

**ANALISIS CEMARAN PESTISIDA KLORPIRIFOS PADA
TERONG UNGU (*Solanum melongena* L.) DENGAN
METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**



KARYA TULIS ILMIAH

OLEH
SHANTIRIKA NURHALISA
NIM. 2172080

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

**ANALISIS CEMARAN PESTISIDA KLORPIRIFOS PADA
TERONG UNGU (*Solanum melongena* L.) DENGAN
METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**

**ANALYSIS OF KLORPIRIFOS PESTICIDE CONTAMINATION
IN PURPLE EGGPLANTS (*Solanum melongena* L.) BY
UV-Vis SPECTROFOTOMETRY METHOD**



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

**OLEH
SHANTIRIKA NURHALISA
NIM. 2172080**

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

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISIS CEMARAN PESTISIDA KLORPIRIFOS PADA
TERONG UNGU (*Solanum melongena L.*) DENGAN
METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**

Disusun Oleh:

SHANTIRIKA NURHALISA

NIM.2172080

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

Pada tanggal 13 Februari 2020

Tim Pengaji

(Ketua)

(Pengaji 1).....

(Pengaji 2).....

Devina Ingrid A, M.Si

Tri Harningsih, M.Si

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

Menyetujui,
Pembimbing Utama

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

Mengetahui
Ketua Program Studi
DIR Farmasi

Iwan Setiawan, M.Sc., Apt

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

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

ANALISIS CEMARAN PESTISIDA KLORPIRIFOS PADA TERONG UNGU (*Solanum melongea L.*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar dilingkungan Program Studi DIII Farmasi STIKES Nasional maupun di 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, 13 Februari 2020



Shantirika Nurhalisa

NIM. 2172080

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain) Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”

(Q.S. Al-*Insyirah*, 6-8)

“Hidup ini bagai KTI, banyak bab dan revisi yang harus dilewati. Tapi akan selalu berakhir indah, bagi yang pantang menyerah. Habisi dan kerjakan saja”

(SN)

“Put away your fearful worries. Enjoy the pain that you are able to endure”

(EXO-MONSTER)

“you are allowed to grow, beautifully in your own way. Don’t forgot to love yourself”

(Dhiman)

Dear me,

I know you are scared, but you can handle this. Love, Me.

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Karya tulis ilmiah ini kepada :

1. Ayahanda tercinta Arief Marsono dan ibunda tercinta Sumiyem yang sudah mendidik dan merawat saya, memberikan dukungan, baik moril maupun materil, kasih sayang, serta doa restu kepada saya.
2. Kembaran saya, Shinta Rika Nurfadila dan adik kandung saya Galang Firmansyah yang selalu mendukung saya dalam pembelajaran dan kehidupan saya.
3. Kakek saya tercinta Suradi Wito Karjono dan nenek saya tercinta, Hartinah yang selalu memberikan dukungan kepada saya.
4. Sahabat saya yang selalu ada untuk saya dan membantu setiap persoalan selama 7 tahun ananda Elly Kusumawati, Dewi Kurniawati dan Shinta Rika Nurfadila.
5. Sahabat saya yang selalu ada untuk saya dan membantu setiap persoalan selama 5 tahun yang merupakan definisi dari Halu Squad, ananda Amelia Hapsari, Ayuningtyas Puji Astuti, Dhelta Alkana Iga Aulia, Sekar Ayu Larasati, Yesika Aprilia Sari dan Margaretha Kurnia Sari.
6. Sahabat-sahabat saya yang selalu ada untuk saya dan membantu setiap persoalan saya, yang merupakan definisi dari Tuman Edition, ananda Christina Enggar, Anies Nur Fitriana, Yogi Dwi Ayuningsih, Nadila, Nanda, Endah dan Siska.

7. Teman-teman Kimia Amami yang selalu setia menemani, membantu dan memberi semangat disetiap praktikum ananda Annissa Endah Rahmawati, Febriani Citra Ambarsari, Muhammad Rochman Budianto dan Shofiyah Nur'Aini.
8. Seluruh teman-teman reguler b angkatan 2017 yang senantiasa selalu memberi dukungan, semangat dan menemani dari waktu ke waktu.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Analisis Cemaran Pestisida Klorpirifos pada Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis”** dengan baik. Penulisan Karya Tulis Ilmiah dilakukan 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 yang setulus-tulusnya kepada :

1. Hartono, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
2. Iwan Setiawan,S.Farm., M.Sc., Apt., selaku Ketua Program Studi D3 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
3. C.E. Dhurhania, S.Farm. M.Sc., selaku pembimbing yang telah memberikan motivasi, bimbingan, nasihat dan pengarahan yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Devina Ingrid A, M.Si., dan Tri Harningsih, M.Si., selaku penguji yang telah memberikan nasihat dan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ratih Guswinda Lestari, S.Farm., selaku asisten dosen yang telah membimbing dan membantu dalam proses penelitian 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, dan karyawan yang telah membantu dan bekerja sama semasa perkuliahan serta dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
8. 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, 13 Februari 2020

Shantirika Nurhalisa

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
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. Terong ungu (<i>Solanum melongena</i> L.)	4

2. Pestisida	6
3. Organofosfat	10
4. Cara kerja organofosfat	11
5. Klorpirifos.....	11
6. Residu pestisida.....	12
7. Spektrofotometri UV-Vis.....	13
B. Kerangka Pikir	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
A. Desain Penelitian.....	18
B. Tempat dan Waktu Penelitian	18
C. Populasi dan Sampel	18
1. Populasi	18
2. Sampel	18
D. Instrumen Penelitian.....	19
1. Alat.....	19
2. Bahan.....	19
E. Identifikasi Variabel Penelitian.....	19
1. Usia panen	19
2. Jenis pestisida yang digunakan	19
3. Perlakuan terhadap sampel	19
4. Jangka waktu paparan pestisida terhadap tempat tumbuh	19
5. Frekuensi penggunaan	19
F. Definisi Operasional Variabel Penelitian	20

1. Usia panen	20
2. Jenis pestisida yang digunakan	20
3. Perlakuan terhadap sampel	20
4. Jangka waktu paparan pestisida terhadap tempat tumbuh	20
5. Frekuensi penggunaan	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 <i>operating time</i>	23
f. Pembuatan kurva baku.....	23
g. Penetapan kadar	24
H. Analisis Data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Peparasi Sampel	27
B. Pembuatan Larutan Baku Klorpirifos 400 ppm	28
C. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	29
D. Penentuan <i>Operting Time</i>	31
E. Penentuan Kurva Baku	32
F. Penetapan Kadar Klorpirifos dalam Terong Ungu	34

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
DAFTAR LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persyaratan %KV	26
Tabel 2. Hasil Penentuan <i>Operating Time</i>	32
Tabel 3. Seri Kurva Baku Larutan Klorpirifos	33
Tabel 4 . Kadar Klorpirifos dalam Ekstrak Terong Ungu	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Terong Ungu (<i>Solanum melongena</i> L.)	5
Gambar 2. Struktur Kimia Klorpirifos	12
Gambar 3. Bagan Kerangka Pikir	17
Gambar 4. Bagan Alur Penelitian	21
Gambar 5. Spektrum Panjang Gelombang Maksimum Klorpirifos	31
Gambar 6. Kurva Linearitas Klorpirifos	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Larutan Baku	42
Lampiran 2. Data dan Perhitungan Penetapan Kadar	44
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	49
Lampiran 4. Data Survei Petani	52
Lampiran 5. Print Out Data Penelitian	53

INTISARI

Terong ungu merupakan salah satu sayuran yang banyak ditanam di kawasan Asia. Organisme pengganggu pada terong ungu sampai saat ini masih ditemukan. Residu pestisida dapat menyebabkan dampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Penelitian pada terong ungu (*Solanum melongena L.*) ini dilakukan untuk mengetahui cemaran dan kadar pestisida klorpirifos. Sampel dipilih secara acak kemudian disari dengan menggunakan aseton. Analisis kandungan dan kadar klorpirifos dilakukan secara Spektrofotometri UV-Vis menggunakan pereaksi asam perklorat, ammonium molibdat, bismuth subnitrat dan asam askorbat pada panjang gelombang 698 nm dan *operating time* 15 menit. Rata-rata kadar pestisida klorpirifos yang terdapat pada terong ungu sebesar $0,1732 \pm 0,0101$ mg/kg dengan koefisien variasi sebesar 5,9066%. Kadar tidak melebihi Batas Maksimum Residu (BMR) yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk terong yaitu sebesar 0,2 mg/kg .

Kata kunci : Terong ungu, Spektrofotometri UV-Vis, Klorpirifos.

ABSTRACT

Purple eggplants are one of the vegetables that is widely grow in Asia. Disturbing organisms in purple eggplants are still found. The residues pesticides can have a negative impact on the health of human and the environment. Research on purple eggplant (*Solanum melongena L.*) was conducted to determine contamination and chlorpyrifos pesticide levels. Samples were randomly selected then searched using aseton. Analysis of the content and levels of chlorpyrifos was performed by UV-Vis spectrophotometry using perchloric acid reagents, ammonium molibdate, bismuth subnitrate and ascorbic acid at wavelengths 698 nm with operating time 15 min. The average level of pesticides found in purple eggplant is $0,1732 \pm 0,0101$ mg / kg with a coefficient variation of 5,9066%. This level does not exceeds the maximum limit set by Standar Nasional Indonesia (SNI) for eggplant purple of 0,2 mg / kg.

Keywords: purple eggplant, UV-Vis spectrophotometry, chlorpyrifos.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah negara agraris yang mengandalkan sektor pertanian. Berdasarkan data Departemen Pertanian tahun 2011, peningkatan pestisida di Indonesia yaitu 1.557 formulasi pestisida pada tahun 2006 dan meningkat menjadi 2.628 formulasi pestisida pada tahun 2010 (Departemen Pertanian, 2011). Penggunaan pestisida kimia merupakan sarana pengendalian organisme pengganggu tanaman yang paling banyak digunakan petani di Indonesia (95,29%) karena dianggap efektif, mudah digunakan, dan secara ekonomi menguntungkan (Bayu dan Ayutia, 2016).

Penggunaan pestisida di Indonesia relatif tinggi, sehingga sudah mencapai tingkat yang mengkhawatirkan. World Health Organization (WHO) memperkirakan setiap tahun terjadi 1-5 juta kasus keracunan pestisida pada pekerja pertanian yang sebagian besar (80%) terjadi di negara-negara berkembang. Data WHO menunjukkan bahwa dampak yang ditimbulkan akibat keracunan pestisida dapat sangat fatal seperti kanker, cacat, kemandulan dan gangguan hepar (Mahmudah dkk, 2012). Pestisida adalah zat yang digunakan untuk mengendalikan atau mencegah populasi serangga pengganggu (pes) dan mengurangi kerusakan yang ditimbukannya, baik secara langsung maupun tidak langsung (Arisman, 2009).

Pestisida bermanfaat meningkatkan hasil pertanian, namun pestisida merupakan bahan kimia yang bersifat bioaktif dan merupakan racun yang berbahaya baik terhadap lingkungan maupun kesehatan (Bayu dan Ayutia, 2011). Penggunaan pestisida ternyata menimbulkan residu pestisida pada tanaman yang akan dikonsumsi. Penelitian pada bawang merah di Yogyakarta menunjukkan adanya residu pestisida klorpirifos yang termasuk golongan organofosfat. Klorpirifos merupakan bahan aktif dari insektisida organofosfat untuk mengendalikan hama pada tanaman (Harsanti dkk., 2015).

Usaha untuk mengendalikan organisme pengganggu pada terong ungu sampai saat ini masih menggunakan pestisida. Penggunaan pestisida secara terus menerus pada terong ungu akan meningkatkan biaya produksinya. Penyalahgunaan pestisida dan residunya akan menyebabkan dampak negatif bagi kesehatan petani, konsumen, dan lingkungan (Ahsol dkk, 2009). Penggunaan pestisida secara tidak bijaksana dapat menimbulkan keracunan baik akut maupun kronis dan dalam jangka panjang penggunaan pestisida dapat meningkatkan resistensi hama, bertambahnya hama baru dan terjadinya pencemaran lingkungan pada wilayah pertanian tersebut.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian pada terong ungu (*Solanum melongena* L.) secara spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui kadar cemaran pestisida klorpirifos yang masih termasuk dalam rentang Batas Maksimum Residu (BMR). Kelebihan spektrofotometri UV-Vis adalah memiliki detektor ultraviolet yang paling luas digunakan karena sensitivitasnya tinggi, reproduksibelitasnya tinggi, mudah dioperasikan, dan

menunjukkan ada atau tidaknya ikatan rangkap terkonjugasi (Gandjar dan Rohman, 2007).

B. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat cemaran pestisida klorpirifos dalam terong ungu ?
2. Berapa kadar cemaran pestisida klorpirifos dalam terong ungu ?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui cemaran pestisida klorpirifos dalam terong ungu
2. Untuk mengetahui kadar cemaran pestisida klorpirifos dalam terong ungu

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai cemaran pestisida klorpirifos pada terong ungu (*Solanum melongena* L.).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian pada Karya Tulis Ilmiah ini adalah non eksperimental, karena cemaran pestisida klorpirifos dalam terong ungu (*Solanum melongena L.*) dipaparkan menurut keadaan sebenarnya, tanpa ada perbedaan perlakuan terhadap sampel dari peneliti.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Instrumental, Laboratorium Kimia Kuantitatif dan Laboratorium Teknologi Farmasi Bahan Alam dan Sintesis Obat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, pada bulan November 2019 sampai Januari 2020.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah terong ungu yang diperoleh dari Desa Belan, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah terong ungu yang diambil secara acak dari satu petani pada satu lahan yang sama di Desa Belan, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah.

D. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu seri 1260 mini), kuvet (Hellma Analytics), alat-alat gelas (Pyrex), neraca analitik (Ohaus, PA214 dengan sensitivitas penimbangan 0,0001 gram dan maksimal penimbangan 210,0 mg), kertas saring, penangas air (Memmert).

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah baku klorpirifos (pro analisis, Merck), aquabidest, asam askorbat, ammonium molibdat, bismuth subnitrat, asam perklorat (pro analisis, Merck), aseton (pro analisis, Merck), terong ungu yang diperoleh dari Desa Belan, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah.

E. Identifikasi Variabel Penelitian

Jenis variabel dalam penelitian ini adalah variabel terkendali, meliputi:

1. Usia panen
2. Jenis pestisida yang digunakan
3. Perlakuan terhadap sampel
4. Jangka waktu paparan pestisida terhadap tempat tumbuh
5. Frekuensi penggunaan

F. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Usia panen

Terong ungu (*Solanum melongena L.*) dipanen pada usia 3 bulan.

2. Jenis pestisida yang digunakan.

Jenis pestisida yang digunakan pada tanaman terong ungu (*Solanum melongena L.*) adalah pestisida dursban dengan bahan aktif klorpirifos 200g/L. Pestisida dursban disemprotkan 2 minggu sekali.

3. Perlakuan terhadap sampel

Sampel terong ungu (*Solanum melongena L.*) dipreparasi tanpa dicuci.

4. Jangka waktu paparan pestisida terhadap tempat tumbuh

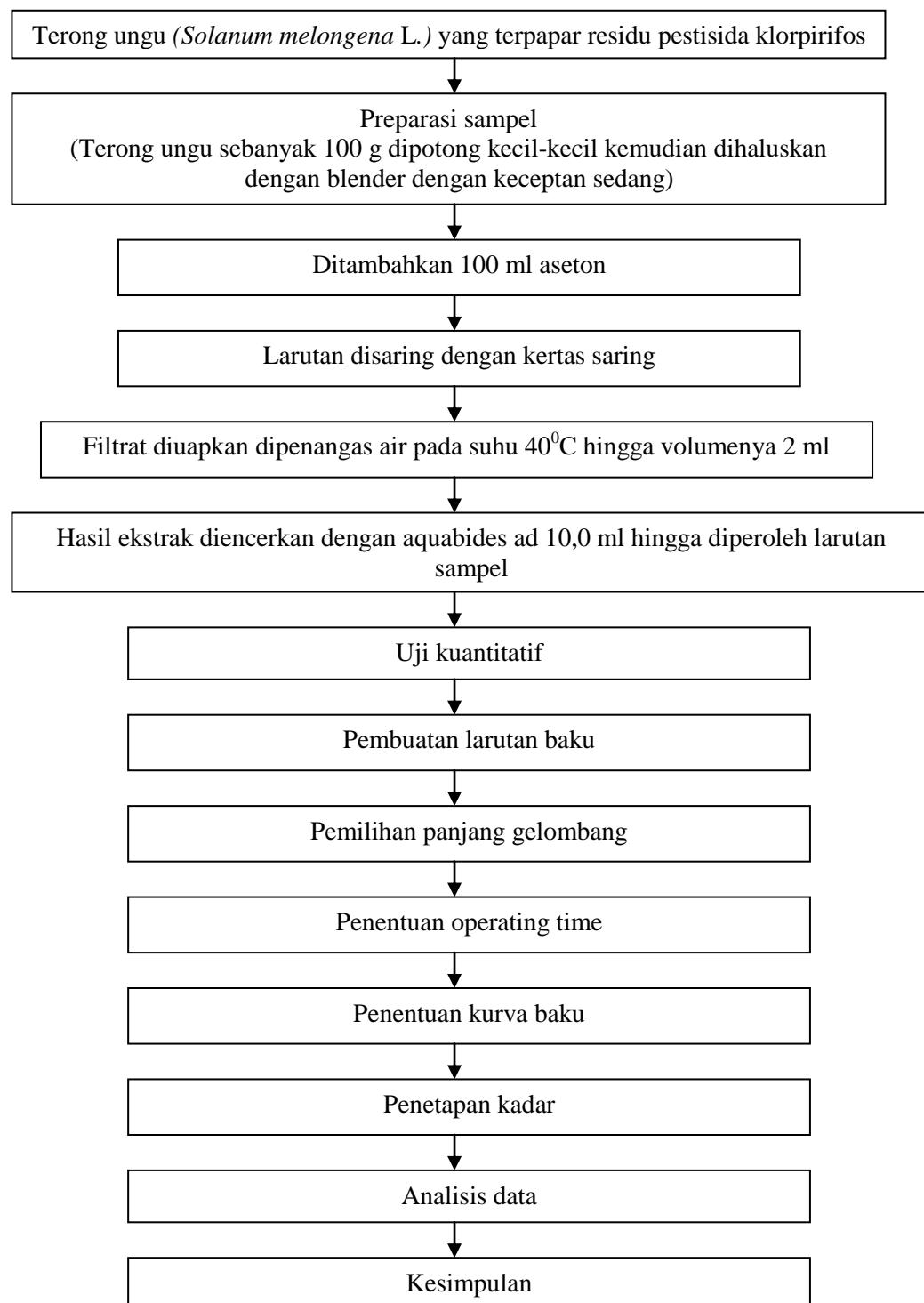
Paparan pestisida klorpirifos terhadap tempat tumbuh lebih dari 7 tahun.

5. Frekuensi penggunaan

Penggunaan pestisida pada terong ungu disemprotkan 2 minggu sekali.

G. Alur Penelitian

1. Bagan



Gambar 4. Bagan alur penelitian

2. Cara Kerja

a. Preparasi sampel

Terong ungu ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian cincang terong ungu. Hasil cincangan terong ungu dimasukkan ke dalam blender, lalu dihaluskan dengan kecepatan sedang selama 5 menit. Sampel yang telah halus ditambahkan dengan aseton 100 ml. Larutan terong ungu disaring dengan kertas saring. Hasil filtrat ditampung dalam cawan porselen yang telah ditara kemudian diuapkan di atas penangas air pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak sebanyak 2 ml. Hasil ekstrak terong ungu dimasukkan ke dalam labu ukur 10,0 ml dan diencerkan dengan aquadest hingga tanda batas.

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 larutkan dengan aquabidest sampai tanda batas.

c. Pembuatan larutan baku kerja

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

d. Pemilihan panjang gelombang maksimal

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

e. Penentuan *operating time*

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

f. Pembuatan kurva baku

Lautan baku kerja 4; 8; 10; dan 16 ppm diambil 1,0 ml, masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 25,0 ml, ditambahkan dengan

2,5 ml asam perklorat, 1 ml ammonium molibdat sampai terjadi reaksi kompleks warna kuning. Bismuth subnitrat sebanyak 2 ml ditambahkan ke dalam campuran. Asam askorbat sebanyak 5 ml ditambahkan sampai terjadi perubahan warna kuning menjadi warna biru kemudian diencerkan dengan aquabidest sampai tanda batas. Larutan didiamkan selama waktu *operating time* kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

g. Penetapan kadar

Larutan sampel diambil sebanyak 3,0 ml ke dalam labu ukur 25,0 ml, ditambahkan dengan 2,5 ml asam perklorat, 1 ml ammonium molibdat sampai terjadi reaksi kompleks warna kuning. Bismuth subnitrat sebanyak 2 ml ditambahkan ke dalam campuran. Asam askorbat sebanyak 5 ml ditambahkan sampai terjadi perubahan warna kuning menjadi warna biru, kemudian diencerkan dengan aquabidest sampai tanda batas. 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, dan 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. Kadar klorpirifos dihitung dengan rumus regresi linier :

$$Y = bx + a$$

Keterangan :

x = konsentrasi (ppm)

Y = absorbansi yang didapatkan

a = tetapan regresi

b = koefisien regresi

Koefisien variasi (%KV) adalah perbandingan antara simpangan kadar pestisida klorpirifos dengan rata-rata kadar sampel yang dinyatakan dalam %. Tujuan dihitung %KV yaitu untuk mengetahui kesesuaian hasil kadar satu dengan hasil kadar lain dari suatu seri pengukuran yang diperoleh dari sampling acak secara berulang ulang dari sampel homogen.

Nilai %KV dinyatakan baik apabila kurang dari 2%. Kriteria tersebut sangat fleksibel tergantung pada konsentrasi analit yang diperiksa. Koefisien variasi meningkat seiring dengan menurunnya konsentrasi analit (Harmita, 2004).

Koefisien variasi dirumuskan sebagai berikut :

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

Nilai %KV dinyatakan dalam presentase Relative Standard Deviation (RSD) yang dapat diterima berdasarkan Horwitzt dan program Association of Official

Analytical Chemists (AOAC) Peer Verified Methods (PVM) pada tingkatan analit (Gonzalez & Herrador, 2007).

Tabel 1. Persyaratan %KV

Analit %	Unit	Horwitz % RSD	AOAC PVM % RSD
100	100%	2	1,3
10	10%	2,8	1,8
1	1%	4	2,7
0,1	0,1%	5,7	3,7
0,01	100 ppm	8	5,3
0,001	10 ppm	11,3	7,3
0,0001	1 ppm	16	11
0,00001	100 ppb	22,6	15
0,000001	10 ppb	32	21
0,000001	1 ppb	45,3	30

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sampel terong ungu (*Solanum melongena.L*) mengandung cemaran klorpirifos dengan kadar $0,1732 \pm 0,0101$ mg/kg dengan koefisien variasi 5,9066%. Hasil tersebut berada di bawah Batas Maksimum Residu (BMR) pada terong yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2008 yaitu 0,2 mg/kg.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada sayuran lain seperti kacang panjang, cabai, dan tomat dengan menggunakan metode yang berbeda seperti HPLC atau Kromatografi Gas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsol, H., Setiawati, W., Lukman, L., dan Hudayya, A., 2009, *Insect and Mite Pest On Eggplant*, ii, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung
- Arisman., 2009, *Buku Ajar Ilmu Gizi, Keracunan Makanan*, 51-54, Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- Christensen,K., 2009, Cholpyrifos 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
- Departemen Pertanian., 2011, *Pedomanan Pembinaan Penggunaan Pestisida*, Direktorat Pupuk dan Pestisida Kementerian Pertanian. Jakarta
- Departemen Pertanian., 2018, *Pedoman Pengawasan Pupuk Pestisida*, Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian, Jakarta
- Dhamayanti, F, A., dan Saftarina, F., 2018, *Efek Neurobehavioral akibat Paparan Kronik Organofosfat pada Petani*, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung
- Fitriadi, B.R., dan Putri, A.P., 2016, Metode-Metode Pengurangan Residu Pestisida pada Hasil Pertanian, *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan* 11 (2): 61
- Gandjar, I.G., Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*,239, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Gonzalez, G., dan Herrador, M.A., 2007, A Pratical Guide to Analytical Method Validation, Including Measurement Uncertainty and Accuracy Profiles, *Trends in Analytical Chemistry*, 26(3)
- Harmita, R., 2004, Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1(3) : 117-135
- Harsanti, E.S., Martono, E., dan Sugiharto, E., 2015, *Residu Insektisida Klorpirifos dalam Tanah Dan Produk Bawang Merah Di Sentra Produksi Bawang Merah Di Kabupaten Bantul*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Hasibuan, R., 2012, *Insektisida Pertanian*, Hal 6, Lembaga Penelitian, Universitas Lampung
- Hudayya, A., dan Jayanti, H., 2012, *Pengelompokan Pestisida Berdasarkan Cara Kerjanya (Mode Of Action)*, 7-9, Yayasan Bina Tani Sejahtera
- Irfandri, 2002, Kajian Aplikasi Insektida Curacron 500 EC (Profenofos) pada Bayam (*Amaranthus tricolor L.*) di Daerah Simpang Tiga Kota Pekanbaru, Tesis, Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor
- Mahmudah, M., Wahyuningsih, M, E., dan Seyani, O., 2012, Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Brebes, Kecamatan Brebes, *Jurnal Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 11(1)

- Marbun, L.H., Nurmaini., dan Ashar, T., 2015, *Analisis Kadar Residu Pestisida Organofosfat pada Sayuran serta Tingkat Perilaku Konsumen Terhadap Sayuran yang Beredar di Pasar Tradisional Pringgan Kecamatan Medan Baru*, Mahasiswa Departemen Kesehatan Lingkungan, Universitas Sumatera Utara
- Mentari, A.D., Arinafril., dan Windusari, Y., 2007, Dampak Kesehatan Petani Pengguna Insektisida, Majalah Kedokteran Sriwijaya, 1(4):166
- Rukmana, R., 1995, *Bertanam Terung*, 16-18, Kanisius, Jakarta
- Saiya, A., Gumolung, D., dan Howan, D.H.O., 2017, Analisis Residu Klorpirifos Dalam Sayuran Kubis Dengan Metode HPLC Di Beberapa Pasar Tradisional Di Sulawesi Utara, *Jurnal Eksasta*, 18(2)
- Suarsana, I.N., Kumbara, A., dan Satriawan, I.K., 2014, *Teknologi Tepat Guna Panduan Praktis Tanaman Sayuran dan Perkebunan*, Udayana University Press, Denpasar
- Sumpena, U., 2019, *Budidaya Terung*, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung
- Tsani, R.A., 2017, Hubungan Riwayat Pejanan Pestisida dengan Gangguan Fungsi Hati pada Petani Di Desa Sumberejo Karanganyar Ngablak Kabupaten Magelang, Laporan Penelitian, FKM UNDIP Semarang
- Zahrah, N.Z., Cicik, R., dan 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): 38-48