

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Dalam penelitian eksperimen terdapat kontrol sebagai acuan antara keadaan awal dengan sesudah diberi perlakuan, juga adanya replikasi dan randomisasi untuk meyakinkan hasil yang diperoleh (Nazir, 2005).

##### B. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat kelompok perlakuan dan kontrol dengan faktor lingkungan yang homogen (Nazir, 2005). Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan. Jumlah pengulangan berdasarkan rumus pengulangan Federer (1983) sebagai berikut :

$$\text{Jadi: } (T-1)(n-1) \geq 15$$

$$(6-1)(n-1) \geq 15$$

$$5n - 5 \geq 15$$

$$5n \geq 20$$

$$n \geq 4$$

Keterangan :

T = jumlah perlakuan

n = jumlah pengulangan

15 = derajat bebas untuk RAL

Jika A adalah konsentrasi perlakuan dengan konsentrasi 0 mg/kg tanah maka pengulangannya adalah An, dimana n menunjukkan urutan pengulangan. Banyaknya galat adalah 24 buah. Desain plot sampel pada penelitian ini digambarkan pada Gambar 3.1 berikut :

|                |                |                |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| C <sub>3</sub> | E <sub>2</sub> | F <sub>3</sub> | D <sub>1</sub> | B <sub>3</sub> | F <sub>2</sub> |
| B <sub>4</sub> | C <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> | E <sub>3</sub> | F <sub>1</sub> | A <sub>4</sub> |
| D <sub>4</sub> | B <sub>1</sub> | E <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | A <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> |
| A <sub>3</sub> | D <sub>3</sub> | C <sub>4</sub> | F <sub>4</sub> | C <sub>1</sub> | E <sub>4</sub> |

Dhora Dwifianti, 2013

Pertumbuhan Vegetatif Dan Kandungan Klorofil *Capsicum Annum* .L. Dan *Lycopersicon*

Esculentum M. Yang Terpapar Sipremetrin

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Gambar 3.1 Desain Plot Sampel

Keterangan:

A= kontrol

B= perlakuan konsentrasi 25 mg/kg

C= perlakuan konsentrasi 50 mg/kg

D= perlakuan konsentrasi 75 mg/kg

E= perlakuan konsentrasi 100 mg/kg

F= perlakuan konsentrasi 125 mg/kg

### C. Populasi Dan Sampel

1. Populasi : Seluruh tanaman *Lycopersicon esculentum* M. varietas Tombatu F1 berumur 5 minggu dan *Capsicum annum* L. varietas Prabu F1 berumur 7 minggu
2. Sampel : Tanaman *Lycopersicon esculentum* M. varietas Tombatu F1 dan *Capsicum annum* L. varietas Prabu F1 yang tanpa perlakuan dan yang diberi perlakuan dengan pemberian pestisida berbahan aktif sipermetrin pada konsentrasi tertentu di media tanam yang dilihat pertumbuhannya dan daun yang diukur kadar klorofilnya.

### D. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di dua tempat yaitu di rumah kaca dan pengukuran hasil dilakukan di Laboratorium Fisiologi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI. Analisis kandungan bahan aktif sipermetrin pada tanaman dan tanah dilakukan di Laboratorium *Center For Hazard Chemical Studies*, Cibinong-Bogor. Penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai September 2012.

### E. Alat Dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3.1 Alat yang Digunakan

Dhora Dwifianti, 2013

Pertumbuhan Vegetatif Dan Kandungan Klorofil *Capsicum Annum* .L. Dan *Lycopersicon Esculentum* M. Yang Terpapar Sipremetrin  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

| No. | Nama Alat              | Jumlah  | Spesifikasi             |
|-----|------------------------|---------|-------------------------|
| 1   | Sentrifuge             | 1 buah  | Kokusan                 |
| 2   | Timbangan analitik     | 1 buah  | HF-300                  |
| 3   | Kuvet spektrofotometer | 25 buah | 1'2'' test tube         |
| 4   | Spektrofotometer       | 1 buah  | Spectronic 20 D         |
| 5   | Beker glass            | 1 buah  | Pyrex (1 L)             |
| 6   | Gelas ukur             | 2 buah  | Pyrex (250 mL)          |
| 7   | Makropipet             | 2 buah  | Kapasitas 1 mL dan 5 mL |
| 8   | Batang pengaduk        | 1 buah  | Berbahan gelas          |
| 9   | Timbangan manual       | 1 buah  | Kapasitas 2 kg          |
| 10  | Piring sterofom        | 48 buah | -                       |
| 11  | Penggaris              | 1 buah  | -                       |
| 12  | Mortar                 | 1 buah  | -                       |
| 13  | Botol kaca gelap       | 20 buah | Ukuran 200 ml           |
| 14  | Tabung sentrifugasi    | 24 buah | Pyrex                   |
| 15  | Baskom                 | 5 buah  | -                       |
| 16  | Piring Plastik         | 15 buah | -                       |
| 17  | Polybag                | 50 buah | Ukuran 25 x 12,5 cm     |
| 18  | Plastik sampel         | 50 buah | -                       |
| 19  | <i>Sprayer</i>         | 1 buah  | -                       |
| 20  | Kamera                 | 1 buah  | Canon                   |

Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan

| No | Nama Bahan | Jumlah  | Spesifikasi                                     |
|----|------------|---------|---|
| 1  | Pestisida  | 1 botol | Rizotin 100 EC, bahan aktif sipermetrin 100 g/l |
| 2  | Aseton     | 1 L     | Konsentrasi 80%                                 |

Dhora Dwifianti, 2013

Pertumbuhan Vegetatif Dan Kandungan Klorofil *Capsicum Annum* .L. Dan *Lycopersicon*

*Esculentum* M. Yang Terpapar Sipremetrin

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

|    |  |           |                     |
|----|--|-----------|---------------------|
| 3  | Aseton                                 | 1,5 L     | Teknis              |
| 4  | Tanah lembang                          | 15 kg     | -                   |
| 5  | Pupuk Kandang                          | 50 kg     | Merek Trubus        |
| 6  | Pasir                                  | 15 kg     | -                   |
| 7  | Biji <i>Lycopersicon esculentum</i> M. | 1 bungkus | Varietas Tombatu F1 |
| 8  | Biji <i>Capsicum annuum</i> L.         | 1 bungkus | Varietas Prabu F1   |
| 9  | Aquadest                               | 1 L       | -                   |
| 10 | Sekam                                  | 2 kg      | -                   |

## F. Penentuan Konsentrasi

Konsentrasi sipremetrin yang digunakan dalam penelitian adalah B (25), C (50), D (75), E (100) dan F (125) mg/kg tanah. Konsentrasi tersebut telah digunakan dalam penelitian (Dubey dan Fulekar, 2011) pada tahap perkecambahan biji rumput *Cenchrus setigerus* dan *Pennisetum pedicellatum*.

## G. Langkah Kerja

### 1. Persiapan Penelitian

#### a. Persiapan Benih

Persiapan benih dilakukan dengan cara melakukan seleksi biji. Seleksi biji cabai dan tomat dilakukan dengan merendam biji tersebut ke dalam air hangat selama 1 jam untuk mempercepat perkecambahan. Biji yang digunakan adalah biji yang tenggelam karena biji tersebut baik untuk dikecambahkan, sedangkan biji yang terapung dibuang. Biji yang telah dipilih diletakkan dalam lipatan kain yang telah dibasahi dan selalu dalam keadaan lembab selama 5 hari untuk tanaman *Lycopersicon esculentum* M. dan 12 hari untuk tanaman *Capsicum annuum* L. hingga berkecambah.

Dhora Dwifianti, 2013

Pertumbuhan Vegetatif Dan Kandungan Klorofil *Capsicum Annum* L. Dan *Lycopersicon Esculentum* M. Yang Terpapar Sipremetrin  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## b. Penyemaian

Benih *Capsicum annuum* L. dan *Lycopersicon esculentum* M. yang berkecambah terlebih dahulu disemai dengan cara ditumbuhkan dalam bak yang berisi campuran pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi dan sekam (1:1) (Gambar 3.2). Selama pembibitan dilakukan penyiraman secara teratur untuk menjaga kelembaban dengan menggunakan *sprayer*. Periode pembibitan ini dilakukan dua tahap. Pada tahap pertama biji *Capsicum annuum* L. dan *Lycopersicon esculentum* M. ditebar lalu ditutup menggunakan karung selama 3-4 hari hingga berkecambah. Pada tahap berikutnya karung dibuka, tanaman dibiarkan tumbuh hingga kotiledon tumbuh optimal lalu dipindah ke bumbunan daun pisang dibuat melingkar yang berisi campuran pupuk kandang dan sekam (1:1) sebesar 50 gram dan dibiarkan tumbuh sampai umur 5 minggu untuk tanaman tomat dan 7 minggu untuk tanaman cabai. Pemindahan ini dilakukan dengan tujuan agar perkembangan akar optimal yang akan mendukung pertumbuhan tanaman. Keseragaman bibit yang diambil dilihat dari tinggi tanaman dan jumlah daun. *Capsicum annuum* L. dengan pemilihan awal tinggi 9-10 cm dan jumlah daun 6-7 helai. *Lycopersicon esculentum* M. dengan pemilihan awal tinggi 13-14 cm dan jumlah daun 3 helai.



Gambar 3.2 Bak Berisi Campuran Pupuk Kandang dan Sekam  
(Sumber Dokumentasi Pribadi)

Dhora Dwifianti, 2013

Pertumbuhan Vegetatif Dan Kandungan Klorofil *Capsicum Annum* L. Dan *Lycopersicon Esculentum* M. Yang Terpapar Sipremetrin  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



### c. Pembuatan Larutan Pestisida

Pestisida yang mengandung bahan aktif sipermetrin dilarutkan dalam 25 ml aseton dengan konsentrasi sipermetrin yang telah ditentukan yaitu 25, 50, 75, 100 dan 125 mg/kg tanah (Dubey dan Fulekar, 2011).

### d. Persiapan Media Tanam

Media tanam terdiri atas pasir, tanah, dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:2 sebanyak 1 kg setiap polybag.

## 2. Penelitian Inti

Tahap pelaksanaan terdiri atas beberapa tahap, antara lain:

### a. Perlakuan

Sebanyak 250 gram pasir dicampurkan dengan 25 ml aseton yang mengandung pestisida dengan konsentrasi tertentu (Dubey dan Fulekar, 2011). Larutan dipipet menggunakan makropipet (Gambar 3.2), lalu dicampurkan hingga rata dan didiamkan selama 24 jam agar pelarut menguap (Ghanem *et al.*, 2010). Selanjutnya tanah sebanyak 250 gram dan pupuk kandang sebanyak 500 gram dicampurkan hingga merata (Gambar 3.3) (OECD, 2003 ; Dubey dan Fulekar, 2011).



Gambar 3.3 Pencampuran Larutan Aseton dengan Pasir  
(Sumber Dokumentasi Pribadi)

*Capsicum annuum* L. yang berumur 7 minggu dan *Lycopersicon esculentum* M. yang berumur 5 minggu, dipilih tanaman yang tumbuh optimal

Dhora Dwifianti, 2013

Pertumbuhan Vegetatif Dan Kandungan Klorofil *Capsicum Annum* L. Dan *Lycopersicon*

*Esculentum* M. Yang Terpapar Sipremetrin

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dengan tinggi dan jumlah daun yang kurang lebih sama untuk dipindahkan satu buah bibit tanaman ke dalam media tanam sesuai dengan konsentrasi yang telah disiapkan. Media tanam yang tidak diberi larutan pestisida digunakan sebagai kontrol.



Gambar 3.4 Pencampuran Tanah dengan Pupuk  
(Sumber Dokumentasi Pribadi)

#### **b. Pemeliharaan**

Bibit yang sudah ditanam pada media tanam disiram dengan air kran sebanyak 250 ml pada hari pertama dan hari selanjutnya disiram sebanyak 50 ml setiap hari. Penyiraman dilakukan pada pagi hari. Selama penelitian, jika tumbuh rumput di media tanam dicabut sehingga tidak mengganggu tumbuhnya tanaman.

#### **3. Pengukuran Variabel Setelah Perlakuan**

Pengukuran variabel dilakukan setelah dua minggu perlakuan. Variabel yang diukur sebagai berikut :

##### **a. Tinggi tanaman**

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga ujung tunas tertinggi menggunakan penggaris (cm),

##### **b. Jumlah daun keseluruhan dihitung secara manual pada tiap tanaman**

##### **c. Pengukuran kadar klorofil daun**

**Dhora Dwifianti, 2013**

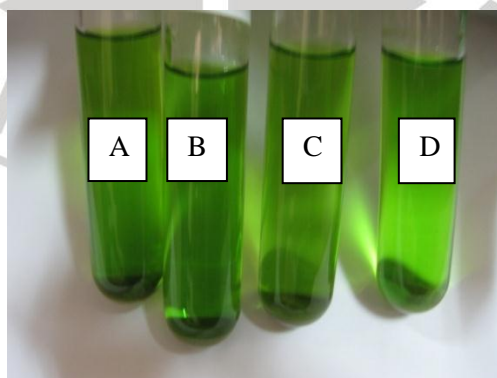
Pertumbuhan Vegetatif Dan Kandungan Klorofil *Capsicum Annum* .L. Dan *Lycopersicon Esculentum* M. Yang Terpapar Sipremetrin  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Pengukuran kadar klorofil menggunakan spektrofotometer. Metode yang digunakan ialah metode Arnon (1949), menggunakan pelarut aseton 80 % dan mengukur nilai absorbansi larutan klorofil pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) = 663 dan 645 nm. Daun seberat 0,1 gram diekstrak (digerus dengan cawan porselin) dengan pelarut aseton 80 % sebanyak 10 ml.

Daun yang sudah diekstrak diambil filtratnya. Filtrat dipisahkan menggunakan sentrifuge sekitar 1500 rpm (putaran/mnt) sampai membentuk endapan dan cairan selama 10 menit (Gambar 3.4). Klorofil diukur dengan terlebih dahulu dilakukan kalibrasi terhadap nilai transmitansinya. Nilai transmitan pelarutnya diatur absorbansinya menunjukkan nilai nol, sehingga nilai absorbansi yang dihasilkan saat pengukuran hanya ditentukan oleh klorofil sebagai zat terlarutnya (bukan oleh pelarut).

Ekstrak dituangkan ke kuvet sampai garis batas. Permukaan kuvet dibersihkan dengan tissue, dan dimasukkan ke dalam spektrofotometer. Nilai absorbansi ( $A = OD$ ) untuk setiap panjang gelombangnya dicatat. Rumus menghitung klorofil menggunakan pelarut aseton 80 % (Arnon, 1949)

$$\begin{aligned} \text{Klo. a} &= 12,7 D-663 - 2,69 D-645 \quad (\text{mg/l}) \\ \text{Klo. b} &= 22,9 D-645 - 4,68 D-663 \quad (\text{mg/l}) \\ \text{Klo. Total} &= 20,2 D-645 + 8,02 D-663 \quad (\text{mg/l}) \end{aligned}$$



Gambar 3.5 Ekstrak Daun *Lycopersicon esculentum* M. Perlakuan 125 mg/kg yang Telah Disentrifuge

Dhora Dwifianti, 2013

Pertumbuhan Vegetatif Dan Kandungan Klorofil *Capsicum Annum* .L. Dan *Lycopersicon Esculentum* M. Yang Terpapar Sipremetrin  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Keterangan:

A : Ekstrak daun tomat pengulangan 1

B : Ekstrak daun tomat pengulangan 2

C : Ekstrak daun tomat pengulangan 3

D : Ekstrak daun tomat pengulangan 4

#### 4. Pengukuran Kandungan Pestisida Sipermetrin

Analisis kandungan pestisida dalam tanah dan tanaman menggunakan *Gas Chromatography* (GC) di Laboratorium *Center For Hazard Chemical Studies*, Cibinong-Bogor. Sampel tanah dan tanaman yang digunakan untuk analisis kandungan bahan aktif sipermetrin yaitu pada perlakuan konsentrasi sipermetrin 125 mg/kg selama 2 minggu perlakuan pada *Capsicum annum* L.

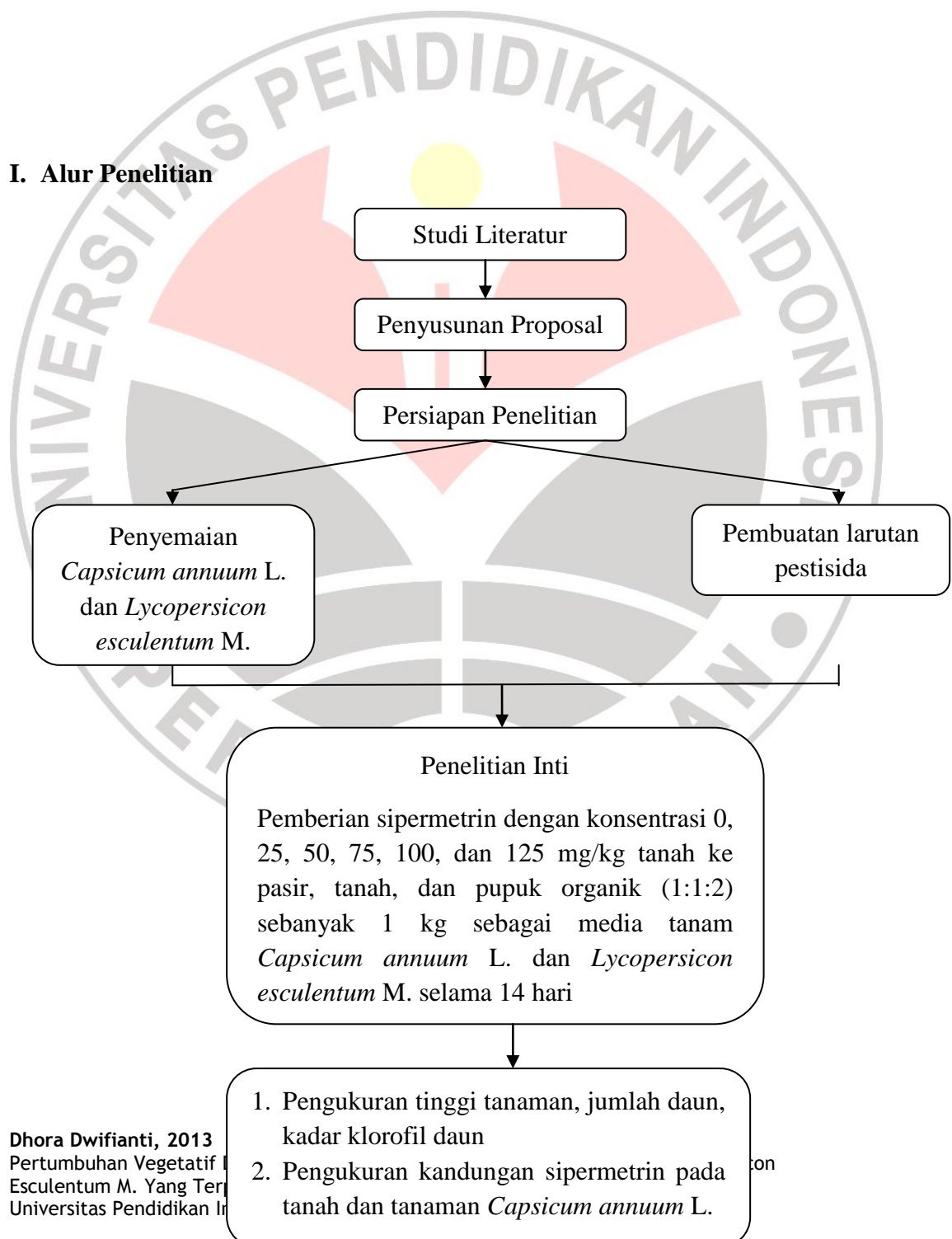
#### H. Analisis Data

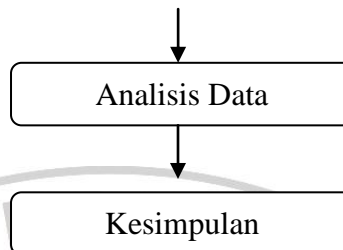
Data dianalisis dengan menggunakan uji statistik. Langkah pertama yang dilakukan adalah analisis prasyarat yang meliputi dua uji, yaitu uji Normalitas dan uji Homogenitas. Uji normalitas data menggunakan uji Kolmogrov-Smirnov, sedangkan uji homogenitas menggunakan uji Lavene. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa data tersebut variansinya homogen dan berdistribusi normal maka dilakukan uji hipotesis parametrik yaitu dengan ANOVA pada taraf signifikansi 95% menggunakan program SPSS 20. Hasil menunjukkan bahwa pada uji ANOVA  $H_0$  ditolak (berbeda signifikan) maka dilakukan pengujian lanjut untuk melihat perbedaan pengaruh setiap perlakuan terhadap variabel pertumbuhan dan kadar klorofil *Capsicum annum* L. dan *Lycopersicon esculentum* M. dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test*).

Dhora Dwifianti, 2013

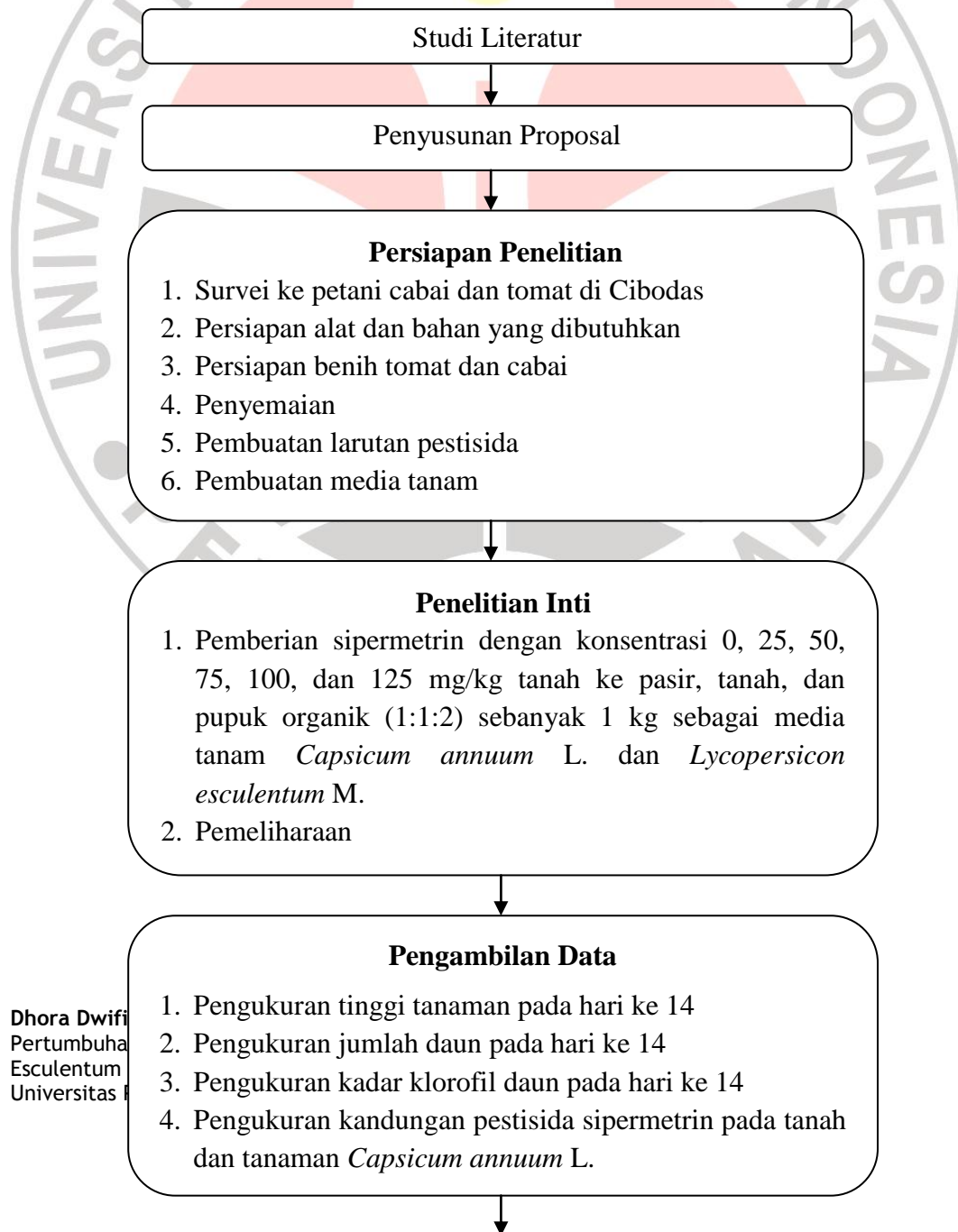
Pertumbuhan Vegetatif Dan Kandungan Klorofil *Capsicum Annum* L. Dan *Lycopersicon Esculentum* M. Yang Terpapar Sipermetrin  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## I. Alur Penelitian





Gambar 3.6 Alur Penelitian





Gambar 3.5 Alur Penelitian

