

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2019 sampai Juni 2019 di Laboratorium Tanah, Laboratorium Penelitian, *Green House*, Lipi Gunung Kidul dan Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

B. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah limbah tandan kosong kelapa sawit, tulang sapi dan benih padi varietas ciherang, pupuk urea, SP-36, KCL, air.

Alat yang dipakai yaitu cangkul, garu, jaring, timbangan, oven, *marvel*, *ball milling*, polibag, saringan, loyang, gelas, pisau, gunting, gelas ukur, beker gelas, dan mistar, LAM.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimen terdiri atas 4 perlakuan yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) faktor tunggal, Perlakuan yang diujikan adalah konsentrasi antara pupuk KCl dengan abu Tandan Kosong Kelapa Sawit dan pupuk SP-36 dengan abu Tulang Sapi. Perlakuan terdiri dari :

A = Kontrol (Pupuk P,K dosis anjuran)

B = Pupuk P 50% dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2 %

C = Pupuk K 50% dosis anjuran + Nano TKKS konsentrasi 0,2 %

D = Pupuk P dan K 50 % dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2 % dan TKKS konsentrasi 0,2%.

Masing-masing perlakuan menggunakan dosis anjuran urea. Semua perlakuan di ulang 3 kali sehingga terdapat 12 petak percobaan. Setiap petak percobaan terdiri dari 208 lubang tanam. Layout percobaan terdapat di lampiran 1.

D. Cara Penelitian

1. Tahap pertama : Persiapan Alat dan Bahan

Persiapan alat dan bahan dilakukan selama dua minggu. Alat yang digunakan diantaranya *ball milling*, oven, spektrofotometer, dan lain-lain. Bahan yang digunakan adalah limbah tandan kosong kelapa sawit yang berasal dari pabrik kelapa sawit dan limbah tulang sapi yang berasal dari rumah makan sekitar UMY namun bila jumlah tidak mencukupi dilakukan pembelian tulang sapi di pasar.

2. Tahap kedua : Proses Nanofikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit

Proses pembuatan pupuk nano kalium berbahan dasar limbah tandan kosong kelapa sawit meliputi pengabuan, dan *milling*. Limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) diambil dari perusahaan Industri kelapa sawit PT. Payapinang Group yang kemudian dikumpulkan. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang telah terkumpul dijemur selama 1 minggu untuk mengurangi kandungan air yang ada di dalamnya. Selanjutnya pengabuan dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian menggunakan dipanaskan dengan alat muffle furnace dengan suhu 800°C selama 2 jam. Setelah itu dilakukan proses *milling* dengan alat ballmill. Kemudian dimasukkan kedalam botol yang diisi bola baja dengan perbandingan 100 gr tulang, 500 gr bola baja dan 60 ml air kemudian dilakukan proses *milling* selama 6 jam. Hasil *milling* dipisahkan antara bola baja dan suspensi hasil *milling* dengan disaring agar terpisah. Suspensi kemudian diendapkan selama 1 minggu kemudian hasil endapan dipisahkan dengan airnya kemudian endapan dikeringkan dengan dioven atau dijemur dibawah sinar matahari 3-7 hari. Setelah kering didapatkan serbuk abu tulang sapi berukuran nano.

3. Tahap Ketiga : Nanofikasi Tulang Sapi

Proses pembuatan pupuk nano fosfat berbahan dasar limbah tulang sapi meliputi pengabuan, dan *milling*. Pengabuan dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian menggunakan dipanaskan dengan alat muffle furnace dengan suhu 800oC selama 2 jam. Setelah itu dilakukan proses *milling* dengan alat ballmill. Kemudian dimasukkan kedalam botol yang diisi bola baja dengan perbandingan 100 gr tulang, 500 gr bola baja dan 60 ml air kemudian dilakukan

proses milling selama 6 jam. Hasil milling dipisahkan antara bola baja dan suspensi hasil milling dengan disaring agar terpisah. Suspensi kemudian diendapkan selama 1 minggu kemudian hasil endapan dipisahkan dengan airnya kemudian endapan dikeringkan dengan dioven atau dijemur dibawah sinar matahari 3-7 hari. Setelah kering didapatkan serbuk abu tulang sapi berukuran nano.

4. Analisis

Analisis yang dilakukan meliputi analisis ukuran partikel dan kadar kalium (K) dan fosfat (P)pada pupuk nano. Sampel hasil *milling* diujikan di Laboratorium Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (BPTBA LIPI) Gunung Kidul. Pengujian ukuran partikel dilakukan menggunakan *Scanning Electron Miscroscopy* (SEM) dan *Energy Dispersive X-ray Spectroscopy* (EDX).

5. Teknik Budidaya.

1. Tahapan Persiapan

a. Pembenihan.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan kegiatan penyiapan bahan tanam. Pesemaian dilakukan 2 minggu sebelum tanam. Penanaman dilakukan saat umur benih 11 hari. Benih di keringkan dan di cuci dengan air kemudian direndam dengan air selama 24 jam dan diperam selama 24 jam. Setelah itu benih ditanam menggunakan sistem jaring untuk pembibitan.

b. Pengolahan Tanah.

Pengolahan Tanah yang baik yaitu tanah dibajak sedalam 25 sampai 30 cm sambil membenamkan sisa-sisa tanaman dan rumput-rumputan, kemudian digemburkan dengan garu, lalu diratakan sebaik mungkin sehingga saat diberikan air ketinggianya di petakan sawah akan merata. Kemudian di bentuk juga sistem irigasi dalam setiap petak agar mempermudah dalam pengaturan air yang di butuhkan.

2. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan benih berumur kurang dari 12 hari semai, dan dengan daun yang masih berjumlah 2 helai. Penanaman benih dilakukan dengan satu atau dua benih tiap lubang tanam dengan kedalaman 1 – 1,5 cm dengan bentuk perakaran pada penanaman seperti huruf L dengan kondisi tanah sawah saat tidak tergenang oleh air. Penyulaman dilakukan pada 1 minggu setelah tanam (MST) dengan bibit yang umurnya sama.

3. Pemeliharaan.

a. Pemupukan

Pemberian pupuk urea dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada minggu ke 1, minggu ke 4 dan minggu ke - 6 dengan dosis (Lampiran 3) 250 kg/ha dengan proporsi masing-masing 30%, 40%, 30%. Pupuk SP-36 hanya diberikan sekali yaitu pada saat tanam dengan dosis 150 kg/ha. Pemberian pupuk KCl dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada saat tanam dan minggu ke - 6 dengan dosis 100 kg/ha KCl dengan proporsi masing-masing 50%, dan 50%.

Penyemprotan dilakukan 5 kali pada minggu ke 2, ke 4, ke 6, awal berbunga dan awal pengisian biji sesuai dengan perlakuan. Dengan dosis 15,38 kg/ha. Dengan setiap blok perlakuan dengan dosis konsentrasi 4gram/2L.(Lampiran 3).

b. Pengendalian Hama

Pengendalian hama dilakukan secara mekanis dan kimiawi. Pengendalian secara mekanis dengan cara pengambilan hama, dilakukan dengan mempertimbangkan berat serangan. Pengendalian secara kimiawi dilakukan dengan penyemprotan Regen selama pertumbuhan tanaman seperlunya untuk mencegah serangan hama

c. Pengendalian Gulma.

Pengendalian hama dilakukan secara mekanis. Pengendalian secara mekanis dengan cara pengambilan gulma menggunakan tangan atau alat garu, dilakukan dengan mempertimbangkan berat serangan.

d. Pengairan.

Pengairan sawah Pandanwangi harus diatur untuk memperlancar aliran air yang mengairi sawah sehingga tidak memperlambat pertumbuhan padi. Padi Pandanwangi di genangi air terus pada umur 7 – 130 (hari masa tanam). Dan

setelah mencapai umur tersebut, padi tersebut di keringkan mendekati masa panen (Dinas Pertanian Kab. Cianjur 2002; Murdani 2008)

4. Panen.

Padi dapat dipanen setelah tanaman siap panen, biasanya setelah tanaman berumur 105 hari (15 hst), tergantung faktor lingkungan. Kriteria tanaman yang sudah siap dipanen yaitu: malai berwarna kuning kecoklatan dan sudah kering, namun belum banyak gabah yang rontok.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman dihitung dari permukaan tanah hingga ujung daun tertinggi, untuk mengetahui bertambahnya ukuran tanaman. Pengukuran dilakukan 1 minggu sekali hingga tanaman berbunga atau masa vegetatif dengan menggunakan penggaris atau meteran yang dinyatakan dalam satuan cm.

2. Jumlah Anakan

Jumlah anakan dilakukan dengan menghitung jumlah anakan yang muncul di setiap tanaman dinyatakan dalam satuan. Pengamatan jumlah anakan dilakukan 1 minggu sekali sampai tanaman berbunga atau masa vegetatif.

3. Jumlah Anakan yang Produktif

Menghitung tanaman padi yang mengeluarkan malai per rumpun dari masa berbunga.

4. Luas Daun

Pengamatan luas daun dilakukan ketika di lakukan tanaman korban yaitu di minggu ke 5, 8, dan 10 setelah tanaman. Pengamatan ini dilakukan dengan alat *Leaf Area Meter* (LAM) yang dinyatakan dalam satuan cm^2 .

5. Berat Segar Tanaman

Berat segar tanaman dilakukan ketika di lakukan tanaman korban yaitu di minggu ke 5, 8, dan 10 setelah tanaman dengan mengukur berat segar daun, batang dan akar tanaman yang dinyatakan dalam satuan gram dan ditimbang menggunakan timbangan analitik.

6. Berat kering Tanaman

Berat kering tanaman merupakan parameter yang 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. Berat kering tanaman dilakukan ketika dilakukan tanaman korban yaitu di minggu ke 5, 8, dan 10 setelah tanaman. Tanaman yang sudah kehilangan kadar airnya, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik hingga berat tanaman konstan yang dinyatakan dalam satuan gram.

7. Panjang Akar

Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur panjang akar pada tanaman dari ujung hingga pangkal akar. Pengamatan dilakukan setiap dilakukannya tanaman korban di minggu ke 5, 8, dan 10

8. Jumlah Biji per gabah

Menghitung jumlah biji pada setiap satu malai yang diambil dari tanaman kemudian diambil rata-ratanya, pengamatan dilakukan setelah panen.

9. Panjang Malai

Menghitung panjang malai pada setiap malai yang diambil dari tanaman, kemudian diambil rata – ratanya, pengamatan dilakukan setelah panen.

10. Berat 1000 gabah

Pengukuran berat 1000 butir gabah kering giling (GKG) dengan menimbang langsung 1000 butir gabah kering dengan timbangan analitik yang dinyatakan dalam satuan gram. Pengamatan ini dilakukan setelah butir gabah dikeringkan cahaya matahari selama ± 3 hari hingga kadar air 12 %.

$$x = y \times \frac{100 - Ka}{100 - 12}$$

Ket :

x = bobot 1000 butir pada kadar air 14%

y = bobot 1000 butir pada kadar air terukur

Ka = Kadar air gabah

11. Konversi Hasil per Hektar

Pengamatan hasil gabah dilakukan pada pengamatan terakhir yang dilakukan dengan cara menimbang hasil semua tanaman padi kemudian ditimbang dan dikonversikan ke ton/Hektar. Pengukuran dilakukan 2 kali yaitu

setelah panen dan setelah dikeringkan dibawah cahaya matahari selama 3 hari sampai kadar air 14%. Pada pengamatan hasil gabah dihitung:

$$\text{Hasil (ton/Ha)} = \frac{\text{Luas 1 Hektar}}{\text{Luas lahan}} \times \text{hasil} \frac{\text{gabah}}{\text{petak}} \text{ hasil}$$

12. Persentase Gabah Hampa per Malai

Dihitung jumlah gabah hampa per malai dengan rumus :

$$\% \text{ gabah hampa per malai} = \frac{\text{Jumlah gabah hampa per malai}}{\text{Jumlah gabah total per malai}} \times 100\%$$

13. Persentase Isi Hampa per Malai

Dihitung jumlah gabah hampa per malai dengan rumus :

$$\% \text{ gabah isi per malai} = \frac{\text{Jumlah gabah hampa per malai}}{\text{Jumlah gabah total per malai}} \times 100\%$$

F. Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dilakukan dengan sidik ragam dengan jenjang $\alpha = 5\%$. Jika ada beda nyata antar perlakuan yang diujikan maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test = DMRT*), dengan jenjang $\alpha = 5\%$.