III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2016 sampai dengan bulan Juni 2016. Penelitian dilaksanakan di Desa Bogem, Kecamatan Gurah, Kabupaten Kediri. Analisis contoh tanah dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Biologi Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sekop, wadah kotak kayu, ember, cangkul, gembor, timbangan, meteran, korek, pensil, tissue, tabung Kjedahl, destilator, buret, fial film, kertas label, pipet, kertas saring, tabung Erlenmeyer, mesin pengocok, pH meter, oven, autoclave, beaker glass, mikropipet, bluetip, spatula, cawan petri steril, lampu bunsen, digital coloni counter, hand fally counter, Laminar Air Flow Cabinet (LAFC), spidol, tabung reaksi, inkubator, neraca analitik, mikroskop, dan botol spray.

Bahan yang digunakan adalah benih padi varietas Ciherang, Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA), *Azospirillum* sp. (Lampiran 20), pupuk Urea, pupuk Phonska, garam selen, aquades, NaOH, asam borat, Larutan BrayI, reagen P, larutan $K_2Cr_2O_7$, K_2SO_4, $CuSO_4$, Se, Brom Kesol hijau, Metil merah, etanol, H_3BO_3, $NaHCO_3$, KH_2PO_4, Ammonium molybdat, Kalium antimoniltartrat, Askorbic, larutan H_2SO_4, Difenilamina, laturan H_3PO_4, larutan $FeSO_4$, Alkohol 70%, media NA, KOH 10%, Hcl 2%, dan Trypan blue 0.05% dalam laktofenol.

3.3.Pelaksanaan Penelitian

3.3.1. Persiapan Lahan

Pengolahan tanah dilakukan secara sempurna (2 kali bajak dan 1 kali garu) sampai lahan benar-benar rata. Perataan lahan merupakan proses yang sangat penting karena lahan harus benar-benar rata dan datar sehingga akan memudahkan dalam pengaturan air. Pengolahan lahan dilakukan bersamaan dengan perbaikan pematang sawah (sunda: mopok) agar lahan sawah tidak bocor dan tidak ditumbuhi tanaman liar untuk menghindari tikus bersarang di pematang sawah ini. Perbaikan pematang sawah juga mencangkup pekerjaan pencangkulan untuk bagian sawah

yang tidak dapat dijangkau oleh pembajakan yang biasanya berada di bagian pojok sawah.

Setelah melakukan pengolahan tanah, dilakukan pembagian petak. Dari lahan yang diolah seluas 10 x 6 meter tersebut kemudian dibagi menjadi dua blok. Antara kedua blok tersebut diberi jarak dengan lebar 1 meter sebagai aliran irigasi dan drainase. Kemudian pada setiap blok tersebut dibagi menjadi 12 petak percobaan dengan batas berupa pematang sawah. Setiap petak percobaan berukuran 1,5 x 1,5 meter.

3.3.2. Persemaian

Ukuran petak persemaian yang dibuat adalah 1 x 1 meter untuk setiap perlakuan. Untuk persemaian di lahan sawah, tanah diberi campuran pupuk kandang, serbuk kayu dan abu sebanyak 4,5 kg. Penambahan ini memudahkan pencabutan bibit padi sehingga kerusakan akar bisa dikurangi.

Dalam setiap petak persemaian, ditabur benih padi varietas Ciherang sebanyak 100 g. Sebelum ditebar pada persemaian, benih terlebih dahulu direndam selama 24 jam. Setelah itu benih diperam di dalam karung selama 48 jam dan dijaga kelembabannya dengan cara membasahi karung dengan air. Beberapa petak persemaian diberi perlakuan berupa FMA (Fungi Mikoriza Arbuskula) sebanyak 2 g dan bakteri *Azospirillum* sp. konsentrat sebanyak 0,45 ml per petak persemaian.

Benih yang sudah disebar pada persemaian lahan sawah maupun pada wadah kotak kayu kemudian ditutup lagi dengan lapisan tipis tanah atau kompos atau abu bakar untuk mempertahankan kelembabannya kemudian ditutup lagi dengan jerami atau daun kelapa untuk menghindari dimakan burung dan gangguan dari air hujan sampai tumbuh tunas dengan tinggi sekitar 1cm.

Setelah dilakukan penyemaian benih-benih ini harus dirawat dengan melakukan penyiraman setiap pagi dan sore bila tidak turun hujan. Benih pada budidaya padi konvensional dapat ditanam 18 hari setelah semai.

3.3.3. Analisis Tanah Awal

Pengambilan contoh tanah yang dianalisis diambil secara komposit dari 5 titik di lahan percobaan. Contoh tanah tersebut kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi label. Selanjutnya tanah dikering anginkan selama 7 hari kemudian dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 2 mm dan 0,5 mm.

Parameter analisis tanah dasar yang diambil antara lain: pH tanah, C-Organik, Amonium (NH_4^+), Nitrat (NO_3^-), P-Tersedia, Populasi Bakteri, Spora Mikoriza.

3.3.4. Penanaman

Sebelum dilakukan penanaman, pada beberapa petak percobaan diberi perlakuan berupa FMA sebanyak 4,5 g dan *Azospirillum* sp. konsentrat sebanyak 1,125 ml untuk setiap petak percobaan.

Penanaman bibit padi cara konvensional adalah dengan cara bibit muda ditanam saat bibit berumur kurang lebih 18 HSS (Hari setelah Sebar) dan kurang dari 21 HSS (hari setelah sebar). Pada saat bibit ditanam, tanah dalam kondisi jenuh air. Cara menanam padi adalah dengan memindahkan bibit persemaian yang diambil dari persemaian ke dalam lahan persawahan. Pengambilan bibit pada persemaian secara konvensional dilakukan dengan cara manual menggunakan tangan. Ketika mencabut bibit dari persemaian, lahan tergenang air sehingga mempermudah dalam pengambilan bibit serta mengurangi resiko kerusakan akar tanaman padi. Bibit yang siap ditanam dicabut dan dibersihkan dari tanah yang melekat pada akar dan sebagian daun dipotong dan dibagi perikatan untuk ditanam. Bibit juga harus diistirahatkan selama 1 jam hingga 1 hari sebelum ditanam. Satu lubang berisi tiga tanaman padi. Proses penanaman bibit padi adalah dengan membuat lahan tergenang dengan air, sedangkan kedalaman penanaman bibit sekitar 1-1,5 cm.

Penyulaman dilakukan sebelum tanaman berumur 14 HST (hari setelah tanam) dengan menggunakan tanaman yang disiapkan sebagai cadangan di antara tanaman utama atau mengambil dari rumpun yang sewaktu ditanam berasal dari 2 atau 3 bibit.

3.3.5. Perawatan

Kegiatan perawatan meliputi pengairan, pemupukan, penyiangan gulma dan pengendalian hama penyakit tanaman. Cara pemberian air saat tanaman berumur 3 hari, petakan sawah diairi dengan tinggi genangan 3 cm dan selama 2 hari berikutnya tidak ada penambahan air. Pada hari ke-4 lahan sawah diari kembali dengan tinggi genangan 3 cm. Cara ini dilakukan terus sampai fase anakan maksimal. Mulai fase pembentukan malai sampai pengisian biji, petakan sawah

digenangi terus. Sejak 10-15 hari sebelum panen sampai saat panen tanah dikeringkan.

Pemupukan dilakuakan tiga kali. Pemupukan pertama atau pemupukan dasar dilakukan pada 7 hari setelah tanam (HST). Dosis pemupukan dasar yaitu 150 kg ha^{-1} phonska, sehingga dilakukan pemberian pupuk phonska sebanyak 33,75 g untuk setiap petak percobaan. Pemupukan kedua dilakukan pada minggu ke tiga atau 21 HST. Pemberian pupuk pada pemupukan kedua adalah 33,75 g phonska untuk setiap petak percobaan dan 11,25 g urea untuk setiap petak percobaan. Sedangkan pemupukan ketiga merupakan pemupukan terakhir yaitu pada 40 HST dengan pemberian 11,25 g urea untuk setiap petak percobaan.

Pengendalian gulma secara manual dengan menggunakan kosrok (landak) sangat dianjurkan, karena cara ini sinergis dengan pengelolaan lainnya. Pengendalian gulma secara manual hanya efektif dilakukan apabila kondisi air di petakan sawah macak-macak atau tanah jenuh air. Pengendalian hama penyakit tanaman dilakukan dengan pengaplikasian insektisisda, bakterisida maupun lainya. Pengaplikasian ini dilakukan ketika padi terlihat ada gejala serangan hama penyakit tanaman saja.

3.3.6. Pemanenan

Pemanenan dilakukan panen saat sekitar 90% padi telah menguning yaitu sekitar 114 HST, tetapi malai masih segar. Padi dipotong dengan sabit gerigi, 30-40 cm di atas permukaan tanah. Kemudian plastik atau terpal digunakan sebagai alas tanaman padi yang baru dipotong dan ditumpuk sebelum dirontok. Pemanenan dilakukan pada pagi hari untuk menghindari mendung dan hujan.

3.3.7. Pengambilan Contoh Tanah Akhir

Pengambilan contoh tanah akhir dilakukan pada saat panen 114 HST. Contoh tanah diambil dari 5 titik pada setiap petak. Contoh tanah yang diambil ditaruh di katong plastik dan diberi label. Contoh tanah yang digunakan untuk analisis kimia dikering anginkan terlebih dahulu sellama 14 hari. Kemudian diayak dengan ayakan 2 mm dan 0,5 mm. Untuk analisis biologi tanah disimpan di dalam kulkas.

3.4. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK). Perlakuan yang diterapkan pada penelitian ini yaitu: kontrol

(H0), pupuk hayati *Azospirillum* sp. 5 lt ha^{-1} (H1), Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) 20 kg ha^{-1} (H2), serta *Azospirillum* sp. 5 lt ha^{-1} dan FMA 20 kg ha^{-1} (H3), yang diaplikasikan di dalam sistem tanam padi konvensional (B1). Rincian perlakuan yang digunakan pada penelitian disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan Percobaan

No	Kode	Rincian
1	H0	Kontrol (Tanpa pupuk hayati); Urea 22,5 g/petak; Phonska 67,5 g/petak
2	H1	*Azospirillum* sp. 5 lt ha^{-1}; Urea 22,5 g/petak; Phonska 67,5 g/petak
3	H2	FMA 20 kg ha^{-1}; Urea 22,5 g/petak; Phonska 67,5 g/petak
4	H3	*Azospirillum* sp. 5 lt ha^{-1} dan FMA 20 kg ha^{-1}; Urea 22,5 g/petak; Phonska 67,5 g/petak

3.5.Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Kesuburan tanah yang diamati terdiri dari sifat kimia tanah dan sifat biologi tanah yang diamati pada awal tanam dan 5 minggu setelah pengaplikaisian (MSP). Sedangkan parameter pertumbuhan tanaman yang diamati terdiri dari tinggi tanaman dan jumlah anakan yang diamati pada 4 minggu setelah sebar (MST), 5 MST, 6 MST, 7 MST, dan 8 MST. Rincian parameter pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter Pengamatan

Obyek	Pengamatan	Metode	Waktu
Tanaman	a. Tinggi tanaman (cm)	Pengukuran	1 MST, 2 MST, 3 MST, 4 MST, 5 MST, dan 6 MST
	b. Jumlah anakan	Pengukuran	1 MST, 2 MST, 3 MST, 4 MST, 5 MST, dan 6 MST
	c. Serapan N (g tan^{-1})	%N x BK tanaman	114 HST
	d. Serapan P (g tan^{-1})	%P x BK tanaman	114 HST
	e. Infeksi Akar (%)	Etilen Blue	114 HST
	f. Gabah per rumpun (g)	Timbangan	114 HST
	g. Hasil Produksi (t ha^{-1})	Perhitungan	114 HST
Kimia Tanah	a. pH	Glass Electrode	114 HST
	b. C-Organik (%)	Walkey and Black	114 HST
	c. N-NH_4^+ (ppm)	Kjeldhal (MgO)	114 HST
	d. N-NO_3^- (ppm)	Kjeldhal (Devarda Alloy)	114 HST
	e. P-Tersedia (ppm)	P-Bray I	114 HST
Biologi Tanah	a. Populasi bakteri (cfu g^{-1})	Metode TPC	114 HST
	b. Jumlah Spora Mikoriza (spora/100 g tanah)	Metode Wet Sieving	114 HST

3.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan aplikasi *Azospirillum* sp. dan aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap sifat kimia dan biologi tanah serta pertumbuhan dan produksi tanaman menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika hasil yang deperoleh berbeda nyata, maka akan dilakukan uji lanjut (BNT) dengan taraf 5%. Semua analisis dilakukan menggunakan aplikasi Genstat.