

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Februari 2018 di *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk mendapatkan data mengenai pertumbuhan tanaman. Analisis laboratorium di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk mengetahui ineksi MVA dan pengujian kandungan bahan aktif tanaman.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah bibit bawang merah varietas tiron yang dibeli dari petani bawang merah di Pantai samas Yogyakarta. Bahan lain yang digunakan adalah tanah, sekam, pupuk organik, *Mikoriza Vesicular Arbuscular* (MVA), dan bahan kimia untuk analisis laboratorium.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, polibag, penggaris, timbangan, jangka sorong, ember serta alat-alat analisis laboratorium

C. Metode Penelitian.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimen faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diujikan adalah volume air untuk mencapai kondisi kadar lengas Kapasitas Lapang yang terdiri atas 4 tingkatan, yaitu : (A) Volume air 100% kapasitas lapang; (B) Volume air kadar lengas 70 % kapasitas lapang; (C) Volume air kadar lengas 50 % kapasitas lapang dan (D) Volume air kadar lengas 30 % kapasitas lapang, setiap perlakuan

ditambahkan cendawan mikoriza arbuskula dengan dosis 40 gram/tanaman sehingga diperoleh 4 perlakuan.

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dengan masing masing ulangan terdapat 1 tanaman sampel dan 2 tanaman korban sehingga terdapat 36 unit percobaan (lampiran 1).

D. Cara Penelitian

1. Penyediaan inokulum Mikoriza

Produk inokulum mikoriza didapatkan dari Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia (PPBBI) dengan merk dagang “MizaPlus” yang kemudian dicek jumlah sporanya di laboratorium Agrobioteknologi UMY. (lampiran 6 b,c,d)

2. Pengecekan spora mikoriza pada produk MizaPlus

Pengamatan jumlah spora dilakukan untuk mengetahui banyaknya spora yang ada didalam produk Miza Plus dengan menimbang sampel 10 gram dan ditambahkan 400 ml aquades kemudian disaring dengan saringan mesh sembari disapu-sapukan dengan larutan aquadest . Hasil dari saringan kemudian diambil filtrat yang mengapung dengan menggunakan pipet dan dituangkan ke kertas saring yang sudah dibuat kotakan-kotakan dan dibawahnya terdapat corong. Kemudian kertas saring yang terkena filtrat spora mikoriza di amati dibawah mikroskop dengan perbesaran 400 kali untuk dihitung jumlah sporanya. (lampiran 6 b,c,d)

3. Penyiapan media tanam

Tanah yang dijadikan media tanam adalah tanah Regosol. Tanah terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan kotoran, kemudian dikeringanginkan untuk mempermudah penyaringan. Tanah yang sudah siap untuk penanaman dicampur dengan sekam dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:2:1 (tanah : sekam : pupuk kandang) serta ditambahkan pupuk NPK sebagai pupuk dasar untuk setiap polybag berukuran 15 cm x 20 cm. Tanah, sekam, pupuk kandang dan pupuk dasar NPK yang telah tercampur dimasukkan ke dalam polybag sebanyak 4 kg per polybag.

4. Pembuatan naungan

Pembuatan naungan dilakuakn dilahan pertanian UMY berbentuk setengah lingkaran dengan luas 6 x 3 cm. Adapun bahan yang digunakan dalam pembatan naungan adalah bambu, plastik trasnparan, dan berdrat untuk mengikat setiap bambunya (lampiran 6 a).

5. Pengukuran volume air kapasitas lapangan tanah

Kapasitas lapang tanah regososl adalah sebesar 33% (lampiran 5). Untuk menentukan volume air kapasitas lapang tanah yaitu dengan melakukan penyiraman sampai tanah mengalami jenuh air sehingga menyebabkan air mengalir keluar dari polybag karena adanya daya gravitasi tanah dan drainase tanah. Air yang keluar dari dalam polybag ditampung didalam wadah dan ditunggu sampai mencapai kapasitas lapang dengan ciri-ciri tidak adanya lagi air yang menetes. Air yang keluar kemudian diukur Volumanya serta dimasukkan dalam rumus :

$$V1-V2$$

Dimana V1 adalah volume air yang digunakan untuk menyiram

tanaman dan V2 adalah banyaknya air yang menetes dari polybag. Hasil dari pengurangan antar V1 dan V2 adalah jumlah Volume air yang dibutuhkan untuk mencapai 100% kapasitas lapang tanah. Hasil ini kemudian dijadikan sebagai bahan acuan untuk dosis volume penyiraman air tanah untuk perlakuan volume air kadar lengas 70% kapasitas lapang, volume air kadar lengas 50% kapasitas lapang, dan volume air kadar lengas 30% kapasitas lapang.

6. Penyediaan bahan tanam

Bibit yang digunakan adalah bibit yang berumur 5-6 minggu sejak penyemaian dan menghasilkan ukuran diameter 1,5 – 1,8 cm atau menghasilkan bobot 5-10 gram.

7. Penanaman

Umbi bibit tanaman bawang merah ditanam dengan pada polybag dan diberi jarak 20 cm x 15 cm antar polybag. Lubang tanaman dibuat sedalam rata-rata setinggi umbi dan ditambahkan mikoriza sesuai perlakuan pada lubang tanam. Sebelum dilakukan penanaman benih bawang merah yang akan ditanam dipotong ujung umbinya 1/3 bagian untuk mempercepat munculnya tunas, namun jika telah muncul tunasnya tidak perlu dilakukan pemtongan ujung umbi. Umbi bawang merah dimasukkan ke dalam lubang tanam dengan gerakan seperti memutar sekrup, sehingga ujung umbi tampak rata dengan permukaan tanah. Tidak dianjurkan untuk menanam terlalu dalam, karena umbi mengalami pembusukan. Setelah ditanam, bibit yang baru ditanam kemudian di siram air.

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan sebanyak 1 kali dalam 1 hari sesuai dengan perlakuan penyiraman. Adapun pada minggu pertama penyiraman dilakukan masih secara normal sekali sehari sebanyak kapasitas lapang air. Perlakuan penyiraman dilakukan 2 minggu setelah tanam agar tanaman dapat tumbuh normal terlebih dahulu hingga mencapai fase vegetatifnya.

b. Pemupukan susulan

Pemupukan susulan dilakukan sebanyak dua kali. Pemupukan susulan pertama dilakukan 10-15 hari setelah tanam dengan dosis 0,85 gram/polybag urea dan pemupukan susulan kedua dilakukan 30-35 hari setelah tanam dengan dosis 0,85 gram/polybag urea. Pemupukan dilakukan dengan cara membuat jalur melingkar di bagian zona akar tanaman dan ditaburkan pupuk NPK sesuai dosis kemudian jalur di tutup kembali dengan tanah (Lampiran 7 g).

c. Pengendalian gulma

Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan mencabuti gulma yang tumbuh di media tanah bawang merah.

e. Pengendalian hama dan patogen

Pengendalian hama dan patogen pada tanaman bawang dilakukan secara mekanik dan kimiawi. Pengendalian secara mekanik dilakukan dengan mengambil dan memusnahkan hama yang menyerang secara langsung selain itu juga dapat menggunakan perangkap serangga seperti lem, sabun dan sebagainya. Adapun pengendalian secara kimiawi dilakukan dengan menggunakan obat-obat kimia

pembasmi hama atau penyakit yang seringkali disebut dengan pestisida (Insektisida/Fungisida). Pengendalian secara kimiawi merupakan solusi akhir jika pengendalian secara mekanik tidak lagi dapat mengendalikan hama pada bawang merah, pengendalian ini hanya dilakukan jika hama dan penyakit sudah diambang batas normal dan berpotensi membunuh tanaman bawang merah percobaan. Adapun hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman bawang merah pada saat penelitian adalah hama Ulat (*Spodoptera exigua*). Akibat serangannya daun tanaman menjadi putus-putus atau robek dan rusak. Gejala serangannya terdapat telur ulat di sekitar tanaman, daun bila diteropong tampak bekas dimakan ulat. Pengendaliannya dengan memotong daun yang terserang dan dibuang di lokasi yang berjauhan, aplikasi insektisida yang berbahan aktif Klorpirifos, Tebufenosida, aplikasi agensia hayati yang berbahan aktif SE-NPV (*Spodoptera Exigua-Nuclear Polyhedrosis Virus*)

9. Panen

Bawang merah dapat dipanen setelah umurnya cukup tua, biasanya pada umur 60–70 hari. Tanaman bawang merah dipanen setelah terlihat tanda-tanda berupa leher batang 60% lunak, tanaman rebah dan daun menguning. Produksi umbi kering mencapai 6-25 ton/ha. Pemanenan sebaiknya dilaksanakan pada keadaan tanah kering dan cuaca yang cerah untuk mencegah serangan penyakit busuk umbi di gudang (lampiran 7 j,h).

E. Variabel Pengamatan

1. Aktivitas Mikoriza

a. Analisis Jumlah Spora *Mikoriza Vesicular Arbuscular* Tanah Bekas Penanaman Bawang Merah (Spora/g).

Analisis Jumlah spora MVA dilakukan dengan metode penyaringan basah yang dilakukan di dalam laboratorium Bioteknologi FAkultas Pertanian UMY. Pengamatan dilakukan pada minggu ke-3 minggu, minggu ke-6 dan minggu ke-9 setelah tanam. Pengamatan jumlah spora dilakukan dengan menimbang sampel tanah seberat 10 gram dan ditambahkan 400 ml aquades kemudian disaring dengan saringan mesh sembari disapu-sapukan dengan larutan aquadest . Hasil dari saringan kemudian diambil filtrat yang mengapung dengan menggunakan pipet dan dituangkan ke kertas saring yang sudah dibuat kotakan-kotakan dan dibawahnya terdapat corong. Kemudian kertas saring yang terkena filtrat spora mikoriza di amati dibawah mikroskop dengan perbesaran 400 kali untuk dihitung jumlah sporanya (lampiran 7 b,c,d).

b. Infeksi *Mikoriza Vesicular Arbuscular* Pada Akar (%)

Analisis infeksi MVA dilakukan untuk melihat adanya simbiosis antara MVA dengan akar tanaman yang dinyatakan dalam persentase infeksi pengukuran. Pengamatan dilakukan pada minggu ke-3 minggu, minggu ke-6 dan minggu ke-9 setelah tanam dengan cara mengambil contoh akar bawang merah. Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil sampel akar tersier tanaman sawi sesuai perlakuan kemudian dibersihkan dari segala kotoran dengan menggunakan air dan memotong akar dengan panjang 0,5-1 cm, Akar yang telah dipotong kemudian dimasukkan kedalam botol dan diberi 2 ml KOH 10% sehingga akar tercelup semua

dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah itu akar dibilas dengan air bersih sebanyak 3 kali. Kemudian masukan HCl 1 % pada botol hingga akar tercelup selama 1 jam. Setelah itu larutan dibuang. Kemudian tambahkan 2 ml cat *Acid Fuhsin* kedalam botol selama 10-60 menit, setelah itu 10 potong akar diambil dan diatur dalam kaca preparat dan diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40 (lampiran 7 e,f).

$$\text{Infeksi MIKORIZA} = \frac{\Sigma \text{Akar Yang Diamati}}{\Sigma \text{Akar Terinfeksi}} \times 100\%$$

2. Pertumbuhan Akar Bawang Merah

a. Bobot Segar Akar (g)

Penimbangan akar dilakukan pada saat akar masih segar yaitu setelah tanaman dipanen. Akar yang telah dipisahkan dari tanaman bagian atas dibersihkan dari tanah yang menempel. Akar yang sudah dibersihkan kemudian ditimbang dengan timbangan analitis. Pengamatan dilakukan pada minggu ke-3 minggu, minggu ke-6 dan minggu ke-9 setelah tanam yang dinyatakan dalam satuan gram (lampiran 7 h).

b. Bobot Kering Akar (g)

Akar yang telah diketahui berat basahnya kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60°C sampai tanaman kering (2x24 jam). Akar yang telah kering kemudian ditimbang dengan timbangan digital. Pengamatan dilakukan pada minggu ke-3 minggu, minggu ke-6 dan minggu ke-9 setelah tanam yang dinyatakan dalam satuan gram.

3. Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

a. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dimulai setelah 2 minggu penanaman, dilakukan setiap 1 minggu sekali hingga tanaman dipanen. Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai dengan tajuk daun tanaman tertinggi yang dinyatakan dalam satuan cm dengan menggunakan penggaris.

b. Jumlah Daun Per Rumpun (helai)

Penghitungan jumlah daun bawang dilakukan dengan cara daun dihitung dari jumlah daun yang sudah muncul sempurna. Penghitungan dilakukan mulai 2 minggu setelah tanam dan dilakukan pengamatan setiap 1 minggu sekali sampai panen.

c. Bobot segar tajuk (g)

Bobot segar tajuk dihitung dengan cara menimbang seluruh batang sampai daun bawang merah yang telah dibersihkan dari tanah dengan menggunakan timbangan digital. Pengamatan dilakukan pada minggu ke-3 minggu, minggu ke-6 dan minggu ke-9 setelah tanam yang dinyatakan dalam satuan gram (lampiran 5 h).

d. Bobot kering tajuk (g)

Berat kering tajuk diperoleh dengan mengeringkan terlebih dahulu bagian dalam oven listian batanng sampai daun bawang merah pada suhu 80⁰C selama kurang lebih 48 jam sampai mencapai berat kering konstan lalu ditimbang beratnya menggunakan timbangan digital. Pengamatan dilakukan pada minggu ke-3 minggu, minggu ke-6 dan minggu ke-9 setelah tanam yang dinyatakan dalam satuan gram (lampiran 7 i).

4. Hasil Bawang Merah

a. Bobot Segar Umbi/Tanaman (g)

Penimbangan bobot umbi bawang merah dilakukan pada saat umbi masih segar yaitu setelah tanaman dipanen. Umbi yang telah dibersihkan dari tanaman bagian atas dan dari tanah yang menempel. Umbi bawang merah yang sudah dibersihkan kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitis yang dinyatakan dalam satuan gram (lampiran 7 k).

b. Bobot Umbi Kering/Tanaman (g)

Penimbangan bobot umbi kering dilakukan setelah tanaman dipanen. Pengamatan dilakukan dengan cara Umbi yang telah dibersihkan dari bagian atas tanaman dan tanah yang menempel dijemur selama 1 minggu (8 jam/hari) dan diletakkan di bawah tenda yang beratap plastik UV (lampiran 7 l).

c. Jumlah umbi/tanaman

Perhitungan jumlah umbi dilakukan setelah tanaman dipanen. Perhitungan jumlah umbi dilakukan dengan menghitung jumlah umbi yang tumbuh pada bawang merah dalam setiap rumpun tanaman

F. Analisis Data

Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analisis of variance*) dengan tingkat α 5%, apabila beda nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan α 5%. Hasil pengamatan periodik disajikan menggunakan grafik dan histogram.