

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Lahan Percobaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-Desember 2018.

#### **B. Bahan dan Alat**

**Bahan** yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi dengan berbagai varietas, yaitu IR-64, Mentik Wangi, Segoro Anak, dan Cianjur. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang, pupuk urea, pupuk SP-36, dan pupuk KCl. Pestisida yang digunakan sesuai dengan kebutuhan.

**Alat** yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, timbangan analitik, ember, *Leaf Area Meter* (LAM), penggaris, dan gunting.

#### **C. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan percobaan eksperimen yang dilakukan di lahan dengan rancangan faktorial  $2 \times 4$  *strip-plot* yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 3 ulangan sehingga didapatkan 24 unit penelitian. Rancangan *strip-plot* digunakan untuk melihat ketepatan interaksi satu terhadap faktor yang diutamakan. Faktor I terdiri dari 2 aras, yaitu A1 (Pengairan berselang) dan A2 (Penggenangan terus-menerus). Faktor II terdiri dari 4 varietas, yaitu varietas IR-64 (VIR-64), varietas Mentik Wangi (VMW), varietas Cianjur (VCI), dan varietas Segara Anak (VSA). Penempatan layout penelitian saling tegak lurus antar faktor. Faktor I,

yaitu pengairan ditempatkan pada posisi vertikal dan faktor II, yaitu varietas ditempatkan pada posisi horizontal.

#### **D. Pelaksanaan Penelitian**

1. Penyiapan bahan tanam (persemaian) dilakukan 2 minggu sebelum tanam.
2. Pengolahan tanah dilakukan satu minggu sebelum tanam.
3. Penanaman dilakukan saat umur benih 11 hari dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm, 1 benih per lubang. Petakan yang digunakan dalam setiap satuan percobaan berukuran 2 m x 4,25 m. Penanaman dilakukan pada kondisi air macak-macak.
4. Penyulaman dilakukan pada 1 minggu setelah tanam dengan bibit yang umurnya sama.
5. Pengairan dilakukan sesuai dengan perlakuan. Untuk cara konvensional, dilakukan penggenangan lebih setinggi 5-10 cm secara terus-menerus pada semua fase pertumbuhan. Perlakuan pengairan berselang (*intermittent*), penggenangan dilakukan pada awal tanam hingga 10 HST, kemudian dikeringkan selama 5-6 hari hingga retak-retak, kemudian digenangi lagi dengan ketinggian 2-5 cm. Pengaturan air berselang terus dilakukan hingga fase pembungaan.
6. Pemberian pupuk kandang diberikan pada saat pengolahan lahan dengan dosis 5 ton/ha. Pemberian pupuk urea dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pada saat tanaman berumur 5 MST, dan saat menjelang primordia dengan dosis 200kg/ha dengan proporsi 50%:50%. Pupuk SP-36 hanya diberikan pada saat tanam dengan dosis 200 kg/ha. Pemberian pupuk KCl dilakukan 2 kali, yaitu pada saat tanaman

berumur 5 MST dan menjelang primordia bunga dengan dosis 100 kg/ha dengan proporsi 50%:50%.

7. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanis, yaitu dengan mengambil hama atau tanaman yang terkena penyakit, dan secara kimiawi dikendalikan dengan Regen dengan konsentrasi 1ml/liter selama pertumbuhan tanaman dibutuhkan seperlunya untuk mencegah adanya serangan *nematoda*.
8. Kriteria tanaman padi yang sudah siap panen adalah malai berwarna kuning kecoklatan dan sudah kering, namun belum banyak gabah yang rontok. Pemanenan padi dilakukan setelah tanaman berumur 105 dan 115 hari, tergantung dari faktor lingkungan.

#### **E. Parameter yang Diamati**

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

##### **1. Tinggi tanaman**

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman yang menunjukkan pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diaplikasikan. tinggi tanaman menunjukkan laju pertumbuhan tanaman yang paling baik. Menurut Gardner *et al.* (1991), pertumbuhan berarti pembelahan sel (peningkatan jumlah) dan pembesaran sel (peningkatan ukuran) memerlukan sintesis protein yang bersifat tidak dapat balik, yang dimana pembelahan dan perbesaran sel terjadi pada jaringan meristem. Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada 3 tanaman sampel dari setiap plot yang dipilih setiap acak dengan mengukur dari pangkal batang hingga pucuk

daun. Pengukuran dilakukan 2 minggu sekali dengan menggunakan penggaris yang dinyatakan dalam satuan cm.

## 2. Jumlah anakan

Tanaman padi membentuk rumpun dengan anakannya yang biasanya tumbuh pada dasar batang dan bersusun. Anakan padi tumbuh pada umur 10 hari setelah tanam (AAK, 1990). Anakan padi akan terbentuk setelah mencapai batas maksimum dan akan berkurang pertumbuhannya karena pertumbuhan anakan yang lemah dan ada yang mati. Jumlah anakan menunjukkan sistem perakaran, yang dimana sistem perakaran yang baik akan menghasilkan banyak anakan padi, begitu sebaliknya. Pengamatan jumlah anakan dilakukan 2 minggu sekali yang dimulai dari tanaman berumur 2 minggu setelah tanam hingga panen. Jumlah anakan dilakukan dengan menghitung jumlah anakan yang muncul di setiap tanaman.

## 3. Luas daun

Gardner et al., (1991) mengemukakan bahwa luas daun merupakan hasil kali dari panjang, lebar dan konstanta daun. Indeks luas daun (ILD) menggambarkan kandungan klorofil yang ada pada tanaman. Semakin luas permukaan daun maka daun mengandung banyak klorofil. Pengamatan luas daun dilakukan pada saat tanaman sudah memasuki masa vegetatif maksimum yaitu 8 minggu dan memasuki masa generatif yaitu pada saat tanaman berumur 12 minggu. Pengamatan ini dilakukan dengan dengan alat *Leaf Area Meter* (LAM) yang dinyatakan dalam satuan  $\text{cm}^2$ .

#### 4. Panjang Akar

Akar merupakan salah satu bagian organ tanaman yang penting dalam penyerapan unsur hara dan air yang dibutuhkan untuk proses metabolisme. Akar juga berperan penting sebagai penopang tanaman agar tanaman tumbuh tegak. Panjang akar berkaitan dengan bobot berangkasan kering tanaman, yang dimana semakin panjang akar, maka semakin banyak unsur hara yang diserap dan fotosintat yang dihasilkan semakin banyak. Pengamatan panjang akar dilakukan pada saat tanaman berumur 8 minggu pada saat tanaman dalam masa vegetatif dan 12 minggu pada saat memasuki masa generatif dengan mengukur dari pangkal akar hingga ujung akar menggunakan penggaris dengan satuan cm.

#### 5. Bobot berangkasan segar tanaman

Bobot berangkasan segar tanaman merupakan hasil pengukuran dari bobot segar biomassa tanaman sebagai asimilasi yang dihasilkan selama pertumbuhan (Buntoro dkk., 2014). Pengamatan bobot segar dilakukan setelah proses pemanenan dengan menggunakan timbangan analitik. Bobot segar tanaman dilakukan dengan mengukur bobot segar daun, batang dan akar tanaman yang dinyatakan dalam satuan gram.

#### 6. Bobot berangkasan kering tanaman

Bobot berangkasan kering tanaman merupakan hasil bersih dari asimilasi CO<sub>2</sub> selama pertumbuhan yang mencerminkan akumulasi senyawa organik yang disintesis menjadi senyawa anorganik terutama air dan CO<sub>2</sub> (Gardner *et al.*, 1991). Bobot berangkasan kering tanaman dilakukan dengan mengeringkan semua bagian

tanaman, yaitu akar, batang, dan daun ke dalam oven dengan suhu tertentu untuk menghilangkan kadar air yang ada pada tanaman. Tanaman yang sudah kehilangan kadar airnya, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik hingga bobot tanaman konstan yang dinyatakan dalam satuan gram.

#### 7. Jumlah malai

Malai merupakan sekumpulan bunga padi yang keluar dari buku paling atas. Munculnya malai dari pelepah daun bendera menandakan tanaman padi sudah memasuki fase generatif. Jumlah malai berkaitan dengan jumlah anakan, semakin banyak jumlah anakan yang dihasilkan, maka jumlah malai yang dihasilkan akan semakin banyak. Pengamatan jumlah malai per tanaman dilakukan setelah panen dengan cara menghitung jumlah malai yang terbentuk pada setiap tanaman.

#### 8. Panjang malai

Panjang malai merupakan variabel pengamatan yang menentukan produksi padi. Semakin panjang malai padi, maka jumlah gabah yang dihasilkan semakin banyak (Utama dan Haryoko, 2009). Panjang malai berkaitan dengan tinggi tanaman dan berpengaruh terhadap produksi. Pengamatan panjang malai dilakukan setelah panen dengan mengukur dari dasar malai hingga ujung malai. Pengukuran panjang malai diukur dengan menggunakan penggaris yang dinyatakan dalam satuan cm. Setiap malai dari tanaman sampel diukur dan dihitung rata-ratanya.

#### 9. Bobot gabah/rumpun

Bobot gabah/rumpun menunjukkan perkiraan hasil produksi yang didapatkan. Pengukuran bobot gabah/rumpun dilakukan dengan menimbang semua hasil

tanaman pada setiap petakan menggunakan timbangan analitik yang dinyatakan dalam satuan gram. Pengamatan bobot gabah/rumpun dilakukan 2 kali, yaitu setelah panen dan setelah dikeringkan oleh cahaya matahari selama  $\pm 3$  hari hingga kadar air 14%.

$$A = B \times \frac{100 - Ka}{100 - 14}$$

Ket:

A = bobot gabah kering pada kadar air 14%

B = bobot gabah kering pada kadar air terukur

Ka = kadar air gabah

#### 10. Bobot 1000 butir

Bobot 1000 butir merupakan salah satu variabel yang erat kaitannya dengan produksi dan kebutuhan tanaman dalam satuan luas. Semakin tinggi bobot 1000 butir yang dihasilkan, maka semakin banyak hasil yang diperoleh, begitu pula sebaliknya. Bobot gabah berkaitan dengan luas daun yang besar dan unsur hara yang cukup sehingga dapat menghasilkan karbohidrat yang banyak untuk dialokasikan pada pembentukan bulir padi (Wibowo, 2010). Pengukuran bobot 1000 butir gabah kering giling (GKG) dengan menimbang langsung 1000 butir gabah kering setiap bloknya dengan timbangan analitik yang dinyatakan dalam satuan gram. Pengamatan ini dilakukan setelah butir gabah dikeringkan cahaya matahari selama  $\pm 3$  hari hingga kadar air 14%.

$$x = y \times \frac{100 - Ka}{100 - 14}$$

Ket:

x = bobot 1000 butir pada kadar air 14%

y = bobot 1000 butir pada kadar air terukur

Ka = Kadar air gabah

#### 11. Hasil gabah per hektar

Pengamatan hasil gabah per hektar dilakukan dengan menimbang bobot semua gabah pada petakan lahan yang dikonversikan ke hektar (ha). Gabah kering disimpan dan ditimbang setelah gabah dikeringkan sekitar 3 hari. Hasil gabah per hektar dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Hasil gabah} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{L \text{ petakan hasil}} \times \text{hasil per petak ubinan}$$

#### 12. CGR (*Crop Growth Rate*)

*Crop Growth Rate* (CGR) atau Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT) merupakan kemampuan tanaman dalam menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan luas lahan tiap satuan waktu ( $\text{g/m}^2/\text{minggu}$ ).

$$CGR = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \times \frac{1}{G_a} \text{ (g/m}^2/\text{minggu)}$$

Ket:

Ga = luas lahan

W = bobot kering tanaman

T = waktu pengamatan

#### 13. RGR (*Relative Growth Rate*)

*Relative Growth Rate* (RGR) atau Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) adalah kemampuan tanaman dalam menghasilkan bahan kering asimilasi tiap satuan bobot kering awal dalam tiap satuan waktu ( $\text{g/g}/\text{minggu}$ ).

$$RGR = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1} \text{ (g/g}/\text{minggu)}$$

Ket:

W = bobot kering tanaman

T = waktu pengamatan



#### 14. NAR (*Net Assimilation Rate*)

*Net Assimilation Rate* (NAR) atau Laju Asimilasi Bersih (LAB) merupakan kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan luas daun tiap satuan waktu ( $\text{g/dm}^2/\text{minggu}$ ).

$$NAR = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \times \frac{\ln La_2 - \ln La_1}{La_2 - La_1} (\text{g/dm}^2/\text{minggu})$$

Ket:

W = bobot kering tanaman

T = waktu pengamatan

La = luas daun

#### 15. SLW (*Specific Leaf Weight*)

*Specific Leaf Weight* (SLW) atau Bobot Daun Khas (BDK) merupakan bobot daun tiap satuan luas daun yang menggambarkan ketebalan daun ( $\text{g/dm}^2$ ).

$$SLW = \frac{Lw}{La} (\text{g/dm}^2)$$

Ket:

La = luas daun

Lw = bobot kering daun

### F. Analisis Data

Analisis data diperoleh data hasil pengamatan menggunakan sidik ragam dengan  $\alpha = 5\%$  untuk mengetahui adanya pengaruh antar perlakuan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Apabila terdapat pengaruh nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan menggunakan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan  $\alpha = 5\%$ .