

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di Lahan Percobaan, Laboratorium Proteksi tanaman dan Laboratorium Penelitian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada Bulan Juni hingga Bulan Agustus 2019.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: sekam padi, arang, pupuk nano, benih bawang merah varietas biru (lampiran 3), hama *Spodoptera exigua* instar 1-3, *polibag*, pupuk (Urea, SP-36, KCL, kompos, Phonska), tanah regosol, kapas, jaring, kawat dan nano abu sekam ukuran 65,326 nm (20nm-100nm=87% dan 100nm-25.000nm=13%), pertikel kristal dan amorf, kandungan C:11,93%, O: 46,86%, Si:40,36%, dan K:0,85% (Emara N., 2020) skripsi.

Alat yang digunakan meliputi: timbangan, dan alat tulis, , angklo, cangkul, cetok, *sprayer*, ember, saringan 80 mesh, jaring, penggaris, kamera, pipet, kuas, mikroskop, kain warna, cawan petri, kapas dan LAM (*leaf area meter*)

C. Metode Penelitian

Penelitian ini di lakukan metode eksperimen menggunakan rancangan lingkungan RAL (rancangan acak lengkap) faktor tunggal dengan 10 perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 30 unit percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu :

1. A0 : tanpa perlakuan nano abu sekam
2. A1 : frekuensi 3 kali dan konsentrasi 0,2%
3. A2 : frekuensi 3 kali dan konsentrasi 0,4%
4. A3 : frekuensi 3 kali dan konsentrasi 0,6%
5. A4 : frekuensi 4 kali dan konsentrasi 0,2%
6. A5 : frekuensi 4 kali dan konsentrasi 0,4%
7. A6 : frekuensi 4 kali dan konsentrasi 0,6%
8. A7 : frekuensi 5 kali dan konsentrasi 0,2%
9. A8 : frekuensi 5 kali dan konsentrasi 0,4%
10. A9 : frekuensi 5 kali dan konsentrasi 0,6%

Setiap unit perlakuan terdapat 3 tanaman sebagai sempel dan 4 tanaman korban, dan 3 tanaman hasil. Sehingga terdapat 10 tanaman setiap unitnya. Jumlah tanaman seluruhnya 300 tanaman.

D. Cara Penelitian

Tahap 1. Persiapan

1. Persiapan Alat dan Bahan

Penyiapan alat dan bahan dilaksanakan satu minggu sebelum kegiatan. Persiapan alat dan bahan dilakukan di laboratorium tanah, laboratorium penelitian dan lahan percobaan UMY. Adapun alat dan bahan di dapatkan dari luar atau pembelian sendiri maupun di peroleh dari general laboran.

2. Pengambilan Hama *Spodoptera exigua*

Pengambilan hama *Spodoptera exigua* secara manual mengambil hama dilahan budidaya bawang merah yang terserang hama di daerah Samas,Bantul. Pengambilan hama melihat dari ukuran hama sekitar instar 1-3 (panjang instar I antara 1,2 – 1,5 mm, instar II antara 2,5 – 3 mm, instar III 6,2-8 mm) kemudian dimasukkan dalam toples plastik beralaskan kain kasa. Selama dalam toples hama diberi makan daun bawang agar tidak mati.

Tahap 2. Aplikasi Pada Tanaman

1. Penyiapan Media Tanam

Media tanam menggunakan tanah regosol, kemudian di ayak dengan menggunakan ayakan tanah dan di keringkan. Tanah yang sudah kering dan halus di masukan dalam polibag ukuran 5kg. Kemudian polibag di letakkan sesuai *layout*.

2. Pemupukan

Pupuk dasar menggunakan pupuk kompos dengan dosis 3,9gr satiap polibag, pupuk N (Urea) 0,2gr, pupuk P (SP-36) 0.26gr, K (KCL) 0,24gr, dan S (Phonska)1.25gr. Pemberian pupuk susulan dilakukan 2 kali pada umur tanaman 2 minggu setelah tanam dan 1 bulan setelah tanam. Pemupukan susulan pertama menggunakan pupuk N(Urea) 0,31gr, SP-36 0,40gr, dan K(KCL)0,24gr. Pemupukan susulan ke dua N (Urea) 0,13gr dan K (KCL) 0,42gr.

3. Penyiapan benih

Benih yang digunakan benih varietas biru, satu hari sebelum penanaman bawang merah di potong bagian ujungnya 1/4 sampai 1/3 bagian dari panjang umbi

keseluruhan. Pemotongan dilakukan dengan tujuan umbi dapat tumbuh merata dan mendorong rangsangan tumbuh anakan. Sebelum di tanam memastikan luka bekas potongan sudah kering agar tidak ada penyakit yang masuk melalui luka.

4. Penanaman

Tahap awal penanaman yaitu membuat lubang tanam sedalam 2-5cm atau setinggi umbi bawang merah. Umbi bawang merah dalam posisi tegak. Umbi bawang merah dimasukkan ke dalam lubang tanah dengan gerakan seperti memutar sekrup, sehingga ujung umbi tampak rata dengan permukaan tanah. Setelah tanam dilakukan lebih baik disiram air supaya keadaan tanahnya menjadi lembab.

5. Penyemprotan pupuk nano abu sekam

Penyemprotan dilakukan dengan frekuensi 3, 5, dan 6 kali yaitu pada minggu ke 2,3,4,5,6,7 sesuai dengan perlakuan. Penyemprotan dilakukan dengan menggunakan *sprayer*. Konsentrasi penyemprotan 0,2%, 0,4% ,0,6% sesuai dengan perlakuan. Penentuan konsentrasi dilakukan dengan berat abu sekam di larutkan ke dalam 1 liter air. Penyemprotan dilakukan pada pukul 09.00 ketika stomata membuka melakukan pertukaran gas CO² atau ketika fotosintesis.

6. Aplikasi Hama

Hama *Spodoptera Exigua* di berikan pada tanaman bawang merah pada umur 4 minggu setelah tanam. Hama yang diberikan pada bawang merah yaitu instar 1-3. Pemberian hama dengan menggunakan kuas dan setiap tanaman terdapat 2 hama.

7. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setelah bibit bawang merah ditanam. Umur 0-5 HST dilakukan 2 kali pada pagi dan sore hari, umur 6-25 HST dilakukan 1 kali pada pagi hari, umur 26-50 HST dilakukan 2 kali pada pagi dan sore hari dan umur 51-60 HST dilakukan pada siang hari. (BPPP, 2018)

8. Penyulaman

Penyulaman dilakukan jika ada benih/tanaman yang mati atau pertumbuhannya tidak normal. Penyulaman tanaman dengan memindah bibit yang telah disiapkan sebagai cadangan sehingga umur tanaman tetap sama. Umur maksimal penyulaman yaitu 14 hari setelah penanaman sehingga jarak antar

tanaman sulam tidak terlalu jauh dan tidak menyebabkan pertumbuhan tanaman yang tidak seragam.

9. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan jika ada gulma di sekitaran tanaman utama. Penyiangan menggunakan alat cangkul kecil untuk mencabut gulma. Penangulangan gulma rutin dilakukan selama fase vegetatif tanaman utama karena pada fase tersebut sering kali kompetisi dalam mendapatkan unsur hara.

10. Pengendalian opt

Pengendalian opt dilakukan jika ada opt yang mengganggu di atas ambang atas. Pengendalian opt dilakukan dengan insektisida, bakterisida, dan herbisida. Pengendalian opt untuk opt selain hama yang di berikan.

E. Variabel yang diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini :

1. Presentase Serangan

Pengamatan tingkat kerusakan dilakukan 1 hari setelah aplikasi hama pada tanaman bawang merah dengan persentase menggunakan rumus :

$$P = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase daun terserang (%)

a = Jumlah daun yang terserang

b = Jumlah daun tidak terserang

Perhitungan presentase tingkat serangan, di masukkan tabel kreteria serangan (Tabel 1) untuk mengetahui tingkat serangan.

Tabel 1. Kreteria serangan hama

No	Persentase Serangan	Tingkat Serangan
1	>0% - ≤10%	Sangat rendah
2	>10% - ≤20%	Rendah
3	>30% - ≤40%	Sedang
4	>40% - ≤60%	Tinggi
5	>60% - ≤100%	Sangat Tinggi

Sumber : Moekansan *et al.*, 2012

2. Pengamatan Mortalitas Hama

Pengamatan mortalitas hama di amati setiap hari, dalam 10 hari setelah aplikasi hama. Pengamatan dilakukan dengan menghitung hama yang mati pada hari terakhir. Mortalitas di hitung dengan rumus:

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah hama mati}}{\text{Jumlah hama total}} \times 100\%$$

Pengamatan jumlah hama dilakukan setiap 10 hari terakhir, pengamatan di mulai setelah pemberian nano abu sekam dengan mengamati aktivitas gerak ulat bawang. Data pengamatan ini akan di gunakan untuk menghitung mortalitas hama dan kecepatan kematian hama.

3. Pengamatan Kecepatan Kematian Hama

Pengamatan kecepatan kematian menunjukkan waktu yang dibutuhkan nano abu sekam untuk membunuh hama. Kecepatan kematian dihitung dengan mengamati jumlah hama yang mati setiap harinya dan dihitung dengan rumus:

$$\text{Kecepatan kematian} = \frac{T_1N_1 + T_2N_2 + T_3N_3 + \dots + T_nN_n}{n} = \text{ekor/hari}$$

Keterangan:

V = Kecepatan kematian

T = Waktu pengamatan ke-

N = Jumlah serangan yang mati

N = Jumlah serangan yang di ujikan

4. Pengamatan Fisik Hama

Pengamatan fisik hama dilakukan pada minggu ke 2 setelah aplikasi. Pengamatan dilakukan dengan mikroskop dan di bandingkan dengan hama yang sehat.

5. Variabel Pertumbuhan

a. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman menggunakan mistar dengan satuan centimeter dan di ukur setiap 1 minggu sekali selama pertumbuhan tanaman. Pengukuran dilakukan mulai dari pangkal batang sampai ujung daun.

b. Jumlah Daun (helai)

Perhitungan jumlah daun dengan perhitungan manual dengan satuan helai daun, dan perhitungan jumlah daun dilakukan setiap 1 minggu sekali. Daun yang di hitung yaitu daun yang sudah muncul dari permukaan tanah.

6. Tanaman Korban

a. Luas Daun

Pengamatan luas daun dilakukan dua kali pada umur 3 minggu dan 6 minggu. Pengukuran luas daun menggunakan alat *leaf area meter* dan hasil di kali dua karena ada dua sisi.

b. Bobot akar segar

Pengamatan bobot segar akar dilakukan dengan menimbang semua bagian akar mulai dari pangkal sampai ujung akar. Pengamatan bobot segar akar pada minggu ke 3 dan ke 6. Penimbangan menggunakan timbangan analitik dengan satuan gram.

c. Bobot kering akar

Pengamatan bobot kering akar dilakukan dengan menimbang semua bagian akar yang sudah di oven selama 48 jam dengan suhu 80°C. penimbangan dengan timbangan analitik dengan satuan gram. Pengamatan bobot kering akar dilakukan pada minggu ke 3 dan minggu ke 6.

d. Bobot segar tajuk

Pengamatan bobot segar tajuk tanaman dengan cara memisahkan antara akar serta umbi bawang merah yang kemudian menimbang dan dinyatakan dalam satuan gram/tanaman. Pengamatan bobot segar daun dilakukan pada minggu ke 3 dan ke 6.

e. Bobot kering tajuk

Pengamatan bobot kering daun tanaman dilakukan dengan cara memisahkan umbi serta memotong pangkal daun tanaman dan mengeringanginkan serta dilakukan pengovenan pada suhu 70°C selama 48 jam dan dinyatakan dalam satuan gram/tanaman.

F. Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*) dengan α 5%. Apabila hasil menunjukkan signifikan (beda nyata) antar perlakuan, maka dilakukan lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5% untuk mengetahui perlakuan terbaik.