

### 3. METODOLOGI

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di unit usaha akademik Agro Techno Park Universitas Brawijaya yang berlokasi di kebun Jatikerto, kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Jenis tanah Alfisol dengan pH sekitar 6,5. Ketinggian tempat penelitian sekitar 303 mdpl. Suhu rata-rata berkisar antara 23 hingga 26 °C. curah hujan rata-rata sekitar 100 mm per bulan, kelembaban relatif 70 hingga 90 %. Penelitian dilakukan pada bulan April sampai dengan akhir bulan Juli 2016.

#### 3.2 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan adalah cangkul dan sekop sebagai pembuatan lubang dan penanaman, sabit sebagai sanitasi rumput, gembor sebagai alat penyiraman, timba sebagai wadah pupuk kandang. Bahan yang digunakan adalah bibit gaharu dengan ciri-ciri memiliki tinggi 1 meter, pupuk kandang kambing 8 ton ha<sup>-1</sup>, pupuk NPK 111 kg ha<sup>-1</sup>, papan nama, bambu sebagai penyangga.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok. Penelitian ini terdapat 2 faktor, faktor 1 (satu) ialah ukuran lubang tanam yang ditandai dengan huruf (L) yaitu :

1. L<sub>1</sub>: Ukuran lubang tanam (30 x 30 x 30) cm<sup>3</sup>
2. L<sub>2</sub>: Ukuran lubang tanam (50 x 50 x 50) cm<sup>3</sup>
3. L<sub>3</sub>: Ukuran lubang tanam (70 x 70 x 70) cm<sup>3</sup>

Sedangkan faktor kedua ialah pupuk kandang yang ditandai dengan huruf (P) yang terdiri dari 3 dosis yaitu :

1. P<sub>1</sub>: Pupuk kandang kambing 5 kg per lubang tanam
2. P<sub>2</sub>: Pupuk kandang kambing 7,5 kg per lubang tanam
3. P<sub>3</sub>: Pupuk kandang kambing 10 kg per lubang tanam

Terdapat kombinasi perlakuan sebanyak 9, sebagaimana yang terdapat dalam tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

Perlakuan Ukuran lubang tanam (cm <sup>3</sup> )	Pupuk kandang (kg/tanaman)		
	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	L <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> P <sub>3</sub>
L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	L <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	L <sub>2</sub> P <sub>3</sub>
L <sub>3</sub>	L <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	L <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	L <sub>3</sub> P <sub>3</sub>

Sehingga dalam penelitian ini terdapat kombinasi perlakuan per ulangan sebagai berikut :

1. L<sub>1</sub>P<sub>1</sub>: Ukuran lubang tanam (30 x 30 x 30) cm<sup>3</sup> dengan pupuk kandang 5 kg
2. L<sub>1</sub>P<sub>2</sub>: Ukuran lubang tanam (30 x 30 x 30) cm<sup>3</sup> dengan pupuk kandang 7,5 kg
3. L<sub>1</sub>P<sub>3</sub>: Ukuran lubang tanam (30 x 30 x 30) cm<sup>3</sup> dengan pupuk kandang 10 kg
4. L<sub>2</sub>P<sub>1</sub>: Ukuran lubang tanam (50 x 50 x 50) cm<sup>3</sup> dengan pupuk kandang 5 kg
5. L<sub>2</sub>P<sub>2</sub>: Ukuran lubang tanam (50 x 50 x 50) cm<sup>3</sup> dengan pupuk kandang 7,5 kg
6. L<sub>2</sub>P<sub>3</sub>: Ukuran lubang tanam (50 x 50 x 50) cm<sup>3</sup> dengan pupuk kandang 10 kg
7. L<sub>3</sub>P<sub>1</sub>: Ukuran lubang tanam (70 x 70 x 70) cm<sup>3</sup> dengan pupuk kandang 5 kg
8. L<sub>3</sub>P<sub>2</sub>: Ukuran lubang tanam (70 x 70 x 70) cm<sup>3</sup> dengan pupuk kandang 7,5 kg
9. L<sub>3</sub>P<sub>3</sub>: Ukuran lubang tanam (70 x 70 x 70) cm<sup>3</sup> dengan pupuk kandang 10 kg

Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 10 tanaman dan diulang sebanyak 3 kali. Jumlah bibit yang dibutuhkan adalah  $9 \times 10 \times 3 = 270$  bibit tanaman. Bibit gaharu ditanam dengan jarak (3 x 3) m<sup>2</sup>. Bibit yang digunakan memiliki tinggi sekitar 1 meter, jumlah daun  $\pm 20$  helai dan berumur 1,5 tahun.

### 3.4 Pelaksanaan

#### 3.4.1 Analisis Tanah Dan Pupuk Kandang

Analisis tanah dilakukan 1 kali yaitu pada awal penelitian. Analisis tanah awal dilakukan dengan cara mengambil sampel tanah pada 10 titik yang tersebar merata dan mewakili semua area lahan yang digunakan. Tanah yang sudah diambil dicampur sampai merata. Analisis pupuk kandang dilakukan dengan mengambil sampel yang belum diberikan kedalam lubang tanam sebanyak kurang lebih 2,5 kg.

### 3.4.2 Pembuatan Lubang Tanam

Pembuatan lubang tanam dimulai 1 bulan sebelum tanam dengan ukuran lubang tanam sesuai perlakuan penelitian yang terdiri dari 3 level pada tanaman gaharu yaitu L1: (30 x 30 x 30) cm<sup>3</sup>; L2: (50 x 50 x 50) cm<sup>3</sup> dan L3: (70 x 70 x 70) cm<sup>3</sup>. Kemudian menambahkan ajir bambu di tengah lubang sebagai penanda masing-masing taraf ukuran lubang tanam.

### 3.4.3 Aplikasi Pupuk Kandang

Aplikasi pupuk kandang dilakukan satu minggu sebelum tanam dengan dosis pupuk per lubang sesuai perlakuan yang terdiri dari 3 level yaitu P1: 5 kg; P2: 7,5 kg dan P3: 10 kg.

### 3.4.4 Aplikasi Pupuk NPK

Aplikasi pupuk NPK mutiara diberikan 7 hari setelah tanam sebagai pupuk dasar dengan dosis 100 gram per pohon. Pupuk dibenamkan disekitar tanaman untuk menghindari kehilangan unsur hara yang terjadi akibat penguapan.

### 3.4.5 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Satu hari sebelum penanaman bibit, lubang tanam disiram terlebih dahulu pada sore hari guna mengurangi transpirasi tanaman.
2. Polibag dilepas dan bibit diletakkan di tengah-tengah lubang tanam, diusahakan tanah pada bibit tidak hancur, agar tidak terjadi kerusakan akar tanaman.
3. Tanah ditambahkan ke lubang tanam sampai batas pangkal batang bibit tanaman.

### 3.4.6 Pemeliharaan

1. Penyiraman tanaman dilakukan 1 minggu sekali menggunakan ember ukuran 5 liter.
2. Penyiangan terhadap gulma dilakukan disekitar tanaman atau dilingkup area perakaran tanaman gaharu. Gulma yang terdapat dilahan penelitian ialah (Rumput Malela *Brachiaria mutica*, Alang-alang *Imperata cylindrica*, Babadotan *Ageratum conyzoides* )

### 3.5 Parameter Pengamatan

#### 3.5.1 Analisis Tanah dan Analisis Pupuk Kandang Kambing

1. Analisis sifat kimia tanah meliputi bahan organik, pH, KTK (kapasitas tukar kation), N-total, P dan K.
2. Analisis tanah dilakukan sebelum tanam dengan pengambilan sampel dilakukan diareal penelitian.
3. Analisis pupuk kandang dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak kurang lebih 2,5 kg yang belum diaplikasikan ke dalam lubang tanam.

#### 3.5.2 Pengamatan Pada Tanaman Gaharu

Pengamatan dilakukan sesudah bibit berumur 2 minggu setelah tanam setiap 3 minggu sekali selama 4 bulan. Pengamatan terhadap tanaman terdiri dari :

1. Tinggi Tanaman

Cara mengukur tinggi tanaman dimulai dari permukaan tanah sampai bagian teratas titik tumbuh tanaman. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan 3 minggu sekali pada setiap sampel tanaman.

2. Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu. Dengan ciri-ciri daun yang diamati sudah terbuka sempurna (daun dewasa).

3. Diameter Batang

Pengukuran diameter batang dimulai pada titik 5 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan jangka sorong.

4. Jumlah Daun Gugur

Cara pengamatan jumlah daun gugur dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang gugur pada setiap sampel tanaman dalam petak kombinasi selama 4 bulan.

5. Perubahan *Flush* Menjadi Daun Dewasa

Perubahan *flush* menjadi daun dewasa diamati dari awal mulai kuncup daun tumbuh sampai membuka sempurna dan membentuk daun dewasa. Pengamatan dilakukan sekali selama 4 bulan.

6. Luas Daun

Pengukuran luas daun dilakukan dengan mengukur Panjang x Lebar x Faktor koreksi. Penentuan melalui Perhitungan faktor koreksi ditentukan dengan mengambil 10 helai daun dan dihitung panjang x lebar daun. Setelah itu, daun diukur luasnya dengan menggunakan LAM (*Leaf Area Meter*). Hasil luas daun dibagi dengan panjang x lebar dari masing-masing daun, kemudian dijumlah dan dirata-rata.

$$\text{Rumus : Faktor Koreksi} = \frac{\text{Hasil LAM}}{p \times l \text{ daun}}$$

$$\text{Luas daun} = P \times L \times \text{Faktor Koreksi}$$

7. Persentasi Tanaman Mati

Pengamatan persentasi tanaman mati dilakukan sekali selama penelitian. Perhitungan jumlah tanaman yang mati dan penyulaman dikerjakan pada umur 5 minggu setelah tanam.

8. Jumlah Cabang Baru

Pengamatan jumlah cabang baru dilakukan 2 minggu setelah tanam sampai pengamatan terakhir dengan cara menjumlah cabang baru pada tiap sampel tanaman yang diamati.

### 3.6 Analisis data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata ( $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel } 5\%}$ ) maka akan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5% untuk melihat perbedaan diantara perlakuan.