

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE**

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

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2017-Mei 2017 di Kecamatan Kebakramat, Kabupaten Karanganyar. Perlakuan iradiasi sinar gamma dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Atom Indonesia (Batan), Pasar Jumat, Jakarta.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih bunga matahari jenis Giant Single (Mr. Fothergills, UK) hasil induksi mutasi melalui radiasi sinar gamma (0, 5, 25, 45, dan 65 Gy), tanah, arang sekam, pupuk NPK, gandasil b, gandasil d, pupuk kandang, pestisida, dan insektisida. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain iradiator gamma chamber 4000A, tray, polibag sebanyak 125 buah dengan ukuran 40x40 cm, alat siram, cangkul, cetok, meteran, label, gunting, amplop, plastik, dan alat tulis.

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

Penelitian ini disusun menggunakan percobaan monofaktor dengan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan iradiasi sinar gamma dan 5 ulangan, setiap ulangan terdiri 5 benih bunga matahari. Perlakuan iradiasi sinar gamma yang dicobakan adalah dosis 0, 5, 25, 45, dan 65 Gy.

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahap meliputi persiapan benih bunga matahari dan perlakuan iradiasi, persemaian benih dalam tray, transplanting

ke polibag dan pemeliharaan. Persiapan benih bunga matahari dan perlakuan iradiasi. Benih bunga matahari diperoleh dari membeli di toko pertanian dengan varietas yang digunakan adalah Giant Single dengan warna bunga pita kuning. Benih kemudian disinari secara tunggal menggunakan penyinaran iradiasi sinar gamma sesuai dengan dosis yang diinginkan (0, 5, 25, 45, dan 65 Gy). Penanam benih dalam tray. Benih yang telah diiradiasi selanjutnya disemai dalam tray yang telah diisi dengan media campuran tanah, pupuk kandang, dan sekam dengan perbandingan 2:1:1. Kedalaman lubang tanam saat menyemai dalam tray sekitar 1-1,5 cm. Transplanting dilakukan ketika bibit sudah memiliki 2 helai daun (12 hari setelah semai/ HSS) di polibag ukuran 40x40 cm yang telah berisi tanah, pupuk kandang, dan sekam (2:1:1), kemudian diberi pupuk dasar NPK (15:15:15) dengan dosis 2 g/ polibag (Khotimah, 2007) dan disusun sesuai *layout* di dalam rumah plastik. Jarak antar polibag yaitu 30x30 cm. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan, pemupukan, dan pengendalian hama dan penyakit hingga tanaman berbunga. Pemupukan dilakukan setiap satu minggu sekali dengan pupuk gandasil b dan gandasil d dengan dosis 2g/ liter tiap tanaman (Saputra, 2012).

Pengamatan. Karakter yang diamati pada penelitian ini adalah karakter kuantitatif dan kualitatif. Pengamatan karakter kuantitatif meliputi (1) Umur berkecambah benih (HSS). (2) Tinggi tanaman (cm), diukur dari buku paling bawah dengan alat bantu meteran, pengamatan dilakukan pada 0 Minggu Setelah Tanam (MST), 1 MST, 2 MST, Inisiasi bunga (mulai munculnya pembungaan), dan bunga pertama mekar sempurna. (3) Diameter batang, diukur pada bagian tengah dengan menggunakan jangka sorong dilakukan pada 1 (MST), 2 MST, inisiasi bunga dan

bunga pertama mekar sempurna. (4) Umur inisiasi bunga (Hari Setelah Transplanting/ HST), yaitu umur tanaman pada waktu munculnya pembungaan pertama. (5) Umur mekar sempurna dihitung sejak HSS. (6) Diameter bunga pita dan bunga tabung (cm), diukur pada waktu bunga mekar sempurna. (8) Total berat biji (9) Total jumlah biji. (10). Bobot 100 biji. (11). Jumlah bunga pita setiap tanaman, dihitung ketika bunga mekar sempurna. (12) Persentase tanaman hidup pada setiap perlakuan, data ini digunakan untuk menghitung  $LD_{50}$ , dengan menghitung tanaman yang mati pada setiap unit percobaan. (13) Kandungan klorofil. Daun yang digunakan untuk menghitung kandungan klorofil adalah daun termuda, daun bagian tengah, dan daun bagian bawah ketika bunga sudah mekar sempurna.

$Ca \text{ (mg/g)} = [12,7 \times A663 - 2,69 \times A645] \times V/1000 \times 1/W$  (klorofil a)

$Ca \text{ (mg/g)} = [12,9 \times A645 - 4,68 \times A663] \times V/1000 \times 1/W$  (klorofil b)

$Ca+b \text{ (mg/g)} = [8,02 \times A663 + 20,20 \times A645] \times V/1000 \times 1/W$  (Klorofil a+b/klorofil total)

Dimana V adalah volume dari ekstrak (ml) dan W adalah berat basah dari sampel (g), (14). Pengamatan karakter kualitatif warna bunga (dibandingkan menggunakan *standart* warna *Munsell colour chart*. Perbandingan warna dilakukan dengan cara melihat warna bunga pita bunga matahari disesuaikan dengan warna yang cocok di *Munsell colour chart* berdasarkan nilai chroma dan value nya). (15). Heritabilitas.

Perhitungan heritabilitas menggunakan rumus sebagai berikut

$He = \frac{\text{Ragam E}}{\text{Ragam F}}$  (16). Perubahan keragaman fenotip.

N4U2	N1U1	N1U4	N2U4	N3U1
N4U4	N1U3	N2U1	N4U3	N1U2
N0U1	N1U5	N0U3	N0U5	N4U5
N2U5	N3U2	N3U5	N4U1	N0U2
N3U3	N2U2	N2U3	N0U4	N3U4

Ilustrasi 1. Denah pengacakan perlakuan pada petak percobaan.

### 3.3. Analisis Data

Model linier yang menjelaskan tiap nilai pengamatan yang sesuai percobaan monofaktor Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y<sub>ij</sub> : nilai pengamatan akibat pengaruh aplikasi iradiasi sinar gamma ke-i serta ulangan ke-j
- M : nilai rata-rata umum dari total perlakuan
- T<sub>i</sub> : pengaruh perlakuan aplikasinya iradiasi sinar gamma ke-i (i=0, 5, 25, 45, 65 Gy)
- ε<sub>ij</sub> : pengaruh galat percobaan acak dari perlakuan penyinaran iradiasi gamma ke-i (i= 0, 5, 25, 45, 65 Gy) ulangan ke-j )j- 1,2,3,4,5)

Hipotesis statistik adalah :

$$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \tau_4 = \tau_5 = \tau_6 = \tau_7 = \tau_8 = 0$$

Perlakuan dosis iradiasi sinar gamma tidak berpengaruh terhadap keragaman M1 tanaman matahari.

$$H_1 : \text{Paling sedikit ada satu } \tau_i \neq 0$$

Perlakuan dosis iradiasi sinar gamma berpengaruh terhadap keragaman matahari.

Data pengamatan yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan analisa ragam (uji F) pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNT.