

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilakukan pada bulan Maret 2015 hingga bulan Juli 2015 di *Greenhouse* Universitas Widya Gama yang terletak di Kelurahan Blimbing, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang. Lokasi terletak pada ketinggian ± 550 m dpl, dengan suhu rata-rata harian $22,0-24,8^{\circ}\text{C}$, curah hujan rata-rata 133 mm bulan⁻¹ (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, 2014).

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan diantaranya adalah cetok, ember, gelas ukur, kamera, timbangan analitik, oven, LAM (*Leaf Area Meter*), meteran, soil moisture tester dan alat tulis. Bahan yang digunakan berupa benih sorgum varietas Numbu, pupuk N (berupa Urea 46% N), pupuk P (berupa SP-36: 36% P_2O_5), dan pupuk K (berupa KCl: 60% K_2O), polibag ukuran 10 kg.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menempatkan kombinasi jumlah dan frekuensi pemberian air sebagai perlakuan dan terdiri dari 12 macam yaitu:

- a. Air sejumlah 350 mm diberikan 1 hari sekali = A1
- b. Air sejumlah 350 mm diberikan 2 hari sekali = A2
- c. Air sejumlah 350 mm diberikan 3 hari sekali = A3
- d. Air sejumlah 400 mm diberikan 1 hari sekali = A4
- e. Air sejumlah 400 mm diberikan 2 hari sekali = A5
- f. Air sejumlah 400 mm diberikan 3 hari sekali = A6
- g. Air sejumlah 450 mm diberikan 1 hari sekali = A7
- h. Air sejumlah 450 mm diberikan 2 hari sekali = A8
- i. Air sejumlah 450 mm diberikan 3 hari sekali = A9
- j. Air sejumlah 500 mm diberikan 1 hari sekali = A10
- k. Air sejumlah 500 mm diberikan 2 hari sekali = A11
- l. Air sejumlah 500 mm diberikan 3 hari sekali = A12

Setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 36 unit perlakuan. Denah percobaan disajikan pada Lampiran 1 Gambar 4, denah pengambilan tanaman contoh disajikan pada Lampiran 2 Gambar 5.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pra Penelitian

Sebelum penelitian dilaksanakan, kegiatan awal yang dilakukan yaitu analisis kandungan unsur N, P dan K tanah yang bertujuan untuk menentukan dosis yang akan digunakan untuk penelitian.

3.4.2 Persiapan Media Tanam

Media tanam berasal dari tanah di Universitas Widyagama. Tanah dikering anginkan terlebih dahulu dan kemudian diayak dengan ukuran ayakan 3 - 5 mm. Tanah yang telah diayak, kemudian dimasukkan ke dalam polibag yang berukuran 10 kg sebanyak 360 polibag dengan berisi tanah seberat 10 kg. Media pada setiap polibag harus berada pada kondisi kapasitas lapang sebelum digunakan sebagai media tanam. Menurut Islami dan Utomo (1995), penentuan kapasitas lapang ditentukan dengan tahap berikut:

1. Menyiapkan tanah dan polibag ukuran 10 kg dan menimbang tanah dan polibag, berisi tanah seberat 10 kg tiap polybag.
2. Meletakkan polibag yang berisi tanah di atas nampan, dan diberi air sampai tanah jenuh (seluruh pori terisi air)
3. Setelah \pm 48 jam, setelah tetesan terakhir, polibag beserta tanah ditimbang kembali
4. Polibag dan tanah yang sudah dalam kondisi jenuh ditimbang kembali
5. Menghitung kadar air tanah dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kapasitas Lapang} = \frac{BB - BK}{BK} \times 100\%$$

Keterangan:

BB : Berat Basah

BK : Berat Kering

Polibag yang telah ditentukan kapasitas lapangnya kemudian diletakkan ke dalam *Greenhouse* sesuai perlakuan. Jarak antar polibag adalah 20 cm, jarak antar

ulangan adalah 50 cm. Perlakuan pemberian air diterapkan pada saat tanaman berumur 14 hst hingga 105 hst atau panen.

3.4.3 Penanaman

Sebelum dilakukan penanaman, terlebih dahulu dilakukan uji daya kecambah. Bahan tanam dipilih yang bernas dan tidak terinfeksi oleh hama dan penyakit. Penanaman dilakukan dengan meletakkan 2 benih sorgum pada bagian tengah dari polibag yang telah dilubangi dengan menggunakan tugal atau tangan.

3.4.4 Pemupukan

Pupuk yang digunakan berupa pupuk Urea, SP-36 dan KCl. Dosis rekomendasi didasarkan dari hasil perhitungan, untuk pupuk Urea adalah $43,48 \text{ kg N ha}^{-1}$, pupuk SP-36 adalah $55,55 \text{ kg P}_2\text{O}_5\text{ha}^{-1}$ dan pupuk KCl adalah $33,33 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$, sehingga kebutuhan per polibag sebesar 0,20 g untuk pupuk Urea; 0,26 g untuk pupuk SP-36 dan 0,16 g untuk pupuk KCl. Pupuk SP-36 diberikan pada saat awal tanam. Sedangkan pupuk Urea dan KCl diberikan secara bertahap, yaitu 1/3 bagian diberikan ketika tanaman berumur 10 hst dan 2/3 diberikan pada saat tanaman berumur 28 hst. Pupuk diberikan di sekitar tanaman dan dibenamkan.

3.4.5 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 10 hst. Penyulaman dilakukan pada benih yang tidak tumbuh atau untuk tanaman yang pertumbuhannya tidak normal, dengan cara menanam kembali benih tanaman sorgum yang sudah dipersiapkan dengan penanaman di polibag yang berukuran sama.

3.4.6 Penjarangan

Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 11 hst, dengan memotong tanaman yang kurang baik pertumbuhannya dan menyisakan satu tanaman yang pertumbuhannya baik.

3.4.7 Penyiangan

Gulma teki, krokot, dan gulma lain yang tumbuh di sekitar tanaman di dalam polibag dibersihkan dengan cara manual menggunakan tangan.

3.4.8 Pengairan

Pengairan awal dilakukan dalam jumlah yang sama yaitu sebanyak 250 ml untuk semua tanaman dan ketika tanaman berumur 14 hst pengairan dilakukan sesuai dengan perlakuan yang diberikan dari hasil perhitungan pemberian air pada setiap fase pertumbuhannya. Hasil perhitungan untuk jumlah air yang diberikan disajikan pada Lampiran 9.

3.4.9 Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual dan menggunakan insektisida serta fungisida. Serangan hama terjadi pada saat tanaman berumur 50 hst dan diberi insektisida berbahan aktif imidakloropit saat 51 hst, hama yang menyerang tanaman sorgum ialah ulat penggerek daun dan belalang. Serangan penyakit terjadi pada saat tanaman sorgum berumur 57 hst, eliminasi daun dan penyempotan fungisida berbahan aktif tembaga oksida 56% yang dilakukan saat 59 hst, tanaman terserang penyakit bercak daun. Insektisida atau fungisida yang digunakan, diberikan dengan cara disemprotkan pada tanaman dengan dosis pemberian 2 ml/ liter.

3.4.10 Panen

Tanaman sorgum dipanen pada umur 105 hst dengan menggunakan gunting, dipotong sekitar 10 – 15 cm di bawah tangkai malai. Kriteria untuk tanaman yang dapat dipanen ialah tanaman yang daun-daunnya berwarna kuning dan mengering serta biji telah mengeras.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara destruktif. Destruktif dilakukan sebanyak 5 kali, yaitu 4 kali pada setiap umur pengamatan dan saat panen dengan cara mengambil 2 tanaman sampel untuk setiap perlakuan. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 25 hst, 45 hst, 65 hst, 85 hst dan pada saat panen yang meliputi komponen pertumbuhan dan hasil, panen, analisis pertumbuhan tanaman dan lingkungan mikro di dalam *Greenhouse*.

a) Komponen pertumbuhan dan hasil mencakup pengamatan

1. Bobot basah akar per tanaman

Seluruh bagian akar yang terbentuk ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

2. Bobot kering akar per tanaman

Seluruh bagian akar yang terbentuk dioven pada suhu 81 °C hingga dicapai bobot yang konstan dan kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

3. Jumlah daun

Jumlah daun yang dihitung ialah daun yang telah membuka sempurna.

4. Luas daun

Luas daun diukur dengan menggunakan alat LAM (*Leaf Area Meter*).

5. Bobot basah total tanaman

Seluruh bagian tanaman ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

6. Bobot kering total tanaman

Bobot kering total tanaman didapatkan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang telah dioven pada suhu 81 °C sampai diperoleh bobot yang konstan.

b) Komponen panen

1. Panjang malai per tanaman

Panjang malai diukur dari bagian ujung sampai pangkal malai dengan menggunakan meteran

2. Bobot malai per tanaman

Bobot malai per tanaman diperoleh dengan cara menimbang seluruh malai per tanaman yang terbentuk dengan menggunakan timbangan analitik.

3. Bobot biji per tanaman

Bobot biji per tanaman diperoleh dengan cara menimbang seluruh biji yang terbentuk per tanaman dengan menggunakan timbangan analitik.

4. Bobot kering total tanaman

Bobot kering total tanaman didapatkan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang telah dioven pada suhu 81 °C sampai diperoleh bobot yang konstan.

5. Bobot 100 biji

Bobot 100 biji diperoleh dengan cara menimbang setiap 100 butir biji yang dilakukan secara acak per tanaman dengan menggunakan timbangan analitik.

c) Analisis Pertumbuhan Tanaman

1. Laju Pertumbuhan Relatif (LPR)

Laju Pertumbuhan Relatif dihitung untuk mengetahui besarnya produktifitas biomassa per bobot awal tanaman per satuan waktu. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) LPR dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$LPR = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1} (\text{g g}^{-1} \text{ hari}^{-1})$$

Keterangan:

W_1 : Bobot kering total tanaman pada saat pengamatan T_1

W_2 : Bobot kering total tanaman pada saat pengamatan T_2

T_1 : Waktu pengamatan awal

T_2 : Waktu pengamatan selanjutnya

2. Indeks Panen (IP) dihitung untuk mengetahui kemampuan tanaman dalam menyalurkan asimilat ke bagian *sink* atau lubang per asimilat total. Menurut Hunt, 1978 (dalam Pradana, 2014) IP dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IP = \frac{We}{W}$$

Keterangan:

We : Bobot bagian ekonomis tanaman (bobot biji kering per tanaman)

W : Bobot kering total tanaman

d) Komponen lingkungan mikro

1) Pengukuran suhu udara di dalam *green house*

Pengukuran suhu udara dengan menggunakan alat termometer, dilakukan pada saat tanaman berumur 24 hst, 42 hst, 66 hst dan 84 hst yang dilakukan pada pagi hari (06.00 WIB) dan siang hari (12.30 WIB).

2) Pengukuran kelembaban tanah

Pengukuran kelembaban tanah dengan menggunakan alat *soil moisture tester* pada kedalaman 10 cm, dilakukan pada saat tanaman berumur 24 hst,

42 hst, 66 hst dan 84 hst yang dilakukan pada pagi hari (06.00 WIB) dan (12.30 WIB) yang dilakukan sebelum pengairan.

3.6 Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam (Uji F) pada taraf 5%. Bila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

