

### **III. TATA CARA PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Lahan Percobaan, di daerah Ketep, kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa tengah, dengan ketinggian tempat 1200 m di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan dimulai Desember 2015 sampai dengan bulan Februari 2016.

#### **B. Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan didalam penelitian ini yaitu limbah tahu padat yang di ambil dari Cangkuk, Magelang, tanah regosol, benih kubis varietas GREEN HERO, Urea, SP-36, KCl, tanaman Azolla, daun Gamal, pupuk guano, abu serabut kelapa. Peralatan yang digunakam dalam penelitian ini yaitu, neraca analitik, oven, cangkul, sabit ,label, jangka sorong, ember, meteran, timbangan, tali raffia, paku, bambu, paranet, papan label, hand sprayer, dan alat-alat tulis.

#### **C. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang disusun dengan faktor tunggal, yang terdiri dari berbagai macam jenis pupuk yang dihitung berdasarkan kebutuhan kandungan unsur hara N, P, dan K tanaman kubis. Berikut ini terdapat lima jenis pupuk yang dicobakan pada penelitian yang akan dilakukan, yaitu ;

LT	= limbah tahu padat 13,22 ton/hektar
LT+KG+AS	= limbah tahu padat 6,49 ton/hektar + kompos gamal 5,43 ton/hektar + abu serabut kelapa 15,20 ton/hektar
LT+KZ+AS	= limbah tahu padat 6,49 ton/hektar + kompos azolla 3,15 ton/hektar + abu serabut kelapa 15,20 ton/hektar.
LT+PG+AS	= limbah tahu padat 6,49 ton/hektar + pupuk guano 2,17 ton/hektar + abu serabut kelapa 15,20 ton/hektar
NPK	= Dosis pupuk anjuran (Urea 0,44 ton/hektar, pupuk SP-36 0,99 ton/hektar dan KCl 0,77 ton/hektar)

Masing-masing perlakuan diberi 3 ulangan, sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Setiap blok percobaan terdapat 120 tanaman yang terdiri dari 8 tanaman sampel untuk mengamati hasil tanaman kubis dan 4 tanaman sampel untuk mengamati tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter krop sehingga total tanaman berjumlah 360 tanaman kubis.

#### **D. Cara Penelitian**

##### **1. Persiapan Tanam**

###### **a. Persiapan bibit**

- 1) Persiapan bibit pertamakali di semai dinampan atau baki yang telah di isi tanah sampai umur satu minggu setelah itu bibit dipisah dalam cetakan atau kepalan yang berisi dua puluh lima bibit agar dapat memudahkan penanaman.
- 2) Persiapan bibit dilakukan dengan memesan bibit kubis di penjual bibit sayuran daerah Telatar, Sawangan Magelang. Bibit kubis yang digunakan yaitu kubis hibrida varietas Green Herro yang berumur 2 minggu setelah

tanam dan dipilih bibit yang sehat yaitu bibitnya kokoh, tidak layu dan tidak terserang hama atau penyakit. Bibit kubis yang siap untuk ditanam memiliki tinggi tanaman  $\pm 5$  cm .

#### b. Persiapan Lahan

- 1) Areal untuk percobaan dibersihkan dari gulma, sampah dan kotoran lainnya, kemudian dilakukan pengolahan dengan cara di cangkul setelah pupuk siap dibuat bedengan sesuai dengan ukuran 30x30 cm jadi satu petak perlakuan terdapat 24 tanaman dengan tinggi petak 30 cm dan jarak antar petak 1m.
- 2) Pemupukan dilakukan dengan memberikan pupuk sesuai dengan perlakuan sebelum tanam. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara membuat lubang dikiri kanan tanaman menggunakan tugal sedalam  $\pm 5$  cm dan sejauh  $\pm 10$  cm dari lubang tanam. Pemupukan menggunakan dosis sesuai dengan masing-masing perlakuan.

## **2. Persiapan Bahan Pendukung**

#### a. Limbah Tahu Padat

Limbah tahu padat didapat dari kabupaten Magelang tepatnya di daerah Pisangan. Limbah tahu padat diambil setelah proses pembuatan tahu kemudian ditiriskan agar air pada limbah tahu dapat terpisah. Hal ini bertujuan agar limbah tahu padat tidak tercampur dengan kotoran atau bahan lainya (lampiran 6).

#### b. Abu Serabut Kelapa

Proses pembuatan abu serabut kelapa dilakukan dengan cara memisahkan antara kulit dan batok kelapa. Setelah itu serabut yang sudah dipisahkan dan disortir

agar tidak tercampur dengan kotoran. Kemudian serabut kelapa dibakar sampai membentuk abu (lampiran 6).

c. Kompos Gamal

Proses pembuatan kompos gamal dilakukan dengan cara mempersiapkan daun gamal sebanyak 3 karung dan dibiarkan layu di udara terbuka. Kemudian dikomposkan dengan cara dimasukan dalam karung dan diikat, Dalam pembuatan kompos gamal ini tidak menggunakan aktivator, dikarenakan pada dasarnya proses pengomposan gamal berlangsung cepat. Setelah satu minggu diaduk secara merata untuk memberikan suplai oksigen dan meningkatkan homogenitas bahan. Selama proses pengomposan terjadi peningkatan suhu, yang menandakan sedang terjadi proses perombakan bahan organik oleh mikroba. Ciri-ciri kompos yang matang yaitu berwarna coklat kehitaman, menjadi remah, tidak berbau, suhu tidak panas, dan kering (lampiran 6 ).

d. Kompos Azolla

Proses pembuatan kompos azolla dilakukan dengan cara mempersiapkan tanaman azolla sebanyak 3 karung dan dibiarkan layu di udara terbuka. Kemudian biomassa dikomposkan dengan cara dimasukan dalam karung dan diikat. Dalam pembuatan kompos azolla ini tidak menggunakan aktivator, dikarenakan pada dasarnya proses pengomposan azolla berlangsung cepat. Setelah satu minggu diaduk secara merata untuk memberikan suplai oksigen dan meningkatkan homogenitas bahan. Selama proses pengomposan terjadi peningkatan suhu, yang menandakan sedang terjadi proses perombakan bahan organik oleh mikroba. Ciri-

ciri kompos yang matang yaitu berwarna coklat kehitaman, menjadi remah, tidak berbau, suhu tidak panas, dan kering .

e. Pupuk Guano

Pupuk guano diperoleh dari kotoran kelalawar yang diambil dari Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Setelah diperoleh kotoran kelalawar langsung digunakan bersama bahan lain sebagai pupuk organik sesuai dengan perlakuan.

### **3. Penanaman**

Penanaman bibit kubis dilakukan pada sore hari antara pukul 15.00-17.30 selesai agar tanaman tidak layu karna pada sore hari suhu cenderung tidak terlalu panas. Penanaman dilakukan dengan cara bibit dimasukan kedalam lubang berukuran diameter 4 cm dan kedalaman 7 cm, 1 hari setelah pemberian perlakuan. Kemudian bibit ditanam dengan jarak tanam 30x30 cm,lalu lubang ditutup dan ditekan dengan tangan. Setelah penanaman,bibit disiram sampai kondisi tanah disekitarnya basah (lembab).

### **4. Pemeliharaan**

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada sorehari dengan menggunakan gayung atau gemboran, penyiraman pada tanaman disiram pada akar sampai ujung daun sampai sekitaran tanah bagian akar cukup, penyiraman dilakukan agar kondisi tanah tetap lembap. Intensitas penyiraman sesuai dengan kondisi cuaca

b. Penyulaman

Penyulaman hanya dilakukan pada minggu pertama setelah setelah pemindahan bibit. Penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman muda yang

mati. Penyulaman di lakukan pada hari ke 5 pada minggu ke pertama, penyulaman disebabkan akibat serangan hama jangkrik yang menyerang pada pangkal batang tanaman kubis. Penyulaman ditemukan pada blok 3 dengan jumlah 6 tanaman.

c. Pembumbunan

Pembumbunan adalah kegiatan untuk memperkuat berdirinya batang dan perakaran tanaman dengan menggunakan tanah untuk menutupi akar, dilakukan bersamaan dengan penyiangan gulma. Pembumbunan dilakukan dengan mengangkat tanah yang ada pada saluran antar bedengan kedalam bedengan. Pembumbunan ini dilakukan untuk menjaga kedalaman parit dan ketinggian bedeng serta meningkatkan kegemburan tanah sehingga akar akan dapat menyerap air serta unsur hara secara optimal.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dilakukan pada tanaman berumur satu minggu setelah tanam, hama yang menyerang pada tanaman kubis antara lain ulat kobis dan jangkrik, pengendalian ulat kobis dengan menggunakan insektisida bul dog 5 mili/liter dan regen dengan menggunakan sprayer dan di semprotkan pada bagian daun dan area krop pada tanaman lobis. Pengendalian hama jangkrik dilakukan dengan menggunakan bekas botol minuman yang di potong bagian atas dan bawah dan di masukan pada area tanaman agar jangkrik tidak dapat menyerang tanaman kubis.

## **5. Panen**

Tanaman kubis di panen berumur 74 hari setelah tanam, dengan kriteria krop-nya telah padat atau kompak dan bila disentuh dengan jari tangan berbunyi nyaring. Panen dilakukan dengan cara memotong dengan pisau (lampiran 6).

### **E. Parameter Yang Diamati**

Pengamatan pertumbuhan tanaman kubis dilakukan dengan mengamati tanaman setiap seminggu sekali pada 4 tanaman sampel pada masing-masing unit percobaan. Parameter yang diamati untuk mengetahui pertumbuhan tanaman kubis terdiri dari :

#### **1. Tinggi Tanaman (cm)**

Tinggi tanaman diukur dari leher akar sampai dengan daun tertinggi. Pengukuran dilakukan pada tanaman sampel dari umur 1 minggu setelah tanam sampai minggu ke 8 dengan pengamatan 1 minggu sekali. Pengukuran tinggi tanaman menggunakan penggaris.

#### **2. Jumlah Daun (helai)**

Jumlah daun dihitung pada tanaman umur 1 minggu sampai umur 8 minggu dengan pengukuran 1 minggu sekali, selanjutnya jumlah daun dihitung pada saat panen. Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung semua daun yang tumbuh.

#### **3. Umur muncul Krop (hari)**

Pengamatan umur muncul krop dilakukan dengan cara mencatat umur tanaman ketika tanaman kubis mulai membentuk krop pertama kalinya pada tanaman sampel di masing-masing perlakuan.

#### **4. Diameter Krop (cm)**

Pengukuran diameter krop kubis dilakukan pada tanaman sampel dengan interval 1 minggu sekali dari umur 9 minggu sampai umur 12 minggu. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong.

Pengamatan hasil tanaman kubis dilakukan setelah panen dan dilakukan pada tanaman yang terletak pada petak hasil di masing-masing unit percobaan.

Parameter yang diamati untuk mengetahui hasil tanaman kubis terdiri dari :

##### **1. Berat Segar Total Tanaman (gram)**

Pengukuran Berat segar tanaman dilakukan dengan cara mencabut tanaman kemudian dibersihkan dari kotoran yang menempel sampai bersih dan tiriskan diatas keranjang. Setelah itu dilakukan penimbangan menggunakan timbangan.

##### **2. Panjang Akar (cm)**

Pengamatan panjang akar dilakukan dengan cara mengukur panjang akar dari pangkal batang sampai dengan ujung akar. Pengukuran panjang akar menggunakan penggaris.

##### **3. Berat Segar Akar (gram)**

Pengukuran Berat segar akar dilakukan dengan cara menimbang akar tanaman.

##### **4. Berat Segar Krop (gram)**

Berat segar krop dilakukan dengan cara menimbang bagian krop pada tanaman kubis.

##### **5. Presentase Krop (%)**

Presentase krop bertujuan untuk mengetahui laju transpot cadangan makanan untuk pembentukan krop pada masa generatif sehingga terjadi pengalihan unsur hara yang lebih besar kebagian krop di bandingkan alokasi unsur hara di bagian daun.



$$\text{Presentase krop} = \frac{\text{Berat basah krop}}{\text{BD+BK}} \times 100\%$$

Keterangan : BD = Berat segar daun

BK = Berat segar krop

#### **6. Berat Kering Total Tanaman (gram)**

Pengukuran berat kering tanaman dilakukan dengan cara tanaman yang telah ditimbang Berat segarnya dikeringkan terlebih dahulu agar tidak busuk dengan cara dijemur pada terik sinar matahari. Tanaman yang telah dikeringkan kemudian dibungkus dengan kertas dan dioven pada suhu 80°C. Setelah beratnya konstan pengukuran berat kering baru dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman (daun, batang dan akar) dengan menggunakan timbangan.

#### **7. Berat Kering Akar (gram)**

Pengukuran berat kering akar dilakukan dengan cara menimbang akar yang sudah kering dengan menggunakan timbangan.

#### **8. Berat Kering Krop (gram)**

Pengukuran berat kering krop dilakukan dengan cara menimbang krop yang sudah kering dengan menggunakan timbangan.

#### **9. Hasil Tanaman Kubis (ton/hektar)**

Perhitungan hasil tanaman diperoleh dari penimbangan hasil dari semua tanaman kubis yang terdapat dalam petak hasil di masing-masing perlakuan, kemudian hasil tersebut dikonversikan kedalam ton per-hektar, dengan rumus :

$$\text{Hasil panen per satuan luas} = \frac{\text{Luas 1 hektar}}{\text{Luas petak hasil}} \times W \text{ (kg)}$$

Keterangan : W = berat tanaman pada petak hasil (kg).

## **F. Analisis Data**

Data pada penelitian ini dianalisis dengan sidik ragam (*Analysis of Variance*) dengan taraf  $\alpha = 5\%$ . Apabila ada beda nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf  $\alpha = 5\%$ .