

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilakukan di lahan penelitian dan laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, pada bulan April sampai Agustus 2019.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: benih padi varietas lokal Rojolele Genjah, Mentik Wangi, Mentik Susu dan Cempo Hitam. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk kandang, pestisida nabati, KOH 10%, NaCl 1 %, Acid fuchin, Aquades, Desinfektan, Alkohol.

Alat yang digunakan yaitu: Botol, Preparat, Pinset, Pipet, Mikroskop, Saringan dekantasi, Kertas saring, Enlenmeyer, Petridish dan Corong.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode percobaan eksperimen yang dilakukan di lahan yang disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan rancangan percobaan *Strip plot* faktorial 4x3 dengan 3 ulangan. Faktor I adalah macam varietas padi lokal yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu:

V1 = Varietas Rojolele genjah

V2 = Varietas Mentik Wangi

V3 = Varietas Mentik Susu

V4 = Varietas Cempo Hitam

Faktor II yaitu macam pengairan yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu:

A1 = Pengairan Konvensional

A2 = Pengairan berselang 10 hari penggenangan 5 hari kering.

A3 = Pengairan berselang 7 hari penggenangan 3 hari kering

Penelitian terdiri dari 4 kombinasi perlakuan sehingga secara keseluruhan terdapat 12 unit percobaan.

*(*layout* penelitian terlampir pada lampiran 5)

D. Cara Penelitian

1. Penyiapan Bahan Tanam

Benih disiapkan terlebih dahulu dua minggu sebelum penanaman. Benih yang digunakan yaitu benih padi varietas Rojolele Genjah, Cempo Hitam, Mentik Wangi dan Mentik Susu. Sebelum benih disemai, benih terlebih dahulu direndam dengan air selama 12 jam lalu diperam selama satu malam setelah itu baru disemai selama 11 hari.

2. Penyiapan Lahan

Penyiapan lahan dilakukan satu minggu sebelum penanaman. Pengolahan lahan dilakukan dengan cara dibajak terlebih dahulu menggunakan traktor lalu dibuat bedengan sesuai dengan *Layout* dengan cara manual menggunakan alat sederhana cangkul. Pada proses pengolahan lahan dilakukan pemupukan dasar. Pupuk dasar yang digunakan yaitu SP36 dan Urea. (Lampiran 17.a).

3. Penanaman

Penanaman dilakukan setelah benih padi Rojolele Genjah, Cempo Hitam, Mentik Wangi dan Menti Susu yang disemai telah berumur 11 hari. Metode penanaman yang digunakan adalah metode ubinan. Metode Ubinan merupakan salah satu cara untuk memperoleh data produktivitas suatu tanaman. Data produktivitas ubinan biasanya digunakan untuk memperkirakan potensi hasil tanaman dari suatu luasan tertentu (BPTP JABAR, 2012). Jarak tanam yang digunakan yaitu 25 cm x 25 cm dengan dua benih perlubang. Petakan yang digunakan dalam setiap satuan percobaan berukuran 3m x 3,25 m. Penanaman dilakukan pada kondisi air yang macak-macak. Penyulaman dilakukan pada satu minggu setelah tanam (MST) dengan bibit yang sama. (Lampiran 17.e).

4. Pemeliharaan

a. Pengairan

Pengairan dilakukan sesuai dengan perlakuan. Untuk cara konvensional, dilakukan penggenangan kurang lebih setinggi 5-10 cm secara terus-menerus pada semua fase pertumbuhan. Sedangkan perlakuan pemberian air secara berselang, yaitu penggenangan dilakukan pada awal tanam hingga 10 HST, kemudian dikeringkan selama 5-6 hari hingga retak-retak, kemudian digenangi lagi dengan

ketinggian air 2-5 cm. Begitu juga dengan penggenangan yang dilakukan 7 HST kemudian dikeringkan 3 hari hingga retak-retak. Pengaturan air berselang terus dilakukan hingga memasuki fase pembungaan. Sejak fase keluar bunga hingga 10 hari sebelum panen, lahan terus digenangi setinggi sekitar 5 cm, kemudian setelah itu hingga saat panen dikeringkan untuk memudahkan pemanenan dan pemasakan gabah.

b. Pemupukan

Sebelum dilakukan pemupukan, terlebih dahulu dilakukan pengambilan sampel tanah untuk diuji keadaan spora Mikorizanya. Pemupukan dilakukan sebanyak 3 kali. Pemberian pupuk dasar Urea dan SP36 dilakukan pada pengolahan tanah lalu dilanjutkan dengan pemupukan susulan pertama yaitu pupuk KCl dan Urea yang dilakukan pada 3 MST. Pemupukan susulan kedua yaitu pupuk KCl dan SP36 dilakukan pada 6 MST. Pupuk diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Perhitungan pupuk tersaji pada lampiran 7.

c. Pengendalian hama, penyiangan gulam dan penyakit

1) Gulma

Gulma adalah tanaman yang tumbuh secara liar disekitar tanaman budidaya yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman sehingga menyebabkan penurunan hasil tanaman budidaya. Gulma yang tumbuh disekitaran tanaman padi yaitu rumput *Cyperus iria*, *Alternanthera*, *Portulaca oleracea* dan *Ludwigia octovalvis*. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara manual. Pengendalian secara manual dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh disekitaran tanaman padi menggunakan tangan atau alat arit. Penyiangan gulma dilakukan agar tidak terjadi perebutan unsur hara antara tanaman padi dan gulma.

2) Hama

Hama adalah hewan pengganggu atau perusak tanaman sehingga pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dapat terganggu. Hama yang terdapat pada tanaman padi adalah:

a) Tikus

Hama tikus menyerang tanaman padi dari mulai masih menjadi bibit hingga tanaman memasuki masa pengisian bulir. Tikus aktif menyerang padi pada malam

hari dan pada siang hari tikus bersembunyi di lubang pada tanggul irigasi, pematang sawah, pekarangan, semak, atau gulma. Dengan perkembangbiakannya yang sangat cepat, kerusakan yang ditimbulkan tikus akan sangat merugikan. Pada kondisi terparah serangan hama tikus bisa mengakibatkan tanaman padi gagal panen. Salah satu cara yang paling efektif dalam mengendalikan hama tikus adalah dengan memanfaatkan musuh alami salah satunya ular.

b) Keong

Hama keong menyerang tanaman padi pada masa vegetatif dan itu dimulai dari masa pembibitan. Keong merusak tanaman dengan cara memarut jaringan tanaman dan memakannya sehingga menyebabkan adanya bibit yang hilang per tanaman. Pengendalian hama keong menggunakan cara mekanik yang dimulai dengan mengambil telur dan keong mas pada area budidaya. Selain itu dengan membuat parit kecil yang ukurannya lebih dalam dengan tujuan hama keong berkumpul dan dapat mudah diambil.

c) Wereng

Hama wereng memiliki beragam jenis, diantaranya wereng cokelat, wereng putih, dan wereng hijau. Wereng menyerang dengan cara menghisap cairan yang ada pada tanaman padi dan dapat menularkan virus kepada tanaman. Serangan ini dapat menyebabkan padi menjadi kering seperti terbakar atau pertumbuhannya menjadi kerdil. Untuk pengendaliannya menggunakan musuh alami seperti Regent.

d) Walang sangit

Hama walang sangit akan menyerang pada waktu tanaman padi sudah memasuki fase masak susu. Hama ini akan menyerang pada bulir padi dengan menghisap cairan sehingga bisa mengakibatkan padi yang dihasilkan hampa, berkerut, berwarna cokelat dan rasanya kurang enak. Dengan serangan parah hasil panen padi akan menjadi jelek dan menurunkan produktivitas hasil panen. Pengendalian dilakukan dengan menggunakan regent.

e) Burung

Hama burung menyerang tanaman pada fase masak susu sampai padi panen. Burung akan memakan langsung bulir padi yang sedang menguning sehingga

menyebabkan kehilangan hasil secara langsung. Selain itu burung juga mengakibatkan patahnya malai padi. Pengendalian hama burung dilakukan dengan cara menggunakan jaring yang dipasang di atas lahan sawah.

3) Penyakit

Penyakit yang biasa menyerang tanaman padi adalah:

a) Hawar daun

Penyakit hawar daun ini merupakan bakteri yang tersebar luas dan dapat menurunkan hasil panen yang cukup signifikan. Penyakit ini menyerang saat kondisi musim hujan atau musim kemarau yang basah, terutama pada lahan sawah yang selalu tergenang dan kandungan pupuk N tinggi. Penyakit ini disebabkan bakteri *Xanthomonas campestris pv oryzae*. Penyakit ini menghasilkan dua gejala, yaitu kresak dan hawar. Kresak merupakan gejala yang terjadi pada tanaman yang sudah berumur 30 hari dari persemaian atau yang baru pindah. Daun-daun yang terserang akan berwarna hijau kelabu, melipat dan menggulung. Dalam keadaan parah mampu menyebabkan daun menggulung, layu dan bisa mati mirip seperti tanaman yang terserang penggerak batang. Sementara hawar merupakan gejala yang paling umum pada tanaman yang telah mencapai fase tumbuh anakan hingga fase pemasakan. Pengendalian penyakit hawa daun dilakukan dengan cara mekanis yaitu dengan cara mencabut tanaman yang terserang penyakit hawar daun.

b) Busuk batang

Busuk batang merupakan penyakit yang menginfeksi pada bagian tanaman bagian kanopi dan menyebabkan tanaman menjadi mudah rebah. Gejala awal berupa bercak berwarna kehitaman serta bentuknya tidak teratur pada sisi luar pelapah daun dan secara bertahap membesar. Akhirnya cendawan menembus batang padi yang kemudian menjadi lemah, dan akhirnya anakan akan mati. Akibat akhirnya tanaman menjadi rebah. Pengendalian dilakukan dengan cara mekanis yaitu pengeringan petakan dan tanah dibiarkan hingga retak sebelum dialiri lagi.

c) Bercak daun

Penyakit bercak daun disebabkan oleh serangan jamur *Helminthosporium oryzae*. Jamur ini menyerang tanaman padi dari biji yang baru kecambah, pelepah daun,

malai, dan buah yang baru tumbuh. Serangan jamur ini mempunyai gejala seperti biji padi busuk saat berkecambah, dan kemudian mati, tanaman padi dewasa busuk dan kering, dan biji bercak-bercak tetapi tetap berisi. Pengendalian dilakukan dengan cara mekanis yaitu mencabut bagian tanaman yang terserang.

6. Pemanenan

Kriteria tanaman yang sudah siap dipanen yaitu malai sudah berwarna kuning kecoklatan dan sudah kering, namun belum banyak gabah yang rontok. Padi dapat dipanen setelah tanaman padi mencapai umur panen. Varietas padi memiliki umur panen yang berbeda-beda dan tergantung faktor lingkungan. (Lampiran 17.h).

7. Pengamatan

a. Pengamatan Awal

Pengamatan awal yang dilakukan adalah pengecekan spora Mikoriza pada tanah lahan dan infeksi akar pada benih Rojolele Genjah, Cempo Hitam, Mentik Wangi dan Mentik Susu pada persemaian. Pengamatan spora Mikoriza tanah lahan dan infeksi akar pada persemaian diamati sebelum benih padi Rojolele Genjah, Cempo Hitam, Mentik Wangi dan Menti Susu dipindah ke lahan. (Lampiran 17.d).

b. Isolasi Spora Mikoriza

Isolasi spora Mikoriza dilakukan menggunakan mikroskop. Tanah yang digunakan yaitu tanah dari perakaran padi yang diambil sebanyak 100 g dan dilarutkan dengan aquades sebanyak 500 ml setelah itu dihomogenkan dengan cara digojog dan didiamkan sampai tanahnya mengendap. Setelah itu dituang ke dalam saringan bertingkat 250 mm, 90 mm, 63 mm, 45mm dan 38 mm. Spora hasil penyaringan pada saringan berukuran 38 mm diambil dan dipindahkan ke dalam cawan petri kemudian diamati dibawah mikroskop stereo pada perbesaran 40 x 10. (lampiran 17.f.).

c. Persentase Infeksi Akar

Persentase infeksi dilakukan pada saat setelah penyemaian sebelum tanaman dipindah ke lahan. Setelah tanam pengamatan dilakukan 1 bulan sekali dengan mengambil sampel akar padi lalu diamati aktivitas Mikoriza infeksi akar

dengan melalui proses pewarnaan akar dengan menggunakan acid fuchsin. (Lampiran 17.f)

E. Parameter yang Diamati

1. Perkembangan Mikroba

a. Jumlah spora

Perhitungan jumlah spora dilakukan dengan cara menghitung spora yang terdapat di dalam kotak hitung spora lalu dihitung dengan rumus:

$$\sum \text{spora per gram} = \frac{\sum \text{total spora yang diamati}}{10 \text{ gram}}$$

(lampiran 17.f).

b. Infeksi pada akar (%)

Akar yang terinfeksi, di hitung berdasarkan rumus berikut :

$$\frac{\text{jumlah akar yang terinfeksi}}{\text{jumlah total akar yang diamati}} \times 100 \%$$

Akar yang diamati pada persen akar terinfeksi menggunakan kaca preparat yang diamati dengan mikroskop, akar yang terinfeksi ditandai dengan ditemukan adanya bagian-bagian dari Mikoriza seperti versikel, arbuskul, hifa eksternal dan hifa internal. (Lampiran 17.f)

c. Pengamatan Organel MVA

Setelah dilakukan perhitungan jumlah spora Mikoriza, dilakukan identifikasi jenis Mikoriza yang terdiri dari jenis spora dan organel dalam MVA yaitu Vesikular, Arbuskular, Hifa Internal dan Hifa Eksternal menggunakan mikroskop. (Lampiran 17.f)

2. Pengamatan Akar

a. Berat segar akar (g)

Pengamatan berat segar akar dilakukan dengan menimbang akar tanaman yang berada di bawah batas akar. Setelah dicabut dan dibersihkan sisa tanah yang menempel pada tanaman tersebut. Pengamatan berat segar akar dilakukan pada bulan 1, bulan 2 dan bulan 3.

b. Berat kering akar (g)

Berat kering akar tanaman dilakukan setelah berat segar akar diamati dengan cara memasukkan akar tanaman jagung ke dalam oven dengan suhu yang telah ditetapkan kemudian setelah konstan ditimbang dengan timbangan elektrik dan dinyatakan dalam gram (g). (Lampiran 17.g.3).

c. Proliferasi

Pengamatan proliferasi dilakukan untuk mengetahui percabangan perakaran tanaman berbagai varietas padi. Pengamatan proliferasi ini dilakukan minggu ke 4, 8 dan 12 setelah penanaman dengan cara mengamati percabangan akar.

Proliferasi akar tersaji pada tabel 2 dinyatakan dalam kualitatif dengan:

Tabel 1. Harkat Poliferasi Akar Padi

Harkat	Keterangan	Skor
(++++)	Memiliki percabangan akar banyak serta rumit	4
(+++)	Memiliki percabangan akar banyak	3
(++)	Memiliki percabangan akar yang sedang	2
(+)	Memiliki percabangan akar sedikit	1
(-)	Tidak memiliki percabangan akar	0

(Lampiran 17.g.2)

d. Panjang akar (cm)

Pengukuran panjang akar tanaman padi dilakukan dengan menggunakan penggaris yang diukur mulai dari pangkal akar sampai ujung akar terpanjang. Pengamatan panjang akar dilakukan pada bulan 1, bulan 2 dan bulan ke 3 setelah penanaman. (Lampiran 17.g.1).

3. Hasil tanaman padi

a. Berat gabah per rumpun (g)

Berat gabah/ rumpun dilakukan dengan menimbang semua hasil tanaman pada setiap petakan menggunakan timbangan analitik yang dinyatakan dalam satuan gram. Pengamatan berat gabah/ rumpun dilakukan setelah panen dan setelah dikeringkan dengan cahaya matahari kurang lebih 3 hari sampai kadar air 14%.

F. Analisis Data

Data hasil pengamatan dilakukan dengan sidik ragam pada taraf kesalahan $\alpha = 5\%$. Jika terdapat beda nyata antar perlakuan maka dilakukan uji *Duncan Multiple Range Test* pada taraf $\alpha = 5\%$. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk grafik dan histogram.