

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen karena dalam penelitian ini dilakukan manipulasi terhadap objek penelitian serta terdapat kontrol (Nazir, 2003).

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL), karena semua sampel mendapat perlakuan yang sama dan penelitian dilakukan di laboratorium sehingga faktor lingkungan dapat dianggap homogen. Penelitian dilakukan dalam dua tahapan. Penelitian tahap pertama bertujuan untuk mencari konsentrasi minimal kromium (Cr) yang berpengaruh terhadap perkecambahan dan pertumbuhan tanaman kacang hijau. Tahap kedua bertujuan untuk melihat perkecambahan dan pertumbuhan tanaman kacang hijau pada konsentrasi yang diperoleh dari tahap pertama. Sebagai kontrol adalah biji kacang hijau yang disemai dalam medium aquades. Untuk tahap pertama, digunakan konsentrasi Cr 40-160 ppm dengan interval 40 ppm. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali. Jumlah pengulangan ini ditentukan berdasarkan rumus pengulangan berikut :

$$\begin{array}{rcl}
 t(r-1) & \geq & 20 \\
 5(r-1) & \geq & 20 \\
 5r-5 & \geq & 20 \\
 5r & \geq & 25 \\
 r & \geq & 5
 \end{array}$$

dimana :

t (treatment) = jumlah perlakuan

r (replication) = jumlah pengulangan

20 = derajat bebas untuk RAL

Desain plot untuk penelitian tahap pertama adalah sebagai berikut :

A4	D4	D3	C3	A2
C4	K4	D1	B3	D2
B1	D5	K5	K2	B2
A1	C2	B4	K1	C1
B5	C5	A5	K3	A3

Keterangan :

K = tanaman kontrol

A, B, C, D = tanaman yang diberi perlakuan Cr

Penelitian tahap kedua digunakan konsentrasi Cr 3 sampai 9 ppm dengan jumlah pengulangan sebanyak 6 kali.

C2	A1	C4	A5
C3	B2	C5	K5
C1	B3	A2	A3
K6	K2	B6	K4
B1	C6	K1	K3
B5	A6	B4	A4

Keterangan :

K = tanaman kontrol

A, B, C = tanaman yang diberi perlakuan Cr

Setelah 7 hari perkecambahan, dilakukan pengukuran terhadap parameter-parameter pertumbuhan, yaitu panjang akar, panjang pucuk, panjang kecambah, berat basah, dan berat kering kecambah. Selama penelitian dilakukan juga pengukuran suhu dan kelembaban ruangan.

### C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua biji kacang hijau varietas walet yang berasal dari BB Biogen Bogor, sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah semua biji kacang hijau varietas walet yang memiliki massa antara 0,05-0,08 gram.

### D. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur Tumbuhan Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI. Penelitian dilakukan sejak bulan April hingga bulan Desember 2009.

### E. Alat dan Bahan

#### 1. Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.1** Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Nama Alat	Jumlah	Keterangan
1.	Timbangan analitik	1 buah	HF- 100
2.	Gelas ukur	2 buah	Pyrex
3.	Pipet tetes	2 buah	
4.	Kaca arloji	1 buah	
5.	Spatula	1 buah	
6.	Beaker glass	5 buah	Pyrex
7.	Batang pengaduk	1 buah	
8.	Botol kaca gelap	4 buah	
9.	Cawan petri	25 buah	

10.	Kertas label	1 pak	
11.	Penggaris	1 buah	
12.	Oven	1 buah	
13.	Termometer alkohol	1 buah	
14.	Termohigrometer	1 buah	
15.	Lampu halogen 150 watt	1 buah	

## 2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.2** Bahan yang digunakan dalam penelitian

No.	Nama Bahan	Jumlah
1.	Biji kacang hijau varietas walet	250 gram
2.	Aquades	3 liter
3.	Potassium dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ )	5 gram
4.	Pemutih	1,3 ml
5.	Alkohol 70%	secukupnya

## **F. Langkah Kerja**

### **1. Pembuatan Larutan Media**

Larutan kromium dalam potassium dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ ) ditambahkan pada media pertumbuhan kacang hijau (*V.radiata*) varietas Walet. Pada penelitian tahap pertama digunakan konsentrasi kromium 40, 80, 120, dan 160 ppm. Untuk mendapatkan konsentrasi krom yang diinginkan, maka digunakan potassium dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ ) yang digunakan dapat diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut (dengan mengkonversikan ppm ke mg/l):

$$\text{Konsentrasi } K_2Cr_2O_7 \text{ (mg/l)} = \frac{\text{Mr } K_2Cr_2O_7 \times \text{konsentrasi Cr}}{\text{Ar Cr}}$$

### **2. Penyemaian**

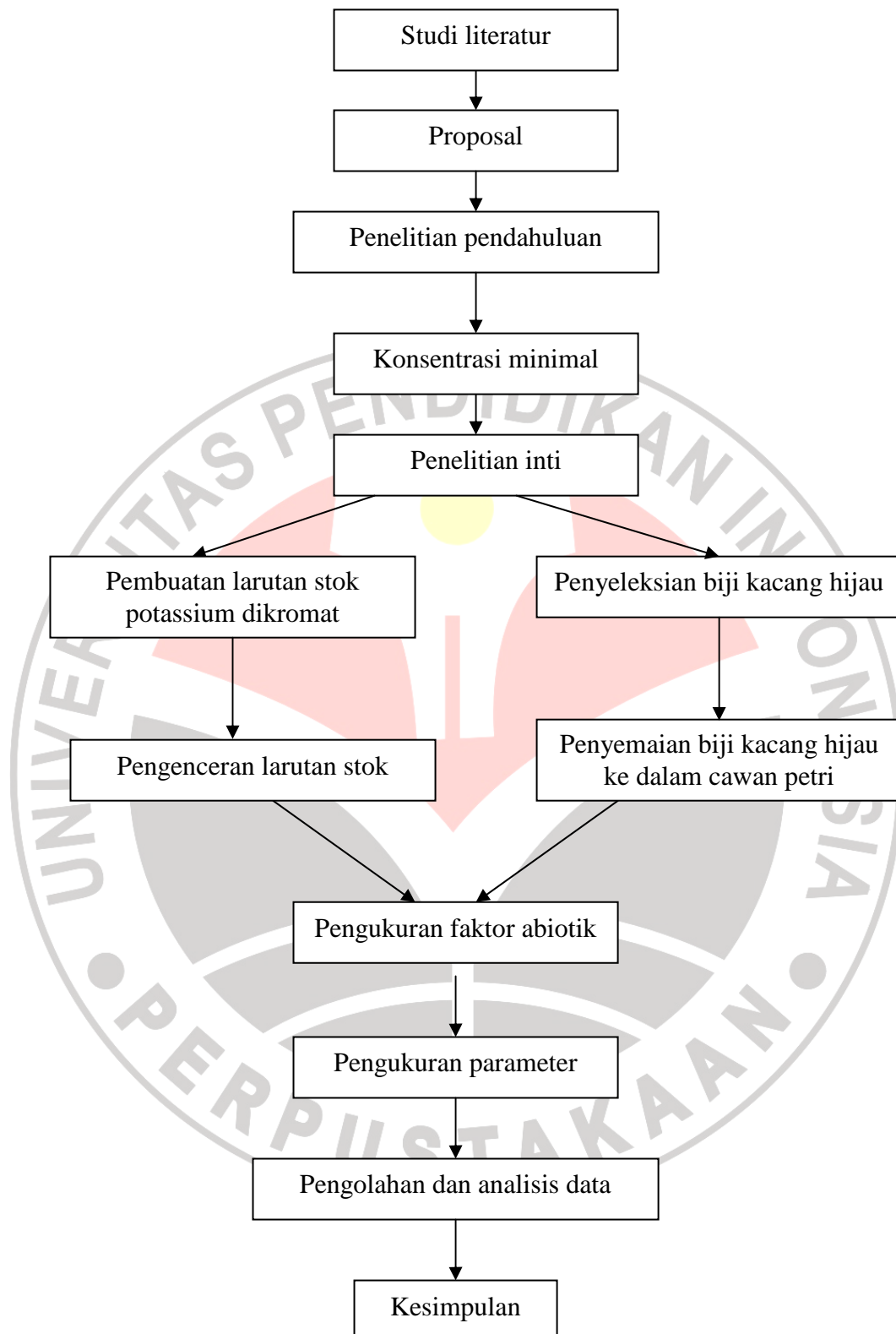
Biji kacang hijau varietas walet yang diperoleh dari BB Biogen Bogor diseleksi untuk memperoleh kualitas yang sama. Agar sampel yang diambil kohort, dipilih biji kacang hijau yang memiliki massa antara 0,05-0,08 gram dengan menggunakan timbangan digital analitik. Biji-biji yang sudah diseleksi direndam dalam 1,2 % larutan sodium hipoklorit ( $NaClO$ ) selama  $\pm 5$  menit. Biji-biji tersebut kemudian diletakkan dalam cawan petri, masing-masing cawan diisi 15 biji kacang hijau. Cawan berisi kacang hijau kemudian diberi perlakuan berbagai konsentrasi kromium dalam larutan potassium dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ ) dan akuades untuk kontrol masing-masing sebanyak 20 ml. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Biji-biji tersebut disimpan di tempat gelap. Setelah muncul radikula, biji-biji tersebut dipindahkan ke tempat terang selama 10 jam dan di tempat gelap 14 jam. Sumber penerangan adalah lampu berkekuatan 150 watt. Larutan kromium dan aquades ditambahkan setiap 2 hari sebanyak 15 ml agar

kecambah tidak kekeringan. Setelah dua hari, dilakukan perhitungan terhadap jumlah biji yang berkecambah dan setelah tujuh hari dilakukan pengukuran terhadap parameter-parameter pertumbuhan lainnya, yaitu panjang akar, panjang pucuk, panjang kecambah, berat basah, dan berat kering tanaman.

Panjang akar diukur dari pangkal batang hingga ujung akar primer. Panjang pucuk diukur dari pangkal batang hingga ujung pucuk. Panjang kecambah diukur dari ujung akar primer hingga ujung pucuk. Berat basah diukur dengan menggunakan timbangan digital analitik, sedangkan berat kering kecambah ditimbang dengan menggunakan timbangan digital analitik setelah dikeringkan dalam oven pada suhu  $\pm 80^{\circ}\text{C}$  hingga diperoleh berat yang konstan. Selama perlakuan dilakukan pula pengukuran terhadap suhu dan kelembaban ruangan.

#### **G. Analisis Data**

Untuk mengetahui pengaruh Cr terhadap pertumbuhan kacang hijau, hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan statistik. Langkah pertama dilakukan analisis statistik prasyarat yang meliputi dua uji, yaitu Uji Normalitas dan Uji Homogenitas data. Uji Normalitas Data yang digunakan adalah Uji Kolmogorov-Smirnov, sedangkan Uji Homogenitas menggunakan Uji Lavene. Karena hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal dan variansinya homogen, maka dilakukan uji statistik ANOVA. Dilakukan uji ANOVA (One Way ANOVA), karena dalam penelitian ini hanya hanya terdapat satu variabel bebas yang digunakan, yaitu konsentrasi Cr.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

