

yang memang tidak dibenarkan. Demikian itu terjadi karena mereka selalu berbuat durhaka dan melampaui batas.” (QS. Al-Baqarah : 61)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial atau *Completely Random Design* pola factorial dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 (K) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan. Faktor kedua ialah lama perendaman (L) didalam larutan *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 yang terdiri dari 3 taraf perlakuan. Perlakuan dalam penelitian adalah hasil kombinasi antar faktor dari seluruh taraf perlakuan.

Tabel 3.1. Kombinasi perlakuan antara konsentrasi dan lama perendaman.

Konsentrasi (K)	Lama Perendaman		
	L1	L2	L3
K0	K0 L1	K0 L2	K0 L3
K1	K1 L1	K1 L2	K1 L3
K2	K2 L1	K2 L2	K2 L3
K3	K3 L1	K3 L2	K3 L3
K4	K4 L1	K4 L2	K4 L3

Dari tabel, bahwa penentuan perlakuan menggunakan rumus Hanafiah (1993), yaitu :

$$(t - 1)(r - 1) \geq$$

Keterangan : t = treatment / perlakuan

r = replikasi / ulangan

Berdasarkan rumus diatas, perlakuan dalam penelitian masing-masing dilakukan dalam 3 kali ulangan, sehingga keseluruhan menghasilkan 36 kombinasi perlakuan, yaitu 3 x 3 x 4 unit percobaan.

Faktor I adalah konsentrasi *polyethylene Glycol* (PEG) 6000 (K) diantaranya adalah :

K0 = 0 ppm

K2 = 10 ppm

K4 = 20 ppm

K1 = 5 ppm

K3 = 15 ppm

Faktor II adalah lama perendaman (L) adalah sebagai berikut :

L1 = 3 jam

L2 = 6 jam

L3 = 9 jam

L4 = 12 jam

3.2. Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – Juli 2010, bertempat di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Malang, Jalan Gajayana No 50 Malang.

3.3. Alat Dan Bahan

3.3.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : timbangan analitik, gelas beker 200ml dan 250ml, gelas ukur 20ml, penggaris, oven, sendok, bak, kamera, pengaduk kaca, pipet tetes, kertas merang steril berukuran 20 x 30 cm.

3.3.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois) yang mengalami viabilitas menurun, *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000, dan aquadest.

3.4. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 dan lama perendaman benih juwawut dalam PEG 6000.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah viabilitas benih juwawut yang meliputi persentase daya kecambah (*germination Percentage*), panjang hipokotil, dan waktu berkecambah.

3.5. Prosedur Penelitian

1. Menyiapkan Benih

Pemilihan benih dilakukan dengan cara melihat data panen terakhir dari petani yang ada di Sekaran Lamongan sehingga mengetahui mana benih yang benar-benar mengalami viabilitas menurun sekitar 60% - 70% dengan cara memilih benih yang sudah tersimpan cukup lama tetapi masih memiliki daya kecambah.

2. Menyiapkan Larutan

Dalam penentuan pembuatan larutan PEG 6000 menurut Mulyono (2006), mengikuti rumus sebagai berikut :

$$N1.V1 = N2.V2$$

Terlebih dahulu membuat larutan stok (larutan induk) PEG 6000, yaitu dengan membuat larutan 100 ppm PEG 6000 = 500 mg atau 0,5 mg PEG yang dilarutkan dalam 500 ml air.

Tabel 3.5. Pengenceran PEG 6000 menjadi beberapa konsentrasi.

N1	V1	N2	V2	Penambahan air
100 ppm PEG	ml	ppm	Volume air	
100 ppm	0	0	200 ml	100 ml
100 ppm	100	5	200 ml	100 ml
100 ppm	100	10	200 ml	100 ml
100 ppm	100	15	200 ml	100 ml
100 ppm	100	20	200 ml	100 ml

3. Perendaman Biji dan Perlakuan dengan *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000

Penelitian ini menggunakan *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000. Benih direndam dalam larutan PEG selama 3 jam, 6 jam, 9 jam, dan 12 jam dengan konsentrasi PEG 0 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, dan 20 ppm.

4. Menyiapkan Media Tanam

Penelitian ini menggunakan teknik pengujian daya berkecambah dengan metode uji diatas kertas, benih juwawut di kecambahkan pada substrat kertas buram dengan ukuran disesuaikan dengan cawan petri.

5. Pengujian Benih Juwawut

Pengujian dilakukan dengan 3 kali ulangan setiap perlakuan benih yakni dengan cara :

- a) 3 lembar kertas buram dibasahi dengan air, tujuannya agar kertas buram lembab sehingga benih akan mampu menyerap air dan tidak mengalami kekeringan pada saat berkecambah.
- b) 2 lembar kertas buram disiapkan dengan diletakkan diatas cawan petri.
- c) Mengambil 25 butir benih juwawut yang sudah direndam dalam larutan PEG 6000 sesuai perlakuan. Disusun sedemikian rupa sehingga memberi kesempatan setiap benih untuk tumbuh bebas dengan akar primer kebawah.

6. Pengamatan

Pengamatan perkecambahan dilakukan pada waktu kecambah berumur 7 hari setelah tanam (HST) (Balitsereal, 2009), parameter yang di amati meliputi :

- a) Persentase daya berkecambah (% DB) dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ DB} = \frac{\sum \text{KN}}{\sum \text{TB}} \times 100\%$$

Keterangan : % DB = persentase daya kecambah

$\sum \text{KN}$ = jumlah kecambah normal

$\sum \text{TB}$ = jumlah total benih yang dikecambahkan (Badan Standart Nasional, 2004).

- b) Panjang hipokotil (cm)

Pengukuran panjang hipokotil, diukur mulai dari ujung akar sampai pangkal leher hipokotil dengan menggunakan penggaris.

- c) Waktu berkecambah

Pengamatan pada waktu berkecambah ini dilakukan mulai hari ke-3, ke-5, dan ke-7 HST. Dengan menghitung lama waktu berkecambah oleh satuan hari. Dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rata - Rata} = \frac{N_1.T_1 + N_2.T_2 + \dots + N_x.T_x}{\Sigma total}$$

Keterangan :

N = jumlah biji yang berkecambah pada saat waktu tertentu

T = menunjukkan jumlah antara awal pengujian sampai dengan akhir dari interval tertentu suatu pengamatan.

Σ total = jumlah keseluruhan benih yang berkecambahkan (Sutopo, 2004).

3.6. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan dilakukan analisis variansi (ANAVA) ganda. Apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5%.