

**ANALISIS RESIDU PESTISIDA Klorpirifos pada Seledri  
(*Apium graveolens* L.) secara Spektrofotometri  
Ultra Violet-Visibel**



**KARYA TULIS ILMIAH**

**OLEH  
FEBRIANI CITRA AMBARSARI  
NIM. 2172055**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2020**

**ANALISIS RESIDU PESTISIDA KLORPIRIFOS PADA SELEDRI  
(*Apium graveolens* L.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI  
ULTRAVIOLET-VISIBEL**

**ANALYSIS OF CHLORPYRIFOS PESTICIDES RESIDUE IN  
CELERY (*Apium graveolens* L.) BY ULTRAVIOLET  
VISIBLE SPECTROPHOTOMETRY**



**KARYA TULIS ILMIAH  
DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN MENYELESAIKAN  
JENJANG PENDIDIKAN DIPLOMA III FARMASI**

**OLEH  
FEBRIANI CITRA AMBARSARI  
NIM. 2172055**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2020**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISIS RESIDU PESTISIDA KLORPIRIFOS PADA SELEDRI  
(*Apium graveolens* L.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI  
ULTRAVIOLET-VISIBEL**

Disusun Oleh:  
**FEBRIANI CITRA AMBARSARI**  
**NIM.2172055**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji  
dan telah dinyatakan memenuhi syarat/sah

Pada tanggal 18 Februari 2020

**Tim Penguji**

Drs. Suharyanto, M.Si

(Ketua) .....

Diah Pratimasari, M.Farm., Apt

(Penguji 1).....

C.E. Dhurhanian, S.Farm., M.Sc.

(Penguji 2).....

Menyetujui,  
**Pembimbing Utama**

C.E. Dhurhanian, S.Farm., M.Sc.

Mengetahui  
**Ketua Program Studi  
DIII Farmasi**

Iwan Setiawan, M.Sc., Apt

## PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah, dengan judul :

**ANALISIS RESIDU PESTISIDA KLORPIRIFOS PADA SELEDRI  
(*Apium graveolens* L.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI  
ULTRAVIOLET-VISIBEL**

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar dilingkungan Program Studi D III Farmasi STIKES Nasional maupun Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada KTI, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 18 Februari 2020



Febriani Citra Ambarsari

NIM. 2172055

## PERSEMBAHAN

*“Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada kemudahan, Karena itu bila kau telah selesai (mengerjakan yang lain) dan kepada Allah, berhaplah “ (Q.S Al Insyirah : 6-8).*

*“Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri” (Q.S Ar Ra’d : 11)*

*“Rasa lelah, ingin berhenti pasti itu ada, tapi ingat bagaimana pengorbanan kedua orang tuamu agar kau bisa sampai di titik ini. Teruslah berusaha & berdoa, yakinlah semua itu akan indah pada waktunya. Tak ada hal yang paling berharga selain melihat senyum bangga kedua orang tuamu di hari kelulusanmu”*

Karya Tulis Ilmiah ini kupersembahkan dengan tulus untuk:

- Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya
- Kedua orang tuaku, yang senantiasa memberikan doa, nasehat, kasih sayang, semangat dan pengorbanan yang begitu luar biasa demi masa depan anaknya
- Kakakku, yang selalu memberikan semangat
- Kedua adikku tercinta Fabio dan Nahla yang menjadi penyemangat di saat rasa lelah
- Teman-teman seperjuangan terutama farmasi reguler B, yang selalu memberikan support
- Dosen pembimbing yang telah menuntun dan membimbing saya

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis sampaikan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**Analisis Residu Pestisida Klorpirifos pada Seledri (*Apium graveolens* L.) Secara Spektrofotometri Ultraviolet-Visibel**” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi pada Program Studi D3 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Hartono, M.Si., Apt selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
2. Iwan Setiawan, S.Farm., M.Si., Apt selaku Ketua Program Studi D3 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
3. C.E Dhurhanian, S.Farm., M.sc selaku pembimbing yang telah memberikan motivasi, bimbingan, nasehat, dan petunjuk yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Drs. Suharyanto., M.Si dan Diah Pratimasari, M.Farm., Apt selaku penguji yang telah memberikan nasehat dan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Ratih Guswinda Lestari, S.Farm selaku asisten yang telah memberikan nasehat dan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Johan A.Md., dan Wibowo A.Md., selaku laboran yang telah membantu dan memberikan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Seluruh dosen, staf, karyawan, dan pekerja yang telah membantu dan bekerja sama semasa perkuliahan serta dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Shofiyah Nur'Aini, Shantirika Nur H., Annissa Endah R., Muhammad Rohman B., yang telah memberi dukungan, semangat selama awal penelitian sampai akhir penelitian.
9. Teman-teman seperjuangan angkatan 2017 yang telah membantu dan memberi dukungan selama penelitian.
10. Teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan inspirasi dan pandangan ke depan dalam penelitian selanjutnya.

Surakarta, 18 Februari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL .....                | i    |
| HALAMAN JUDUL .....                 | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN .....            | iii  |
| HALAMAN PERNYATAAN.....             | iv   |
| PERSEMBAHAN.....                    | v    |
| PRAKATA .....                       | vi   |
| DAFTAR ISI .....                    | viii |
| DAFTAR TABEL .....                  | x    |
| DAFTAR GAMBAR .....                 | xi   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                | xii  |
| INTISARI.....                       | xiii |
| ABSTRACT .....                      | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN .....             | 1    |
| A. Latar Belakang Masalah .....     | 1    |
| B. Rumusan Masalah .....            | 3    |
| C. Tujuan Penelitian .....          | 3    |
| D. Manfaat Penelitian.....          | 3    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....       | 4    |
| A. LandasanTeori.....               | 4    |
| 1. Pestisida .....                  | 4    |
| 2. Residu pestisida.....            | 6    |
| 3. Tanaman Seledri.....             | 9    |
| 4. Spektrofotometri UV-Vis .....    | 11   |
| B. Kerangka Pikir .....             | 17   |
| BAB III METODE PENELITIAN .....     | 18   |
| A. Desain Penelitian.....           | 18   |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 18   |



|  |    |
|--|----|
| C. Populasi dan Sampel .....                             | 18 |
| D. Instrumen Penelitian.....                             | 19 |
| 1. Alat .....  | 19 |
| 2. Bahan .....   | 19 |
| E. Identifikasi Variabel Penelitian.....                 | 19 |
| F. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....        | 20 |
| G. Alur Penelitian .....                                 | 21 |
| 1. Bagan .....   | 21 |
| 2. Cara Kerja .....                                      | 22 |
| a. Preparasi Sampel .....                                | 22 |
| b. Pembuatan Larutan Baku Induk Klorpirifos 400 ppm..... | 22 |
| c. Pembuatan Larutan Baku Kerja.....                     | 22 |
| d. Pemilihan panjang gelombang maksimal .....            | 23 |
| e. Penentuan operating time .....                        | 23 |
| f. Pembuatan Kurva Baku .....                            | 24 |
| g. Penetapan Kadar .....                                 | 24 |
| H. Analisis Data.....                                    | 25 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....                        | 27 |
| A. Pengambilan Sampel .....                              | 27 |
| B. Penyiapan Sampel .....                                | 28 |
| C. Pembuatan Larutan Baku.....                           | 29 |
| D. Penentuan Panjang Gelombang .....                     | 30 |
| E. Penentuan <i>operating time</i> .....                 | 32 |
| F. Pembuatan kurva baku .....                            | 33 |
| G. Penetapan kadar .....                                 | 35 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....                          | 39 |
| A. Kesimpulan .....                                      | 39 |
| B. Saran .....   | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                     | 40 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabel 1.</b> Kandungan Gizi Seledri.....                          | 10 |
| <b>Tabel 2.</b> Spektrum Tampak dan Warna-warna Komplementer.....    | 13 |
| <b>Tabel 3.</b> Persyaratan %KV .....                                | 26 |
| <b>Tabel 4.</b> Hasil Penentuan <i>Operating Time</i> .....          | 32 |
| <b>Tabel 5.</b> Seri Kurva Baku Klorpirifos .....                    | 34 |
| <b>Tabel 6.</b> Hasil Penetapan Kadar Klorpirifos Pada Seledri ..... | 36 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 1.</b> Struktur Kimia Klorpirifos .....                      | 6  |
| <b>Gambar 2.</b> Seledri .....   | 9  |
| <b>Gambar 3.</b> Kerangka Pikir .....                                  | 17 |
| <b>Gambar 4.</b> Alur Penelitian .....                                 | 21 |
| <b>Gambar 5.</b> Spektrum Serapan Maksimal Kompleks Fosfomolibdat..... | 31 |
| <b>Gambar 6.</b> Kurva Baku Klorpirifos.....                           | 34 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| <b>Lampiran 1.</b> Pembuatan larutan baku.....                                     | 43 |
| <b>Lampiran 2.</b> Data dan perhitungan penetapan kadar.....                       | 45 |
| <b>Lampiran 3.</b> Dokumentasi penelitian .....                                    | 51 |
| <b>Lampiran 4.</b> Data survei petani seledri pengguna pestisida klorpirifos ..... | 54 |
| <b>Lampiran 5.</b> Print out data penelitian .....                                 | 55 |

## INTISARI

Seledri (*Apium graveolens*) adalah salah satu bahan sayuran yang populer di dunia. Tanaman seledri tidak bisa lepas dari adanya organisme pengganggu tumbuhan. Penggunaan pestisida sangat diperlukan untuk menangani berbagai organisme pengganggu pada tumbuhan. Potensi adanya cemaran residu pestisida sangat besar jika pestisida digunakan secara berlebihan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar residu pestisida klorpirifos pada seledri yang ditanam di Desa Klakah Kecamatan Selo, Boyolali menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 697 nm, dengan *operating time* selama 15 menit. Seledri segar diekstraksi menggunakan aseton secara maserasi. Hasil kadar rata-rata klorpirifos pada seledri sebesar 0,1747 mg/kg  $\pm$  0,01019 dengan %KV sebesar 5,7642%.

**Kata kunci : Seledri, Klorpirifos, Spektrofotometri UV-Vis**

## ABSTRACT

Celery (*Apium graveolens* L.) is the one of many popular vegetables in the world. Celery can't free from plant disturber organism. The pesticide is very necessary to handle various type of plant disturber organism. The potension of highly recidual pesticide level occur when use the pesticide exaggerated. The purpose of this research is to know how many chlorpyrifos pesticide residual levels on celery that planted on Klakah village, Selo, Boyolali that use spectrofotometry method on 697 wavelength, with *operating time* for 15 minutes. The fresh celery was extracted using acetone by maseration. The average result level chlorpyrifos on onion ring is  $0,1747 \text{ mg/kg} \pm 0,01019$  with CV% is 5,7642%.

**Keywords** : Celery, Chlorpyrifos, UV-Vis Spectrofotometry

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pestisida adalah zat yang digunakan untuk mengendalikan atau mencegah populasi serangga pengganggu (pes) dan mengurangi kerusakan yang ditimbulkannya, baik secara langsung maupun tidak langsung (Arisman, 2009). Penggunaan pestisida yang berlebihan akan meninggalkan residu pada tanaman yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Menurut Oginawati tahun 2006 (yang dikutip oleh Paksi Reksa, 2009) golongan insektisida yang banyak digunakan di Indonesia adalah organofosfat (22,29 %) terutama dari jenis Klorpirifos dan Profenofos.

Pestisida biasanya masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan dan absorpsi kulit, tetapi masalah utama bagi kesehatan masyarakat adalah adanya residu pestisida dalam makanan. 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.

Hepar merupakan salah satu organ target pestisida. Paparan pestisida secara terus menerus yang masuk ke dalam hepar, tidak

dapat diuraikan, dieksresikan dan tersimpan dalam hepar akan menyebabkan gangguan sel atau organel hepar. Hal ini mengakibatkan kerusakan pada parenkrim hepar atau gangguan permeabilitas membran sel hepar sehingga enzim bebas keluar sel. Konsentrasi enzim dalam darah akan meningkat sebagai respon terhadap kerusakan pada hepar (Tsani RA dkk., 2017).

Seledri (*Apium graveolens* L.) termasuk dalam famili Umbelliferae dan merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak digunakan untuk penyedap dan penghias hidangan (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011). Kebutuhan seledri yang terus meningkat maka para petani berusaha melindungi tanaman seledri dari berbagai hama dan penyakit dengan menggunakan pestisida.

Penelitian yg dilakukan oleh Fitriani dkk., (2016) terhadap residu pestisida profenofos, klorpirifos, dan diazonin pada seledri yang ditanam di daerah Padang Laweh Sumatra Barat, bahwa seledri dari ketiga petani yang dianalisis menggunakan Kromatografi Gas memberi hasil negatif atau tidak terdeteksi. Namun penelitian residu klorpirifos pada seledri secara spektrofotometri UV-Vis belum pernah dilakukan.

Metode spektrofotometri UV-Vis memiliki kelebihan karena memiliki detektor ultraviolet yang merupakan detektor yang paling luas digunakan karena sensitivitas dan reproduibilitasnya yang tinggi



serta mudah operasinya dibandingkan dengan KCKT (Kromatografi Cair Kinerja Tinggi) yang memiliki keterbatasan yaitu sulit untuk mendapatkan resolusi yang baik jika sampelnya sangat kompleks. Penggunaan spektrofotometri UV-Vis lebih luas dibandingkan dengan Kromatografi Gas yang terbatas untuk zat yang mudah menguap. Oleh karena itu analisis residu pestisida klorpirifos pada seledri dilakukan secara spektrofotometri UV-Vis. (Gandjar dan Rohman, 2007).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Berapa kadar residu pestisida klorpirifos pada seledri (*Apium graveolens* L.) yang ditanam di Desa Klakah Kecamatan Selo, Boyolali ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kadar residu klorpirifos pada seledri yang ditanam di Desa Klakah Kecamatan Selo, Boyolali.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai kadar klorpirifos pada tanaman seledri (*Apium graveolens* L.).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Karya tulis ilmiah ini menggunakan jenis penelitian non eksperimental, yaitu melakukan analisis atau penetapan kadar pestisida klorpirifos pada seledri secara spektrofotometri UV-Vis menurut keadaan sebenarnya tanpa intervensi perbedaan perlakuan terhadap sampel.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian pada Laboratorium Kimia Instrumental, Laboratorium Kimia Kuantitatif dan Laboratorium Teknologi Farmasi Bahan Alam dan Sintesis Obat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional di Surakarta pada bulan November 2019 sampai dengan Januari 2020.

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi yang digunakan pada penelitian yang telah dilakukan yaitu seledri (*Apium graveolens* L.) yang berasal dari Desa Klakah Kecamatan Selo, Boyolali.

## 2. Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian menggunakan metode *Random Sampling* pada seledri yang diambil dari 1 lahan yang sama di Desa Klakah Kecamatan Selo, Boyolali.

## D. Instrumen Penelitian

### 1. Alat

Alat yang digunakan spektrofotometri UV-Vis (*Shimadzu* seri 1260 mini), kuvet (*Helma Analytics*, No 100-600-10-41), neraca analitik (*Ohaus*, PA214 dengan sensitivitas penimbangan 0,0001 gram dan maksimal penimbangan 210,0 mg), tabung reaksi, batang pengaduk, pipet ukur (*pyrex*), labu ukur(*pyrex*), labu takar (*pyrex*), gelas ukur (*pyrex*), corong kaca, kertas saring, water bath (*Memmert*).

### 2. Bahan

Bahan utama yang digunakan tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) yang diperoleh di Desa Klakah Kecamatan Selo, Boyolali. Bahan kimia berupa baku klorpirifos pro analisis (*Merck*), asam askorbat, ammonium molibdat, asam perklorat, bismuth subnitrat, aquabides, aseton pro analisis (*Merck*).

## E. Identifikasi Variabel Penelitian

Jenis variabel dalam penelitian ini adalah variabel terkendali, yaitu variabel yang perlu dikendalikan meliputi :

- a. Usia panen
- b. Jenis pestisida yang digunakan
- c. Perlakuan sampel
- d. Intensitas frekuensi pemakaian
- e. Jangka waktu paparan pestisida klorpirifos terhadap tempat tumbuh

#### **F. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

1. Usia panen

Tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) dipanen pada usia 160 – 180 hari

2. Jenis pestisida yang digunakan

Jenis pestisida yang digunakan pada tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) adalah klorpirifos.

3. Perlakuan sampel

Sampel dipreparasi tanpa dicuci.

4. Intensitas frekuensi pemakaian

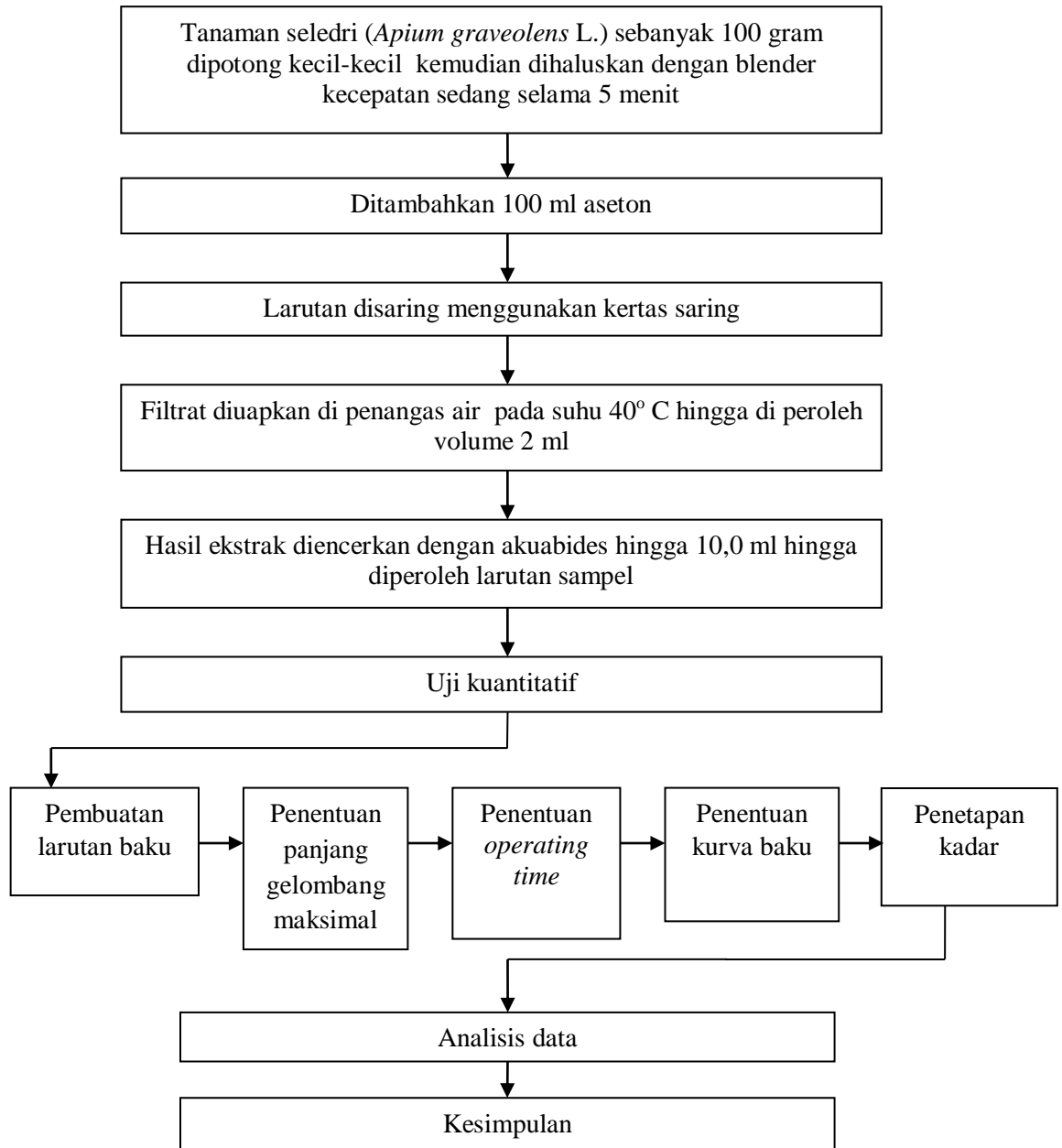
Intensitas frekuensi pemakaian pestisida klorpirifos pada seledri dilakukan seminggu sekali.

5. Jangka waktu paparan pestisida klorpirifos terhadap tempat tumbuh

Jangka waktu paparan pestisida klorpirifos terhadap tempat tumbuh adalah di atas 5 tahun.

## G. Alur Penelitian

### 1. Bagan



Gambar 4. Bagan Alur Penelitian

## 2. Cara Kerja

### a. Penyiapan sampel

Tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) segar ditimbang seksama 100,0 gram kemudian dipotong kecil-kecil. Hasil potongan dimasukkan ke dalam blender untuk dihaluskan dengan kecepatan sedang selama 5 menit. Sampel yang telah halus ditambahkan 100 ml aseton. Larutan disaring menggunakan kertas saring dan filtrat ditampung dalam cawan porselen yang sudah ditara kemudian diuapkan di atas penangas air pada suhu 40° C hingga diperoleh ekstrak sebanyak 2 ml. Hasil ekstrak diencerkan dalam labu ukur 10,0 ml dengan aquabidest sampai 10,0 ml (Wariki, dkk., 2015).

### b. Pembuatan larutan baku induk klorpirifos 400 ppm

Baku klorpirifos ditimbang seksama sebanyak 40,0 mg kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100,0 ml. Aseton ditambahkan sampai 100,0 ml.

### c. Pembuatan larutan baku kerja

Larutan baku induk klorpirifos 400 ppm dipipet sejumlah 0,1 ml; 0,2 ml; 0,25 ml; 0,3 ml; 0,4 ml menggunakan pipet ukur kemudian dimasukkan dalam labu ukur 10,0 ml dan diencerkan dengan aquabidest sampai 10,0 ml, sehingga diperoleh konsentrasi 4; 8; 10; dan 16 ppm.

d. Pemilihan Panjang Gelombang Maksimal

Larutan baku kerja yang konsentrasinya 16 ppm dipipet sejumlah 1,0 ml ke dalam labu ukur 25,0 ml, ditambahkan 2,5 ml asam perklorat, 1 ml ammonium molibdat terjadi reaksi kompleks warna kuning. Bismuth subnitrat sebanyak 2 ml ditambahkan ke dalam campuran. Asam askorbat sebanyak 5 ml ditambahkan sehingga terjadi perubahan warna kuning menjadi biru kemudian diencerkan dengan aquabidest sampai 25,0 ml. Larutan didiamkan selama 15 menit. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang maksimum 600-800 nm.

e. *Operating Time*

Larutan baku kerja yang konsentrasinya 16 ppm dipipet sejumlah 1,0 ml ke dalam labu ukur 25,0 ml, ditambahkan 2,5 ml asam perklorat, 1 ml ammonium molibdat terjadi reaksi kompleks warna kuning. Bismuth subnitrat sebanyak 2 ml ditambahkan ke dalam campuran. Asam askorbat sebanyak 5 ml ditambahkan sehingga terjadi perubahan warna kuning menjadi biru kemudian diencerkan dengan aquabidest sampai 25,0 ml. Absorbansi dibaca tiap interval waktu 1 menit pada panjang gelombang maksimal hingga diperoleh nilai absorbansi yang stabil.

f. Pembuatan Kurva Baku

Larutan baku kerja dipipet sejumlah 1,0 ml dari masing-masing konsentrasi 4; 8; 10; 16 ppm ke dalam labu ukur 25,0 ml, ditambahkan 2,5 ml asam perklorat, 1 ml ammonium molibdat terjadi reaksi kompleks warna kuning. Bismuth subnitrat sebanyak 2 ml ditambahkan ke dalam campuran. Asam askorbat sebanyak 5 ml ditambahkan sehingga terjadi perubahan warna kuning menjadi biru. Kemudian diencerkan dengan aquabidest sampai 25,0 ml. Larutan didiamkan selama waktu *operating time* kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Data hasil absorbansi, selanjutnya dibuat kurva baku sehingga diperoleh persamaan regresi:

$$Y = bx + a$$

g. Penetapan Kadar

Larutan sampel diambil sebanyak 3,0 ml ke dalam labu ukur 25,0 ml, ditambahkan 2,5 ml asam perklorat, 1 ml ammonium molibdat terjadi reaksi kompleks warna kuning. Bismuth subnitrat sebanyak 2 ml ditambahkan ke dalam campuran. Asam askorbat sebanyak 5 ml ditambahkan terjadi perubahan warna kuning menjadi biru, kemudian diencerkan dengan aquabidest sampai 25,0 ml. Larutan didiamkan selama waktu *operating time* kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum (Rahayu, dkk., 2009).



## H. Analisis Data

Kadar klorpirifos dihitung menggunakan persamaan regresi linier berdasarkan kurva kalibrasi larutan baku klorpirifos dari hasil pembacaan alat spektrofotometer UV-Vis. Nilai absorbansi dari penetapan kadar klorpirifos dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier sebagai y, sedangkan nilai x sebagai konsentrasi klorpirifos dalam larutan sampel kerja. Hasil dinyatakan sebagai rata-rata dari 3 kali pengukuran dan kandungan klorpirifos dinyatakan dengan kesetaraan larutan baku klorpirifos. Persamaan regresi linier dinyatakan dengan:

$$Y = bx + a$$

Keterangan:

X : konsentrasi (ppm)

Y : absorbansi yang didapatkan

B : slope

A : intersep

Koefisien variasi (%KV) adalah perbandingan antara simpangan kadar klorpirifos dengan rata-rata kadar sampel yang dinyatakan dalam %. Tujuan dilakukan perhitungan % KV adalah untuk mengetahui kesesuaian hasil kadar satu dengan kadar lain dari suatu seri pengujian yang diperoleh dari sampling acak secara berulang ulang dari sampel yang homogen. Koefisien variasi dinyatakan dengan %RSD (*Relatif Standar Deviation*). Koefisien variasi dirumuskan sebagai berikut:

$$\%KV = \frac{SD}{RATA-RATA KADAR} \times 100\%$$

**Tabel 3. Persyaratan %KV menurut Horwitz dan AOAC (*Associations of Analytical Communities*) PVM (*Peer Verified Methods*)**

| Analyte (%) | Analyte fraction | Unit    | Horwitz %RSD | AOAC PVM %RSD |
|-------------|------------------|---------|--------------|---------------|
| 100         | 1                | 100%    | 2            | 1,3           |
| 10          | 10 <sup>-1</sup> | 10%     | 2,8          | 1,8           |
| 1           | 10 <sup>-2</sup> | 1%      | 4            | 2,7           |
| 0,1         | 10 <sup>-3</sup> | 0,1%    | 5,7          | 3,7           |
| 0,01        | 10 <sup>-4</sup> | 100 ppm | 8            | 5,3           |
| 0,001       | 10 <sup>-5</sup> | 10 ppm  | 11,3         | 7,3           |
| 0,0001      | 10 <sup>-6</sup> | 1 ppm   | 16           | 11            |
| 0,00001     | 10 <sup>-7</sup> | 100 ppb | 22,6         | 15            |
| 0,000001    | 10 <sup>-8</sup> | 10 ppb  | 32           | 21            |
| 0,0000001   | 10 <sup>-9</sup> | 1 ppb   | 45,3         | 30            |

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

1. Kadar residu pestisida klorpirifos pada seledri di Desa Klakah Kecamatan Selo, Boyolali sebesar  $0,1747 \text{ mg/kg} \pm 0,01019$  dengan nilai %KV sebesar 5,7642%.

#### **B. SARAN**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut analisis residu pestisida klorpirifos pada sayuran yang berbeda dengan metode yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arisman., 2009, *Buku Ajar Ilmu Gizi, Keracunan Makanan*, EGC, Jakarta
- Badrudin, U., Jazilah, S., 2013, Analisis Residu Pestisida pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Kabupaten Brebes, *Naskah Publikasi*, Universitas Pekalongan
- Balai Penelitian Tanaman Sayuran, 2011, *Petunjuk Teknis Budidaya Seledri*, Jakarta, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Christensen, K., 2009, Chlorpyrifos Technical Fact Sheet; National Pesticide Information Center, Oregon State University Extension Services  
<http://npic.orst.edu/factsheet/chlorptech.pdf>
- Dachriyanus., 2004, *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*, Andalas University Press, Padang
- David, S., 2000, *Agency for Toxic Substance and Disease Registry*, Department of Health and Human Services, U.S
- Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian., 2018, *Pedoman Pengawasan Pupuk Pestisida*, Jakarta, Kementrian Pertanian
- Fitriani, E., Itnawati., Bali, S., 2016, Analisis Residu Pestisida Organofosfat, Klorida dan Fosfat pada Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) di Perkebunan Padang Laweh Sumatera Barat, *Naskah Publikasi*, Universitas Riau
- Gandjar, I.G. dan Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Gustavo, G., Angeles, H., 2007, A Praticial Guide to Analytical Method Validation, Including Measurement Uncertainty and Accuracy Profiles, *Trend in Analytical Chemistry*, 26(3)
- Harmita, R., 2004, Petujuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1(3) :117-135
- Hasibuhan, R., 2012, *Insektisida Pertanian*, 104-120, Lembaga Penelitian, Universitas Lampung

- Irfandri, 2002, Kajian Aplikasi Insektisida Curacron 500 EC (Profenofos) pada Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) di Daerah Simpang Tiga Kota Pekanbaru, *Tesis*, Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor
- Jenni, A., Suhartono., Nurjazuli., 2014, Hubungan Riwayat Paparan Pestisida dengan Kejadian Fungsi Hati (Studi pada Wanita Usia Subur di Daerah Pertanian Kota Batu), *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 13(2) : 62-65
- Kristianingrum, S., 2014, Spektroskopi Ultraviolet dan Sinar Tampak (Spektroskopi UV-Vis) Yogyakarta, Universitas Negeri Yogyakarta
- Permadi, A., 2006, *36 Resep Tumbuhan Obat untuk Menurunkan Kolesterol*, Penebar Swadaya, Jakarta, 99 h.
- Rahayu, W.S., Hartanti, D., Handoyo., 2009, Analisis Residu Organofosfat Pada Simplisia Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Dengan Metode Spektrofotometri Visibel, *Jurnal Pharmacy*, 6(3)
- Reksa, P. dan Ningsih., 2009, Pengaruh Pencucian Terhadap Residu Pestisida Organofosfat (Profenofos) pada Cabai Merah (*Capsicum anum* L.) Secara Kromatografi Gas, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan
- Rukmana, R., 1995, *Bertanam Seledri*, 15-18, Kanisius, Yogyakarta
- SNI, 2008, *Batas Maksimum Residu Pestisida Hasil Pertanian*, Badan Standarisasi Nasional Indonesia , Jakarta.
- Tsani, R.A., Setiani, O., Nikie, A.Y.D., 2017, Hubungan Riwayat Pajanan Pestisida dengan Gangguan Fungsi Hati pada Petani di Desa Sumber Rejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(3) : 2356-3346
- Tuhumury, G.N.C., Leatemia, J.A., Rumthe, R.Y., Hasinu, J.V., 2012, Residu Pestisida Produk Sayuran Segar di Kota Ambon, *Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*, 1(2) : 99-105
- Wariki, W.C., Siahaan, R., Rumondor, M., 2015, Analisis Kualitatif Residu Profenofos Pada Tanaman Tomat Di Kecamatan Langowan Barat Sulawesi Utara, *Jurnal Ilmiah Sains*, 15(1)

- Yuantari., 2009, Studi Ekonomi Lingkungan Penggunaan Pestisida dan Dampaknya pada Kesehatan Petani di Area Pertanian Holtikultura Desa Sumber Rejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang Jawa Tengah, *Tesis*, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang
- Zaenab., Nita, N.Y., Alifia, C.B., 2016, Identifikasi Residu Pestisida Chlorpyrifos Dalam Sayuran Sawi Hijau (*Brassica rapa* Var. *Parachinensis* L.) Di Pasar Terong Kota Makassar, *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 9(2)
- Zahrah, N.Z., Cicik, R., Fatimah, I., 2014, Analisis Kadar Fosfor Dan Kalium Pada Pupuk Organik Di Laboratorium Terpadu Dinas Pertanian Kabupaten Jombang, *Indonesian Journal of Chemical Research*, 3(2)