

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan sawah di Dusun Kedungwatu, Desa Kedungsumber, Kecamatan Balongpanggang, Kabupaten Gresik pada ketinggian tempat 12 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Juni 2019.

#### 3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang dibutuhkan adalah 2 varietas benih sorgum yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros, Sulawesi Selatan yaitu Super-1 dan Numbu. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk *manure* dari pupuk kotoran sapi dan pupuk *green manure* yaitu pupuk kompos tanaman *Chromolaena odorata*.

Peralatan pertanian yang dibutuhkan adalah alat tugal, cangkul, linggis, sabit, karung plastik. Alat-alat penunjang yang dibutuhkan yaitu : kamera, plastik dan alat tulis, plastik . Alat pengukuran yang dibutuhkan adalah termometer max-min, meteran, penggaris dan timbangan digital, timbangan digital gantung.

#### 3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor perlakuan, yaitu:

1. Faktor 1 : Varietas (V), terdiri dari 2 taraf :

V<sub>1</sub> : Varietas Numbu

V<sub>2</sub> : Varietas Super-1

2. Faktor 2 : Pupuk Organik (P), terdiri dari 3 taraf :

$P_1 = \text{Manure}$  (Pupuk Kotoran Sapi) sebesar 389 gram per tanaman

$P_2 = \text{Green Manure}$  (Pupuk Kompos Tanaman *Chromolaena odorata*) sebesar 65 gram per tanaman

$P_3 = \text{Manure} + \text{Green Manure}$  (Pupuk Kotoran Sapi 50 % dan Pupuk Kompos Tanaman *Chromolaena odorata* 50%)

Kedua faktor tersebut dikombinasikan sehingga diperoleh 6 perlakuan.

Notasi dari 6 perlakuan yaitu  $V_1 P_1$ ,  $V_1 P_2$ ,  $V_1 P_3$ ,  $V_2 P_1$ ,  $V_2 P_2$ ,  $V_2 P_3$ .

Keterangan :

$V_1 P_1 = \text{Varietas Numbu} + \text{Pupuk Kotoran Sapi}$

$V_1 P_2 = \text{Varietas Numbu} + \text{Chromolaena odorata}$

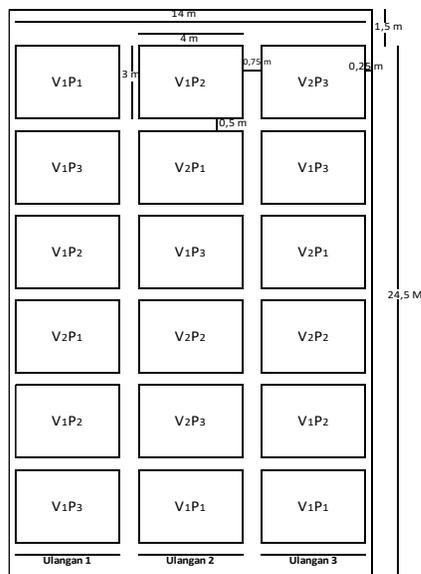
$V_1 P_3 = \text{Varietas Numbu} + \text{Pupuk Kotoran Sapi} + \text{Chromolaena odorata}$

$V_2 P_1 = \text{Varietas Super-1} + \text{Pupuk Kandang Sapi}$

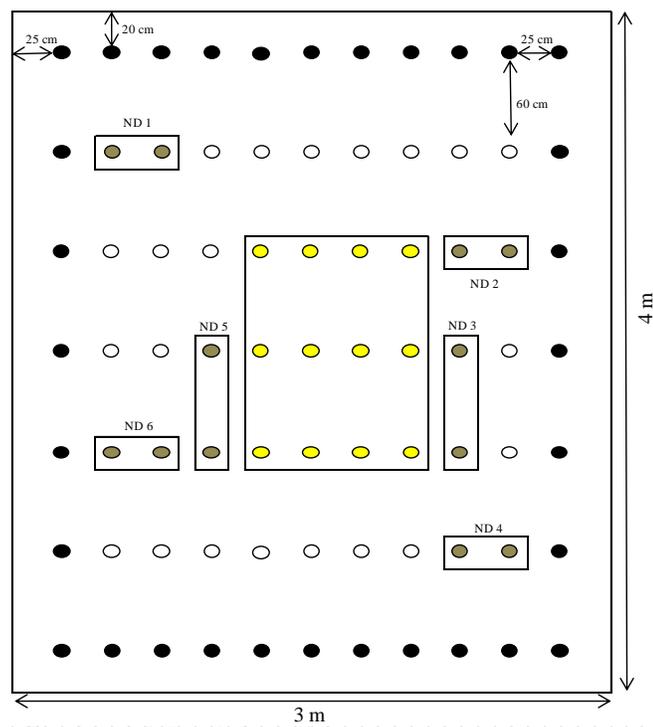
$V_2 P_2 = \text{Varietas Super-1} + \text{Chromolaena odorata}$

$V_2 P_3 = \text{Varietas Super-1} + \text{Pupuk Kandang Sapi} + \text{Chromolaena odorata}$

Setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali, sehingga diperoleh 18 satuan percobaan. Denah petak percobaan ditunjukkan pada Gambar 3.1 dan petak pengambilan sampel pengamatan pada Gambar 3.2



Gambar 3. 1 Petak Percobaan



Gambar 3.2 Petak Pengamatan

Keterangan :



: Tanaman border



: Tanaman panen

Jarak Tanam

: 25 x 60 cm

Jumlah populasi perpetak

: 77 Tanaman

Jumlah populasi tanaman sampel

: 20 Tanaman

Jumlah tanaman panen

: 25 Tanaman

: (ND 1-6) Non Destructif minggu ke-1 sampai minggu ke-6



## 1.4 Pelaksanaan Penelitian

### 1.4.1 Persiapan Lahan

Tahap persiapan meliputi :

- a. Mengambil tanah dan analisis kandungan unsur hara pada petakan lahan sebelum dilakukan penanaman. Hasil analisa kandungan tanah dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Kandungan Unsur Hara Makro pada Lahan Penelitian

Sampel Tanah Lahan Percobaan		
Unsur Hara Makro	Kandungan	Metode Uji
N	0.09 %	Kjeldahl
P	0.85 %	Spectrophotometer UV-VIS
K	0.01 %	Atom Absorbsion Sptrophotometer (AAS)

Sumber : Hasil uji tanah oleh PT. Wilmar Nabati Indonesia (2018)

- b. Lahan dibersihkan dari gulma, sisa tanaman, batu dan lain-lain
- c. Pengolahan lahan menggunakan cangkul untuk membalik dan menggemburkan tanah
- d. Membuat petak penelitian sesuai dengan jumlah unit percobaan dengan ukuran lahan 14 m x 24,5 m. Ukuran petak percobaan yaitu 3 m x 4 m. Saluran drainase dibuat dengan kedalaman 30 cm dan lebar 0,5 m antar petak penelitian dan 0,75 m antar petak ulangan
- e. Pemupukan dasar dilakukan dengan cara membuat kowakan per tanaman, kemudian mencampur pupuk *manure* dan *green manure* di atas galian lubang lahan sesuai dengan perlakuan
- f. Pemasangan *name tag* pada satuan petak percobaan



Gambar 3.4 Pembuatan Saluran Irigasi  
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.3 Petakan Lahan Penelitian  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

### 3.4.2 Persiapan Pupuk

Tahap persiapan pupuk meliputi :

1. Pupuk Manure (Pupuk kotoran sapi)
  - a. Pengambilan pupuk *manure* yaitu kotoran sapi pada pembuangan limbah kotoran sapi. Pupuk diambil menggunakan alat berupa cangkul dan karung.
  - b. Melakukan uji kandungan hara makro terlebih dahulu untuk mengetahui jumlah unsur N, P dan K. Hasil analisis kandungan hara makro pada pupuk kotoran sapi dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3. 1 Hasil Analisa Kandungan Hara Makro Pupuk Kotoran Sapi  
Pupuk Kandang Sapi

Unsur Hara Makro	Kandungan	Metode Uji
N	0,65%	Kjeldahl
P	1,04 %	Spectrophotometer UV-VIS
K	1,02 %	Atom Absorbsion Spectrophotometer (AAS)

Sumber : Hasil uji kandungan hara makro pupuk kotoran sapi oleh PT. Wilmar Nabati Indonesia (2018)

- c. Melakukan penghitungan dosis pupuk kotoran sapi (Lampiran)
2. Pupuk *green manure*

- a. Persiapan pupuk *green manure* yaitu mencari *Chromolaena odorata*. Tanaman *Chromolaena odorata* diperoleh dari lahan terbuka yang tidak produktif. *Chromolaena odorata* yang diambil yaitu bagian daun dan batang.
- b. Bagian bunga dan akar dibuang agar tidak menimbulkan gulma baru.
- c. *Chromolaena odorata* diambil dalam bentuk segar kemudian dicacah dan dimasukkan kedalam karung plastik
- d. Pengomposan tanaman *Chromolaena odorata* dengan cara fermentasi dan ditambah EM-4 selama 30 hari
- e. Kompos yang sudah jadi dilakukan penghitungan dosis pupuk (Lampiran)

#### **3.4.3 Persiapan Benih**

Benih sorgum diperoleh dari Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Serelia Maros, Sulawesi Selatan. Tahap persiapan benih tanaman shorgum meliputi :

- a. Benih dimasukkan ke dalam air diaduk dan dibiarkan untuk mendapatkan benih yang tenggelam
- b. Benih yang baik selanjutnya direndam terlebih dahulu menggunakan air sumur atau air ledeng yang dicampur dengan ekstrak *Chromolaena odorata* selama 12 jam.
- c. Setelah direndam selama 12 jam benih dikering anginkan dan siap ditanam

#### **3.4.4 Penanaman**

Cara penanaman tanaman sorgum yaitu :

- a. Penanaman dilakukan pada pagi hari pukul 06.00 WIB dengan cara ditugal dengan kedalaman 3,5 cm dan jarak tanam 60 x 25 cm

- b. Tiap lubang tanam di isi 2 benih tanaman sorgum kemudian ditutup menggunakan tanah



Gambar 3.5 Pembuatan Lubang Tanam  
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.6 Penanaman Sorgum  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

### 3.4.5 Tahap Pemeliharaan Tanaman Sorgum

#### 3.4.5.1 Pemupukan



Gambar 3.5 Pemupukan Dasar  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Pemupukan dilakukan dengan dosis sesuai perlakuan dan dilakukan 2 kali, yaitu :

1. Pemberian pupuk pertama pada saat pengolahan tanah yaitu sebagai pupuk dasar dengan dosis 1/2 bagian dari perlakuan. Pemupukan dilakukan dengan mencampur sampai rata pada setiap petak penelitian sesuai dosis perlakuan

2. Pemupukan kedua dengan dosis 1/2 bagian dari dosis perlakuan dilakukan pada tanaman berumur 60 HST yaitu pada saat tanaman sorgum mengalami fase berbunga, dengan cara menabur pupuk disekitar akar kemudian ditutup menggunakan tanah

#### **3.4.5.2 Penjarangan**

Penjarangan dilakukan pada saat 2 HST dengan cara mengurangi (mencabut) jumlah tanaman menjadi 1 tanaman di setiap lubang tanam.

#### **3.4.5.3 Pengairan**

Pengairan pada sorgum dilakukan saat diperlukan. Apabila tidak turun hujan maka pengairan dilakukan setiap hari yaitu pada sore hari.

#### **3.4.5.4 Perompesan dan Pencabutan Anakan**

Perompesan daun tanaman sorgum yaitu pengambilan daun kering yang ada pada tanaman. Perompesan dilakukan untuk mengurangi penguapan pada tanaman sorgum. Pencabutan anakan dilakukan saat mulai muncul tanaman baru atau anakan sorgum disekitar tanaman utama. Pencabutan anakan pada tanaman sorgum dilakukan agar indukan tanaman sorgum dapat tumbuh dengan baik.

#### **3.4.5.5 Penyiangan**

Penyiangan dilakukan untuk menghindari kompetisi antara tanaman sorgum dan gulma. Penyiangan pertama dilakukan umur 21 hari setelah tanam (HST) dan penyiangan kedua dilakukan umur 54 hari, bersamaan dengan pembumbunan. Penyiangan dilakukan menggunakan tangan (dicabut) dan digaru. Penyiangan berikutnya disesuaikan dengan populasi gulma. Gulma yang sudah dicabut dibuang ke luar area sawah.

### 3.4.5.6 Pengendalian OPT

Perlindungan terhadap serangga atau Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dilakukan pemantauan setiap hari. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan jika tanaman menunjukkan gejala-gejala serangan. Cara dan waktu pengendalian bergantung pada jenis hama dan penyakit yang menyerang. Pencegahan dilakukan dengan cara mekanis, namun saat serangan OPT mencapai ambang batas normal maka pengendalian dilakukan dengan menggunakan pestisida kimia sesuai anjuran dan alat pengusir OPT. Pengendalian hama burung dilakukan dengan memasang lonceng dan menutup biji tanaman sorgum menggunakan jaring.

### 3.4.6 Panen



Gambar 3. 6 Pemanenan Tanaman  
Sorgum

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Pada penelitian ini menggunakan dua varietas berbeda, setiap varietas memiliki waktu panen yang berbeda. Sorgum siap dipanen jika biji sudah bernas dan keras, tidak dapat ditekan dengan kuku serta daun dan malai menguning.

1. Waktu panen

Sorgum dipanen apabila biji dianggap telah masak optimal, biasanya  $\pm$  45 hari setelah bakal biji terbentuk.

2. Cara panen

Panen dilakukan dengan cara memangkas tangkai mulai 7,5 - 15 cm dibawah bagian biji dengan menggunakan sabit. Hasil pemangkasan kemudian diikat.

### 3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan yaitu pengamatan tanaman sorgum fase vegetatif dan tanaman sorgum fase generatif.

#### 3.5.1 Variabel Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan dilakukan dengan cara destruktif (merusak) dan non destruktif (tidak merusak). Pengamatan dilakukan setiap hari. Parameter pengamatan pertumbuhan antara lain :

##### 1. Daya Berkecambah (%)

Pengamatan perkecambahan dilakukan mulai saat munculnya koleoptil ke permukaan tanah. Pengamatan dilakukan setiap hari mulai umur 3 hari setelah tanam (HST) sampai 10 HST. Daya berkecambah dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ perkecambahan} = \frac{\text{jumlah kecambah normal yang dihasilkan}}{\text{Jumlah contoh benih yang diuji}} \times 100 \%$$

Sumber : (Sutopo L, 2010)

## 2. Laju Perkecambahan (Hari)

Pengamatan perkecambahan dilakukan mulai saat munculnya koleoptil ke permukaan tanah. Pengamatan dilakukan setiap hari mulai umur 3 hari setelah tanam (HST) sampai 10 HST. Laju Perkecambahan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Rata-rata hari} = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots\dots\dots N_nT_n}{\text{Jumlah total benih yang berkecambah}}$$

Sumber : (Sutopo L, 2010)

Keterangan :

N : Jumlah benih yang berkecambah setiap hari

T : Jumlah waktu antara awal pengujian sampai dengan ahir waktu pengamatan

## 3. Tinggi Tanaman (Inchi)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman sorgum dari permukaan tanah hingga ujung daun tertinggi dengan satuan cm. Alat ukur yang digunakan adalah meteran roll. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hst, 21 hst, 28 hst dan 35 hst.

### 3.5.2 Variabel Hasil Tanaman

#### 1. Umur Berbunga (Hari)

Umur tanaman berbunga diketahui setelah 50% dari seluruh populasi tanaman sorgum dari masing-masing varietas telah berbunga.

#### 2. Umur Panen (hari)

Kriteria siap panen adalah dengan cara melihat warna kulit, bentuk buah, ukuran, daun menguning, biji keras dan biji mudah dipetik. Tanaman siap panen

apabila sudah 50% masak fisiologis. Tahap pematangan biji atau masak fisiologis berlangsung pada saat tanaman berumur sekitar 95 HSB atau bergantung varietasnya.

### **3. Panjang Malai (cm)**

Panjang malai diukur dengan cara mengukur panjang malai tanaman panen dari pangkal malai hingga ujung malai, pengamatan dilakukan saat panen.

### **4. Panjang Leher Malai (cm)**

Panjang leher malai diukur dengan cara mengukur panjang leher malai tanaman panen dari pangkal malai hingga ruas terakhir, pengamatan dilakukan saat panen.

### **5. Bobot Basah Biji per Tanaman (g)**

Cara mengetahui dengan menimbang bobot biji pertanaman yang telah dipipil dan dibersihkan dari kotoran.

### **6. Bobot Kering Biji per Tanaman (g)**

Cara mengetahui dengan menimbang bobot biji pertanaman yang telah dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C selama kurang lebih 3 hari dan telah dipipil dan dibersihkan sampai bersih dari kotoran.

## **3.6 Analisis Sidik Ragam atau Anova (Analisi of Varian)**

Analisis sidik ragam dilakukan untuk mengetahui pengaruh nyata perlakuan melalui Uji F 5%. Perlakuan yang memperlihatkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan komponen hasil kemudian diuji lebih lanjut oleh Duncan's multiple range test dengan taraf signifikansi 5%. Adapun formulasi uji Duncan adalah sebagai berikut :

a) Langkah 1. Rataan diperingkatkan dari perlakuan hasil tertinggi ke perlakuan hasil terendah.

b) Langkah 2. Menghitung standar deviasi

$$s_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{2s^2}{r}}$$

c) Langkah 3. Menghitung (t-1) nilai wilayah beda nyata terpendek

$$R_p = \frac{(r_p)(s_{\bar{d}})}{\sqrt{2}} \quad \text{untuk } p = 2,3,\dots,t$$

Keterangan :

t = banyaknya perlakuan

$s_{\bar{d}}$  = galat baku perbedaan rataan

$r_p$  = nilai tabel wilayah nyata *student*

p = jarak dalam peringkat antara pasangan rataan perlakuan yang diperbandingkan (p = 2 untuk dua rataan dengan peringkat berikutnya dan p = t untuk rataan tertinggi dan terendah)

d) Langkah 4. Nilailah dan kelompokkan seluruh rataan yang tidak berbeda nyata dengan yang lainnya

e) Langkah 5. Pemberian notasi garis sesuai dengan peringkat dari yang tertinggi ke terendah (Gomez and Gomez, 2010)