

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Deskripsi umum penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya yang berjudul “Kajian Pertumbuhan, Hasil dan Growing Degree Day (GDD) Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L) Moench) di Lahan Tadah Hujan” yang dilakukan oleh Nicky Nastiti Intan Pertiwi. Tanaman Sorgum merupakan salah satu tanaman serealia yang memiliki potensi dapat tumbuh kembali setelah panen (ratun). Melihat potensi tersebut, maka penulis melanjutkan penelitian tersebut dengan judul “Kajian Pertumbuhan Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L) Moench) Pada Tanam Baru dan Ratun I di Musim Penghujan”. Penelitian ini dilakukan untuk melihat potensi pertumbuhan tanaman baru dan ratun 1 sorgum di musim penghujan. Hasil penelitian ini selanjutnya diharapkan dapat digunakan petani sebagai tambahan informasi membudidayakan dan mengembangkan tanaman sorgum, baik dengan tanam baru maupun tanam ratun di musim penghujan.

3.2 Tempat dan Waktu

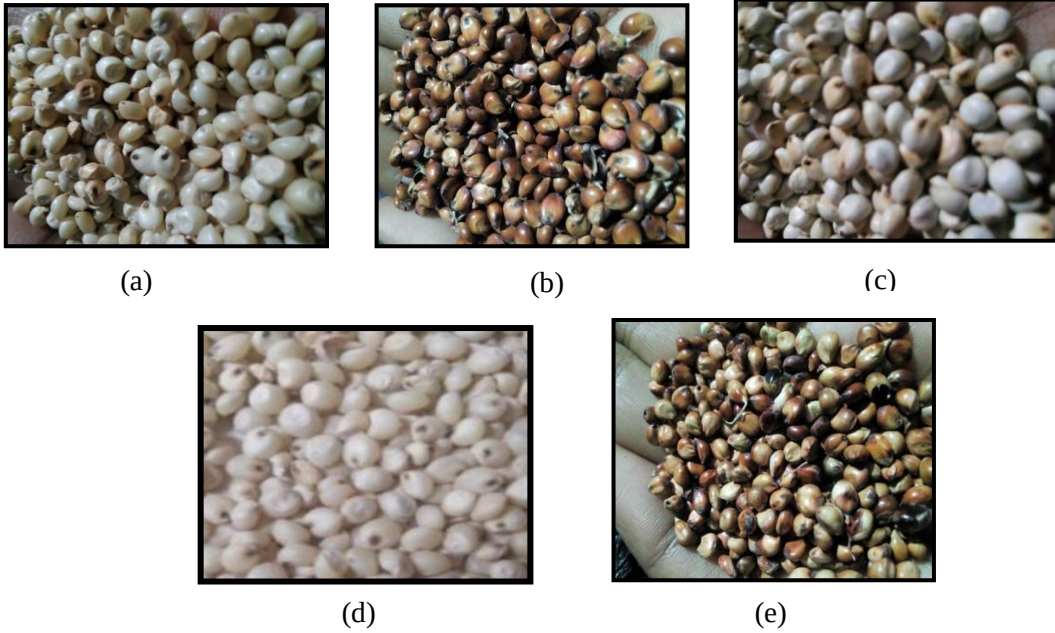
Penelitian ini dilaksanakan di lahan sawah desa Medalem, Kecamatan Modo, kabupaten Lamongan. Penelitian dilaksanakan dari bulan Oktober sampai Desember 2017. Pengamatan ratun dilakukan sampai tanaman berumur 35 hari setelah pengeprasan (hsp) dan tanam baru dilakukan sampai berumur 35 hari setelah tanam

(hst). Desa Mendalem pada ketinggian 60 m dpl dengan jenis tanah vertisol. Jumlah curah hujan selama tahun 2017 sebesar 2280 mm. Jumlah hujan selama penelitian bulan Oktober – Desember yaitu 668 mm (UPT Dinas Pertanian Modo, 2017).

3.3 Bahan dan Alat

Bahan utama dari percobaan ini adalah benih sorgum lima varietas yaitu Varietas Super-1, Varietas Suri 3 Agritan, Varietas Suri 4 Agritan, Varietas Numbu dan Varietas Kawali, dalam bentuk benih dan tunasa. Bahan penunjang lainnya adalah: pupuk kandang. Adapun gambar benih dan tunas beberapa varietas sorgum dapat dilihat pada Gambar 3.1 – 3.5.

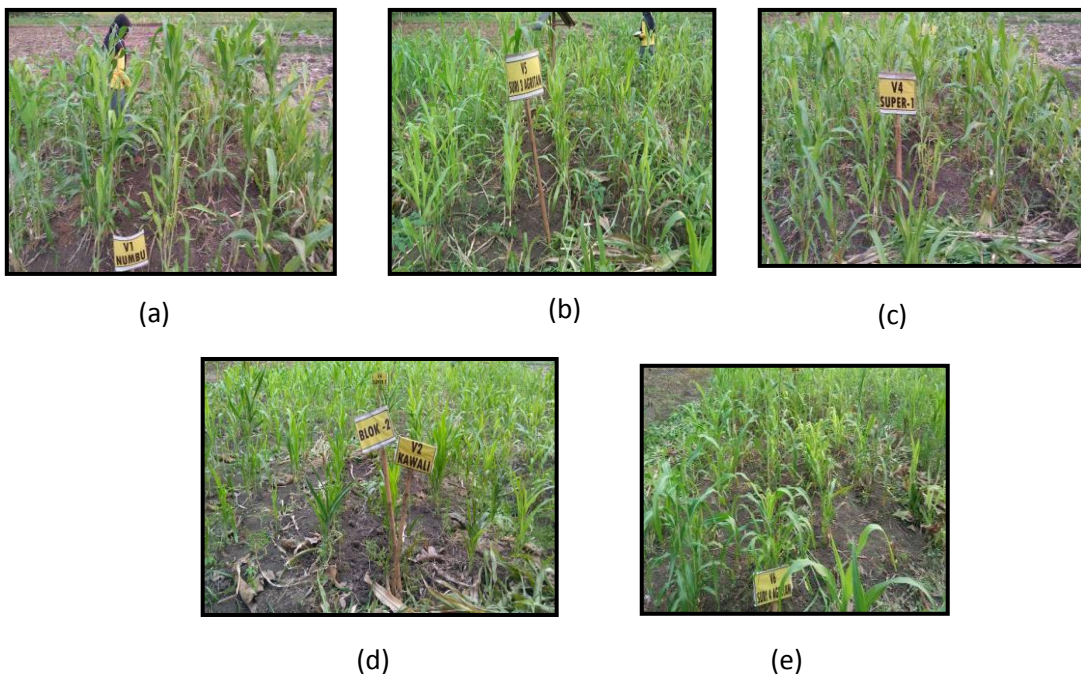
Benih Sorgum :



Gambar 3.1 Benih Sorgum varietas Numbu, varietas Suri 3 Agritan, varietas Super 1, varietas Kawali, varietas Suri 4 Agritan.

Sumber : Dokumen pribadi, 2017

Tunas Sorgum :



Gambar 3.2 Tunas Sorgum varietas Numbu, varietas Suri 3 Agritan, varietas Super 1, varietas Kawali, varietas Suri 4 Agritan.

Sumber : Dokumen pribadi, 2017

3.4 Metode Penelitian

3.4.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok petak terbagi (*Split plot*), meliputi:

Petak Utama (PU) : Tipe Tanam (T) meliputi dua taraf yaitu

T₁ : Tanam baru

T₂ : Ratun I

Anak petak (AP) : Varietas (V) meliputi lima taraf yaitu

V₁ : Varietas Numbu

V₂ : Varietas Suri 3 Agritan

V₃ : Varietas Super 1

V₄ : Varietas Kawali

V₅ : Varietas Suri 4 Agritan

Sehingga didapatkan 10 (sepuluh) kombinasi perlakuan sebagai berikut:

T₁V₁ : Tanam baru ; Varietas Numbu

T₁V₂ : Tanam baru ; Varietas Suri 3 Agritan

T₁V₃ : Tanam baru ; Varietas Super 1

T₁V₄ : Tanam baru ; Varietas Kawali

T₁V₅ : Tanam baru ; Varietas Suri 4 Agritan

T₂V₁ : Ratun I ; Varietas Numbu

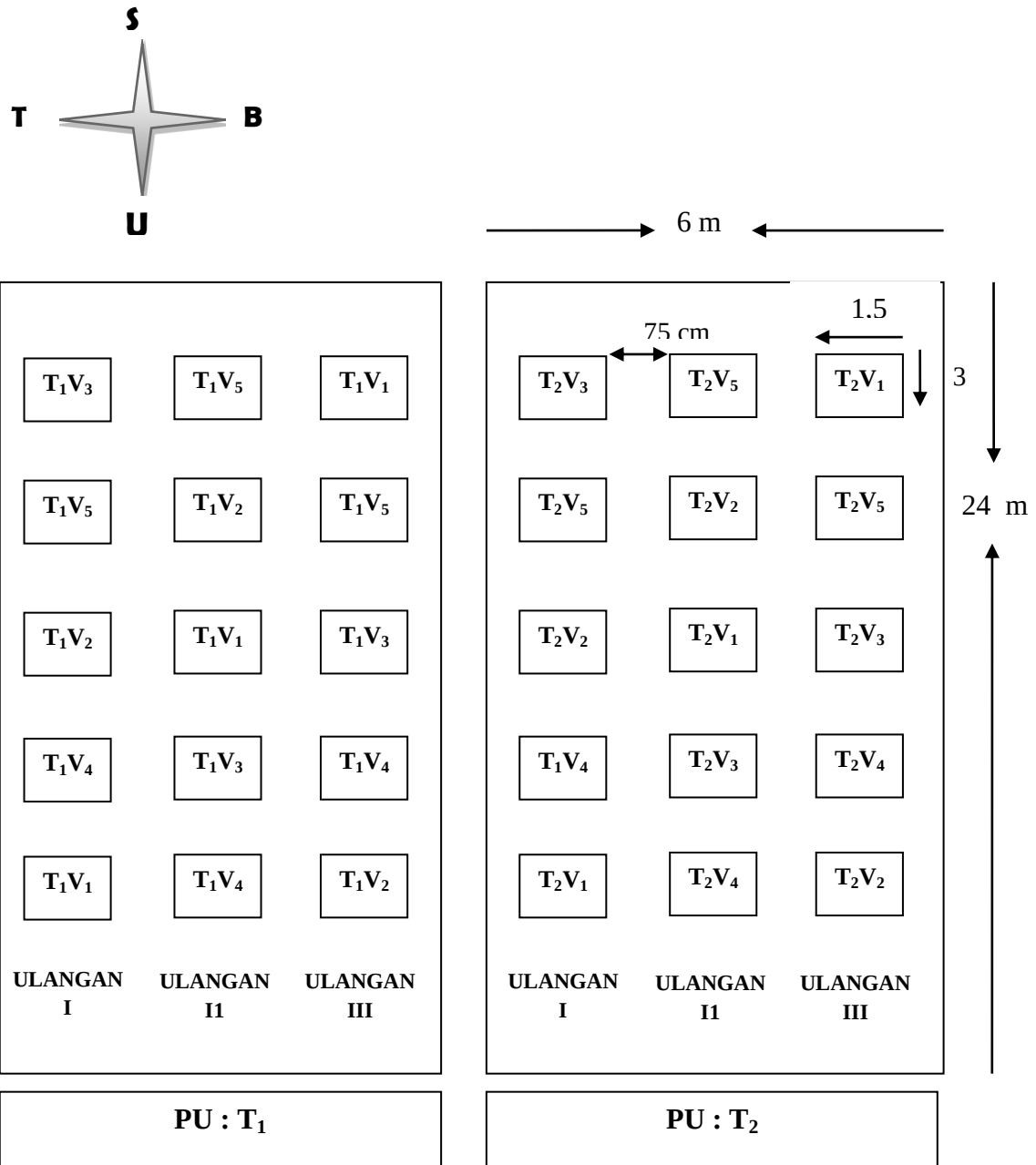
T₂V₂ : Ratun I ; Varietas Suri 3 Agritan

T₂V₃ : Ratun I ; Varietas Super 1

T₂V₄ : Ratun I ; Varietas Kawali

T₂V₅ : Ratun I ; Varietas Suri 4 Agritan

Masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali, sehingga didapatkan 30 unit percobaan. Petak percobaan disajikan pada gambar 3.3 dan petak sampel percobaan disajikan pada gambar 3.4.



Gambar 3.3 Denah Petak Percobaan

Keterangan :

Petak Utama (PU) : Tipe Tanam (T)

T₁ : Tanam baru

T₂ : Ratun I

Anak petak (AP) : Varietas (V)

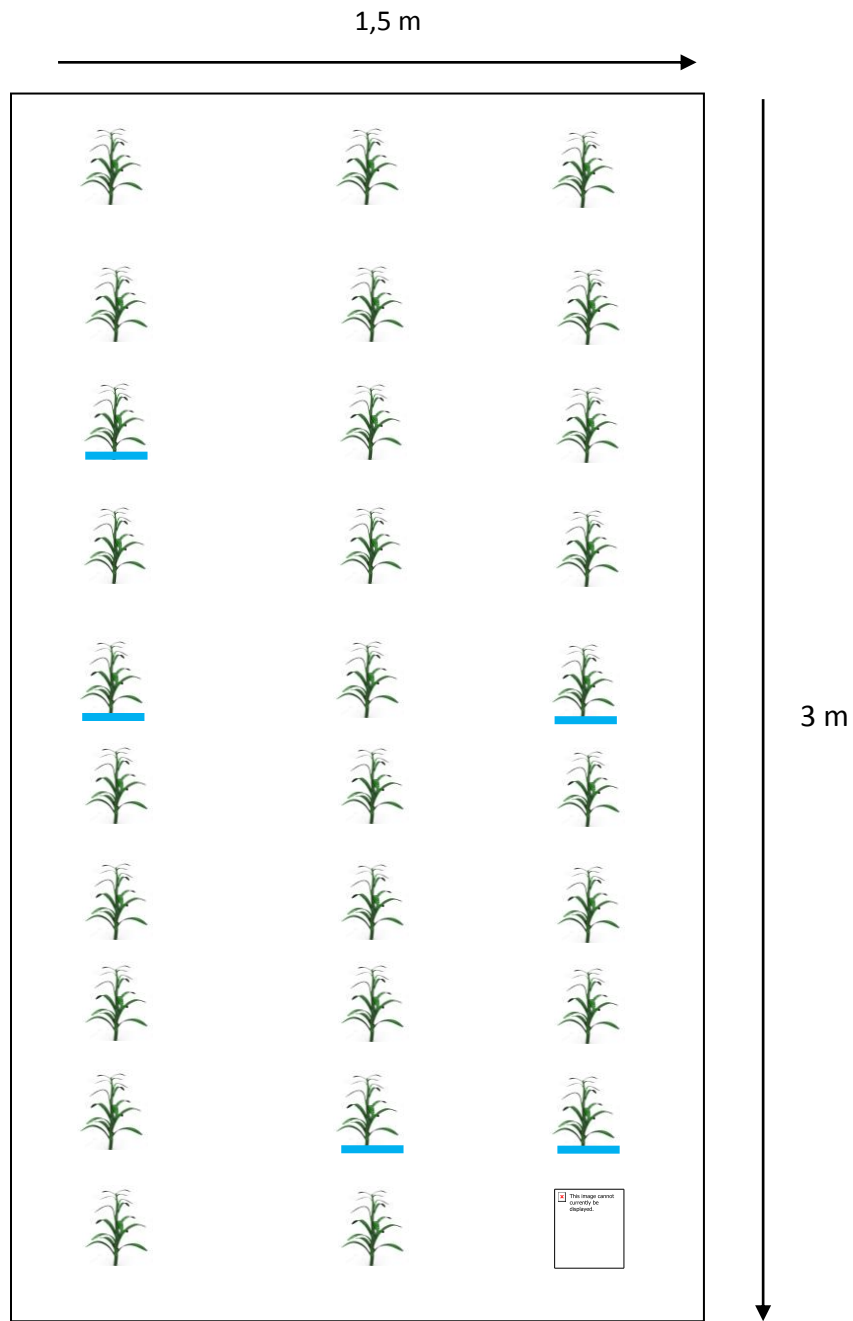
V₁ : Varietas Numbu

V₂ : Varietas Suri 3 Agritan

V₃ : Varietas Super 1

V₄ : Varietas Kawali

V₅ : Varietas Suri 4 Agritan



Gambar 3.4 Denah Pengambilan Sampel Tanaman

Keterangan :

	: Tanaman Sampel
Jarak Tanam	: 25 x 60 cm
Jumlah populasi perpetak	: 30 Tanaman

Jumlah populasi tanaman sampel : 5 tanaman sampel

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Perlakuan tipe tanam

3.5.1.1 Ratun I

Tahapan pelaksanaannya yaitu :

a) Pemotongan Batang

Pemotongan batang sorgum dilakukan ketika batang tanaman sorgum yang selesai dipanen pada musim pertama dilakukan pemotongan 5 cm – 10 cm setelah ruas pertama diatas permukaan tanah. Batang sorgum yang telah dipotong dibiarkan sehingga tunas tanaman sorgum tumbuh dari pangkal batang. Tunas-tunas yang tumbuh disebut ratun. Gambar pemotongan batang/kepras dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 pengeprasan batang induk.

Sumber : Dokumen pribadi, 2017

b) Pemupukan

Pertumbuhan tanaman sorgum membutuhkan pemupukan. Pupuk yang dibutuhkan tanaman sorgum dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Umur pemupukan dan dosis pemupukan kandang ayam pada tanaman sorgum

Pemupukan	Waktu aplikasi hari setelah pengeprasan (hsp)	Jumlah dosis
1	Umur tanaman 7	4,5 ton/ha
2	Umur tanaman 21	4,5 ton/ha

c) Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk menghindari kompetisi antara tanaman sorgum dan gulma yang akan mengakibatkan tanaman sorgum minim mendapatkan nutrisi maka di perlu dilakukan penyiangan. Penyiangan pertama dilakukan umur 21 hsp dan penyiangan kedua dilakukan umur 31 hsp, bersamaan dengan pembumbunan. Penyiangan dilakukan menggunakan tangan (dicabut) dan cangkul. Penyiangan berikutnya disesuaikan dengan populasi gulma. Gulma yang sudah dicabut dibuang ke luar area sawah. Penyiangan dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Penyiangan gulma.
Sumber : Dokumen pribadi, 2017

d) Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman

Perlindungan terhadap penyebaran Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dilakukan pemantauan setiap hari. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan jika

tanaman meunjukkan gejala-gejala serangan. Cara dan waktu pengendalian bergantung pada jenis hama dan penyakit yang menyerang. Jika serangan masih diambang batas wajar pencegahan dilakukan dengan cara tradisional, saat serangan OPT mencapai ambang batas normal, maka pengendalian menggunakan pestisida kimia sesuai dengan anjuran.

3.5.1.2 Tanam Baru

a) Persiapan Lahan

Tahap persiapan meliputi pembersihan lahan dari tanaman sebelumnya dan gulma (Gambar 3.7), pengolahan tanah menggunakan cangkul. cangkul berfungsi membalik tanah dan menggemburkannya.

Lahan dibersihkan dan dipetak sesuai dengan jumlah unit percobaan dengan ukuran 30 m x 15 m, ukuran petak 3 m x 1,5 m, Saluran drainase dibuat dengan kedalaman 60 cm dan lebar 60 cm mengelilingi seluruh petak. Jarak tanam 60 cm x 25 cm dengan kedalaman lubang tanam 5 cm.



Gambar 3.7 pembersihan lahan.
Sumber : Dokumen pribadi, 2017

b) Persiapan Benih

Benih yang digunakan diperoleh dari Balai Penelitian dan Pengembangan tanaman serelia Maros Sulawesi Selatan. Benih sorgum yang baik digunakan memiliki ciri-ciri sebagai berikut : bentuk bulat halus, warna seragam sesuai varietas, bentuk tanaman tegak, tahan rebah, tahan rontok, tahan terhadap hama dan penyakit dan tidak tercampur benih lain. Benih sorgum direndam terlebih dahulu dengan air hangat untuk mempercepat pemecahan vigor benih. Perendaman benih dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 treatment benih Sorgum.
Sumber : Dokumen pribadi, 2017

c) Penanaman

Penanaman sorgum dilakukan di lahan sawah tadah hujan musim tanam ke-4 dengan cara tanah yang ditelah diolah kemudian ditugal dengan kedalaman 5 cm dan jarak tanam 60 cm x 25 cm. Tiap lubang tanam di isi 5 benih sorgum.

d) Pemupukan

Pertumbuhan tanaman sorgum membutuhkan pemupukan. Pupuk yang dibutuhkan tanaman sorgum dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Umur pemupukan dan dosis pemupukan kandang ayam pada tanaman sorgum

Pemupukan	Waktu aplikasi hari setelah tanam (hst)	Jumlah dosis
1	Umur tanaman 7	4,5 ton/ha
2	Umur tanaman 21	4,5 ton/ha

e) Penjarangan Tanaman

Penjarangan dilakukan pada saat 2 mst, yaitu dengan cara mengurangi (mencabut) jumlah tanaman menjadi 1 tanaman perlubang tanam. Gambar penjarangan dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 penjarangan tanaman Sorgum.
Sumber : Dokumen pribadi, 2017

f) Pengendalian OPT

Perlindungan terhadap penyebaran 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. Jika serangan masih diambang batas wajar pencegahan dilakukan dengan cara tradisional, saat serangan OPT mencapai

ambang batas normal, maka pengendalian menggunakan pestisida kimia sesuai dengan anjuran.

g) Penyiangan

Menghindari kompetisi antara tanaman sorgum dan gulma yang akan mengakibatkan tanaman sorgum minim mendapatkan nutrisi maka di perlu dilakukan penyiangan. Penyiangan pertama dilakukan umur 21 hst dan penyiangan kedua dilakukan

bersamaan

Penyiangan

menggunakan

dan cangkul.



umur 31 hst,

dengan

pembumbunan.

dilakukan

tangan (dicabut)

Penyiangan

berikutnya disesuaikan dengan populasi gulma. Gulma yang sudah dicabut dibuang ke luar area sawah. Penyiangan dapat dilihat pada Gambar 3.10.

Gambar 3.10 penyiangan tanaman Sorgum.
Sumber : Dokumen pribadi, 2017

3.6 Pengamatan Variabel Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan dilakukan dengan cara non destruktif (tidak merusak tanaman).

Variabel pengamatan pertumbuhan antara lain :

3.6.1 Tipe tanam : tanam baru

Variabel pengamatan pertumbuhan non destruktif antara lain :

1. Persentase Perkecambahan (%)

Pengamatan persentase perkecambahan dilakukan mulai saat munculnya koleoptil ke permukaan tanah. Pengamatan dilakukan setiap hari mulai umur 3 hst sampai 10 hst. Persentase Perkecambahan dihitung dengan rumus :

$$\text{Persentase tumbuh} = \frac{\text{Jumlah perkecambahan}}{\text{Total tanaman per plot}} \times 100 \%$$

2. Laju Perkecambahan (%)

Pengamatan perkecambahan dilakukan mulai saat munculnya koleoptil ke permukaan tanah. Pengamatan dilakukan setiap hari mulai umur 3 hst sampai 10 hst.

Laju perkecambahan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Laju perkecambahan} = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N_{10}T_{10}}{\sum \text{total benih yang berkecambah}}$$

Keterangan :

N = jumlah benih yang berkecambah setiap hari

T = jumlah waktu antara awal pengujian sampai dengan akhir akhir waktu pengamatan

3.6.2 Tipe tanam : ratun I

Variabel pengamatan pertumbuhan non destruktif antara lain :

1 Persentase Tumbuh Tunas (%)

Pengamatan persentase perkecambahan dilakukan mulai saat munculnya koleoptil pada batang ruas pertama. Pengamatan dilakukan setiap hari mulai umur 3 hsp sampai 10 hsp. Persentase tumbuh tunas dihitung dengan rumus :

$$\text{Persentase tumbuh} = \frac{\text{Jumlah tunas tumbuh}}{\text{Total tanaman per plot}} \times 100 \%$$

2 Laju Tumbuh Tunas (%)

Pengamatan perkecambahan dilakukan mulai saat munculnya koleoptil pada batang ruas pertama. Pengamatan dilakukan setiap hari mulai umur 3 hst sampai 10 hst. Laju tumbuh tunas dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Laju perkecambahan} = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N_{10}T_{10}}{\sum \text{total tunas yang tumbuh}}$$

Keterangan :

N = jumlah benih yang berkecambah setiap hari

T = jumlah waktu antara awal pengujian sampai dengan akhir akhir waktu pengamatan

3.6.3 Tipe tanam : tanam baru dan ratun I

1 Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman sorgum dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi dengan satuan cm. Alat

ukur yang digunakan adalah meteran roll 250 cm X 25 cm. Diukur pada saat tanaman berumur 15 hst, 25 hst dan 35 hst.

2 Jumlah Ruas (buah)

Penghitungan jumlah ruas dilakukan dengan menghitung ruas pada batang tanaman sorgum. Diukur pada saat tanaman berumur 15 hst, 25 hst dan 35 hst,

3 Diameter Batang (cm)

Pengukuran dilakukan pada bagian tengah batang sorgum dengan satuan sentimeter menggunakan jangka sorong. Diukur pada saat tanaman berumur 15 hst, 25 hst dan 35 hst.

4 Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun diketahui dengan cara menghitung jumlah helai daun tanaman sorgum pada masing - masing sampel tanaman. Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka penuh dan berwarna hijau. Jumlah daun dihitung sejak muncul daun pertama sampai munculnya daun bendera. Penghitungan jumlah daun dilakukan pada saat tanaman berumur 15 hst, 25 hst dan 35 hst.

5 Luas Daun (cm²)

Pengukuran luas daun dilakukan satu minggu sekali. Alat ukur yang digunakan penggaris JOYKO stainless steel 100 cm. Pengukuran dilakukan saat tanaman berumur 15 hst, 25 hst dan 35 hst.

Rumus perhitungan luas daun sebagai berikut :

$$LD = P \times L \times K$$

Keterangan :

LD = luas daun (cm²)

P = panjang daun (cm)

L = lebar daun (cm)
K = faktor koreksi

Faktor koreksi luas daun ditentukan dengan cara mengambil secara acak daun tanaman pada tanaman sampel (Agustina dan Dewani, 2003). Daun digambar sesuai dengan bentuknya pada kertas putih ukuran folio yang sudah diketahui luas dan berat kertas tersebut, kemudian gambar daun pada kertas putih menggunakan bubuk pensil/arang lalu kertas digunting dan timbang. Ukur panjang dan lebar maksimum dari setiap daun.

Menghitung nilai faktor koreksi dengan rumus (Agustina, *et al* , 2003) :

$$K = \frac{C/B \times A}{p \times l}$$

Luas daun taksiran: LD (cm²) = (p x l x k)

Keterangan:

A = luas kertas folio (cm²)
B = berat kertas folio (g)
C = berat gambar (g)
l = lebar daun (cm)
p = panjang daun (cm)
K = faktor koreksi

3.7 Analisis Ragam (Anova)

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

$$DMRT_{\alpha} = R_{(p, v, \alpha)} \cdot \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan :

$R(p, v, \alpha)$: tabel nilai kritis uji perbandingan berganda Duncan

p : jumlah perlakuan dikurangi 1 (sebanyak $p - 1$)

v : derajat bebas galat (db galat)

α : taraf nyata yang digunakan

KTG : kuadrat tengah galat

r : jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

