

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE**

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan April - Juni 2017 di lahan Kelurahan Wonosari, Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang dan Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

#### **3.1. Materi Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu benih jarak pagar varietas IP-3P yang disimpan pada Juni 2015 dan Juni 2016 dari Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, aquades, tanah, pupuk kompos, sekam, *Napthalene Acetic Acid* (NAA), *Gibberelic Acid* (GA) dan fungisida. Alat yang digunakan adalah gelas ukur, *magnetic stirrer*, gelas plastik, timbangan analitik, amplop, *electrical conductivity meter*, bak persemaian, oven dan alat tulis.

#### **3.2. Metode Penelitian**

##### **3.2.1. Rancangan penelitian**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 2x6 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah lama penyimpanan benih yang terdiri dari 2 taraf yaitu  $A_0$  : benih jarak pagar tahun simpan 2015 dan  $A_1$  : benih jarak pagar tahun simpan 2016. Faktor kedua adalah dosis zat pengatur tumbuh (ZPT) untuk invigorasi yang terdiri dari 6 taraf yaitu  $B_0$

: kontrol (0 ppm), B<sub>1</sub> : GA 20 ppm+NAA 20 ppm, B<sub>2</sub> : GA 40 ppm+NAA 40 ppm, B<sub>3</sub> : GA 60 ppm+NAA 60 ppm, B<sub>4</sub> : GA 80 ppm+NAA 80 ppm, B<sub>5</sub> : GA 100 ppm+NAA 100 ppm. Total unit percobaan berjumlah 36 unit. Setiap unit percobaan terdiri dari 30 benih jarak pagar.

### 3.2.2. Prosedur penelitian

Penelitian diawali dengan menyiapkan benih jarak pagar yang telah disimpan pada Juni 2015 dan Juni 2016 dari kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, benih disimpan di dalam kaleng besi pada kondisi suhu ruang atau 27°C. Benih disortir berdasarkan kondisi fisik, benih yang digunakan dalam penelitian adalah benih yang mempunyai ukuran hampir sama dan masih memiliki mikropil. Langkah selanjutnya adalah pembuatan larutan ZPT untuk invigoras. NAA dan GA dilarutkan dalam aquades sesuai dengan dosis yang akan diberikan (0, 20, 40, 60, 80 dan 100 ppm). Pembuatan larutan GA 20 ppm+NAA 20 ppm dilakukan dengan melarutkan GA 20 mg dan NAA 20 mg ke dalam aquades 1 l menggunakan *magnetic stirrer* sampai larut, larutan tersebut selanjutnya disebut dengan larutan 20 ppm. Pembuatan larutan GA 40 ppm+NAA 40 ppm, GA 60 ppm+NAA 60 ppm, GA 80 ppm+NAA 80 ppm dan GA 100 ppm+NAA 100 ppm dilakukan dengan melarutkan GA dan NAA sesuai dengan dosis. Benih jarak pagar direndam dalam masing-masing perlakuan selama 12 jam, kemudian benih dikeringanginkan selama 2 jam.

Penyemaian benih diawali dengan pembuatan media tanam yang terdiri dari tanah, pupuk kompos dan sekam dengan perbandingan 1 : 1 : 1 dan

dimasukkan ke dalam bak persemaian. Media tanam disiram menggunakan fungisida yang telah dilarutkan ke dalam air sehari sebelum melakukan penyemaian benih untuk mencegah tumbuhnya jamur pada media. Benih jarak pagar kemudian ditanam dengan posisi mikropil ke bawah, kemudian benih ditutup kembali menggunakan media tanam. Selanjutnya dilakukan perawatan dengan menyiram benih 2 hari sekali. Benih yang telah berkecambah ditumbuhkan sampai bibit berumur 6 MST dan dilakukan perawatan dengan menyiram bibit jarak pagar 2 kali sehari.

### 3.2.3. Parameter penelitian

Parameter kualitas benih terdiri dari :

#### 1. Daya Kecambah Benih (DB)

Daya kecambah benih dihitung berdasarkan persentase kecambah normal hitungan pertama (7 HST) dan kedua/terakhir (14 HST) dengan rumus :

$$DB (\%) = \frac{\sum \text{Kecambah normal hari ke-7+hari ke-14}}{\sum \text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

#### 2. Indeks Vigor (IV)

Indeks vigor dihitung berdasarkan persentase kecambah normal pada hitungan pertama (7 HST) dengan rumus:

$$IV (\%) = \frac{\sum \text{Kecambah normal hari ke-7}}{\sum \text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

3. Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)

Potensi tumbuh maksimum dihitung berdasarkan persentase benih yang mampu menjadi kecambah normal maupun abnormal pada pengamatan hari terakhir (hari ke-14) per jumlah benih yang ditanam.

$$\text{PTM (\%)} = \frac{\sum \text{benih tumbuh}}{\sum \text{benih yang ditanam}} \times 100\%$$

4. Kecepatan Tumbuh Benih (KCT)

Kecepatan tumbuh benih diukur dengan menghitung kecambah normal. Setiap pengamatan jumlah kecambah normal dibagi etmal (24 jam). Nilai etmal kumulatif dihitung mulai saat benih ditanam sampai saat pengamatan terakhir.

$$\text{KCT} = \sum_0^{t_n} N.t^{-1}$$

Keterangan :

t = Waktu pengamatan sampai hari ke-14 (etmal)

N = Persentase kecambah normal setiap waktu pengamatan

t<sub>n</sub> = Waktu akhir pengamatan (hari ke-14)

5. Daya Hantar Listrik (DHL)

Daya hantar listrik benih diukur sebelum benih disemai menggunakan *electrical conductivity meter* untuk mengetahui tingkat kebocoran benih dengan merendam benih dalam aquades selama 24 jam. Daya hantar listrik benih diukur menggunakan rumus :

$$\text{DHL } (\mu \text{ mhos g}^{-1} \text{ cm}^{-1}) = \frac{\text{DHL benih terukur} - \text{DHL blanko}}{\text{berat benih}}$$

Pengukuran parameter bibit dilakukan saat bibit berumur 6 MST. Parameter yang diamati terdiri dari :

1. Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh bibit jarak pagar.
2. Jumlah daun dengan cara menghitung daun yang tumbuh pada bibit jarak pagar.
3. Berat kering dengan mengeringkan seluruh bagian bibit jarak pagar menggunakan oven selama 24 jam pada suhu 105°C.

### 3.3. Analisis Data

Model linier rancangan acak lengkap (RAL) faktorial adalah

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}.$$

$Y_{ijk}$  = pengamatan pada faktor lama simpan ke-i, invigorasi ke-j, dan ulangan ke-k.

$\mu$  = *mean* populasi

$\alpha_i$  = pengaruh perlakuan lama penyimpanan ke-i

$\beta_j$  = pengaruh perlakuan invigorasi ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$  = pengaruh interaksi lama penyimpanan ke-i dan invigorasi ke-j

$\varepsilon_{ijk}$  = galat pada perlakuan lama penyimpanan ke-i, invigorasi ke-j dan ulangan ke-k

Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) taraf 5% dan 1%, serta polinomial ortogonal 5%.

### 3.4. Hipotesis statistik

Pengaruh faktor lama penyimpanan benih :

$H_0$  :  $\alpha_1 = \alpha_2 = 0$ , (Tidak ada pengaruh dari faktor lama penyimpanan benih terhadap respon yang diamati).

$H_1$  :  $\alpha_1 \neq \alpha_2 \neq 0$ , (Minimum ada satu pasang pengaruh faktor lama penyimpanan benih terhadap respon yang diamati).

Pengaruh faktor invigorasi (B) :

$H_0$  :  $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = 0$ , (Tidak ada pengaruh dari invigorasi terhadap respon yang diamati).

$H_1$  :  $\beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq \beta_5 \neq \beta_6 \neq 0$ , (Minimum ada satu pasang pengaruh invigorasi terhadap respon yang diamati).

Pengaruh interaksi lama simpan benih dan invigorasi (A x B) :

$H_0$  :  $\alpha_1\beta_1 = \alpha_2\beta_2 = \dots = \alpha_n\beta_n = 0$ , (Tidak ada pengaruh interaksi lama penyimpanan benih dan invigorasi terhadap respon yang diamati).

$H_1$  :  $\alpha_1\beta_1 \neq \alpha_2\beta_2 \neq \dots \neq \alpha_n\beta_n \neq 0$ , (Minimum ada satu pasang pengaruh interaksi lama penyimpanan benih dan invigorasi terhadap respon yang diamati).