwin, Anwar Daud, Agus B. Birawida. 2013. *Identifikasi Residu Pestisida Dieldrin dalam beras lokal dan beras impor dipasar terong dan lotte mart kota Makassar* (journal). Universitas Hassanudin. Makassar.

Sudibyaningsih. E. 1990. *Residu Pestisida Diazinon Dalam Daun Kubis dari Saat Panen Sampai Penanganan Sebelum Dikonsumsi*. *Majalah Ilmiah UNSOED XVI (5):105-112*.