

## **BAB III. METODE PENELITIAN**

### **3.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2018 sampai dengan Agustus 2018, di Kelurahan Kersanegara Kecamatan Cibeureum Kota Tasikmalaya dengan ketinggian tempat 362 mdpl.

### **3.2. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam percobaan ini terdiri dari polybag ukuran 25 cm x 35 cm, plastik naungan, timbangan, penggaris, alat-alat proses fermentasi (ember, pengaduk, saringan), cangkul, patok, alat tulis, label, dan kamera digital.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini terdiri dari benih seledri Varietas Amigo, tanah, pupuk kandang, limbah cair tahu, air kelapa muda, gula merah, temulawak, serih, mikroorganisme efektif (EM4).

### **3.3. Metode Penelitian**

Metode percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi POC Limbah Cair Tahu dengan 4 taraf perlakuan dan faktor kedua adalah Air Kelapa dengan 4 taraf, diulang 3 kali. Faktor perlakuannya yaitu :

Faktor I POC (P) :

$p_0$  = POC LCT 0%

$p_1$  = POC LCT 10%

$p_2$  = POC LCT 15%

$p_3$  = POC LCT 20%

Faktor II ZPT (Z):

$z_0$  = Air Kelapa 0%

$z_1$  = Air Kelapa 45%

$z_2$  = Air Kelapa 50%

$z_3$  = Air Kelapa 55%

Keterangan : POC (Pupuk Organik Cair), LCT (Limbah Cair Tahu)

Dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Setiap plot perlakuan menggunakan sebanyak 5 tanaman, sehingga terdapat 240 tanaman yang ditanam menggunakan polybag.

Tabel 1. Perlakuan konsentrasi POC LCT (P) dan ZPT (Z) :

ZPT	POC LCT			
	p <sub>0</sub>	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>3</sub>
z <sub>0</sub>	p <sub>0</sub> z <sub>0</sub>	p <sub>1</sub> z <sub>0</sub>	p <sub>2</sub> z <sub>0</sub>	p <sub>3</sub> z <sub>0</sub>
z <sub>1</sub>	p <sub>0</sub> z <sub>1</sub>	p <sub>1</sub> z <sub>1</sub>	p <sub>2</sub> z <sub>1</sub>	p <sub>3</sub> z <sub>1</sub>
z <sub>2</sub>	p <sub>0</sub> z <sub>2</sub>	p <sub>1</sub> z <sub>2</sub>	p <sub>2</sub> z <sub>2</sub>	p <sub>3</sub> z <sub>2</sub>
z <sub>3</sub>	p <sub>0</sub> z <sub>3</sub>	p <sub>1</sub> z <sub>3</sub>	p <sub>2</sub> z <sub>3</sub>	p <sub>3</sub> z <sub>3</sub>

Berdasarkan rancangan yang digunakan, maka dapat dikemukakan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = pengamatan pada suatu satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-i dari faktor POC dan taraf ke-j dari faktor ZPT

$\mu$  = nilai tengah populasi

$\rho_i$  = pengaruh kelompok ke-i

$\alpha_j$  = pengaruh dari faktor POC LCT pada taraf ke-j

$\beta_k$  = pengaruh dari faktor ZPT pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$  = pengaruh interaksi faktor POC LCT pada taraf ke-i dan faktor ZPT pada taraf ke-j

$\epsilon_{ijk}$  = pengaruh acak dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij.  $\epsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$ .

i = 1, 2, 3 (k)

j = 1, 2, ..., 4 (p)

k = 1, 2, ..., 4 (z)

Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam daftar sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata dari uji F, seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	db	JK	KT	Fhit	F tabel5%
Kelompok	2	$\frac{\sum xi^2}{pz} - FK$	$\frac{JKU}{dbU}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3,32
Perlakuan	15	$\frac{\sum p.z}{k} - FK$	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	1,99
Faktor P	3	$\frac{\sum p^2}{kz} - FK$	$\frac{JKV}{dbV}$	$\frac{KTV}{KTG}$	2,92
Faktor Z	3	$\frac{\sum z^2}{kp} - FK$	$\frac{JKN}{dbN}$	$\frac{KTN}{KTG}$	2,92
Interaksi (P x Z)	9	JKP - JKV - JKN	$\frac{JKVN}{dbVN}$	$\frac{KTNV}{KTG}$	2,21
Galat	30	JKr - JKU - JKP	$\frac{JKG}{dbG}$		
Total	47	$\sum X_{ij}^2 - FK$			

Sumber : Sastrosupadi (2000)

Tabel 3. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisa	Kesimpulan	Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak Berbeda Nyata	Tidak	ada perbedaan Pengaruh Antara Perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Ada	Perbedaan Pengaruh Antara perlakuan

Bila terjadi perbedaan, maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR = SSR(\alpha, dbg, \rho) \cdot S_x$$

Keterangan :

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Studentized Significant Range*

$\alpha$  = taraf nyata

dbg = derajat bebas galat

$\rho$  = range (perlakuan)

$S_x$  = Simpangan baku rata-rata perlakuan

Apabila terjadi interaksi,  $S_x$  diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Apabila tidak terjadi interaksi,  $S_x$  diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

1. Untuk membedakan taraf  $p_0, p_1, p_2, p_3$  pada faktor Z digunakan rumus :

$$S_{xZ} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{rxz}}$$

2. Untuk membedakan taraf  $z_0, z_1, z_2, z_3$  pada seluruh faktor P digunakan rumus :

$$S_{xP} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{rxp}}$$

Sumber : Gomez & Gomez, (2015).

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Tempat Penelitian

Lahan tempat percobaan dibersihkan dari gulma, kotoran dan lahan dibuat rata, sesuaikan dengan kebutuhan luas untuk meletakkan semua polybag. Pembuatan naungan plastik transparan di lahan percobaan disesuaikan dengan kebutuhan lahan. Ukuran polybag yang digunakan yaitu 25 cm x 35 cm dengan berat tanah 3 kg telah kapasitas lapang 400ml, media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dengan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Satu plot perlakuan ada 5 polybag, jadi keseluruhan polybag yaitu sebanyak 240 polybag.

#### 3.4.2 Pembuatan POC Limbah Cair Tahu

Bahan yang digunakan dalam pembuatan fermentasi POC LCT : air limbah tahu segar sebanyak 10 liter yang berasal dari pabrik tahu di Kec.Sukadana Kab.Ciamis, air gula merah 3 liter, temulawak 0,5 kg, sereh 0,25kg, dan mikroba dekomposer (EM4) 0,5 liter (Suwahyono, 2014).

Cara pembuatannya :

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
- b. Mencuci bersih semua tanaman herba (temulawak 0,5 kg dan sereh 0,25 kg) lalu hancurkan dengan penggilingan.

- c. Memasukkan gilingan tanaman herba tersebut ke dalam air limbah tahu yang sudah didiamkan semalam dan sudah dimasukkan dalam ember plastik ukuran 20 liter.
- d. Kemudian menambahkan mikroba dekomposer 0,5 liter.
- e. Kemudian menutup ember/drum itu dengan rapat dan menyimpannya selama 15 hari.
- f. Bila larutan berbau seperti bau tape itu pertanda bahwa pupuk cair sudah jadi dan bila belum berbau tape ada kemungkinan reaksi fermentasi belum sempurna atau tidak terjadi.

#### 3.4.3 Pembuatan Larutan Air Kelapa

Bahan dan alat yang digunakan adalah air kelapa segar, mikroba dekomposer (EM4), gula merah, ember plastik (Hidayat, 2016).

Cara pembuatannya :

- a. Air kelapa sebanyak 1 liter.
- b. Masukkan air kelapa ke dalam ember.
- c. Tambahkan dekomposer EM4 sebanyak 15ml per liter larutan.
- d. Tambahkan gula merah 1 ons.
- e. Kemudian menutup ember dan simpan selama 10 hari.
- f. Setelah itu bahan-bahan disaring, dan siap digunakan dengan konsentrasi yang telah ditentukan

#### 3.4.4 Persemaian Benih

Sebelum disemai terlebih dahulu benih direndam menggunakan air hangat selama 15 menit, kemudian media tanam dimasukkan ke dalam baki semai. Biji seledri ditanam satu per satu kemudian biji ditutup kembali dengan media semai dengan menggunakan ayakan supaya merata tetapi tidak terlalu tebal kemudian dibasahi permukaan media semai sampai lembab, untuk menjaga kelembaban persemaian ditutup menggunakan alang-alang atau jerami.

#### 3.4.5 Penanaman

Setelah berumur dua bulan sejak disemai bibit siap dipindahkan ke polybag. Kemudian satu bibit seledri yang sehat beserta akarnya dipindahkan ke dalam polybag.

#### 3.4.6 Pemberian Perlakuan

Pemberian berbagai konsentrasi POC limbah cair tahu dan air kelapa dilakukan sebanyak 7 kali yang diberikan pada tanaman berumur 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 minggu setelah tanam (MST). Pembuatan konsentrasi perlakuan sesuai dengan yang dibutuhkan (Lampiran 4). Konsentrasi pemberian POC limbah cair tahu dan air kelapa berdasarkan perlakuan. Aplikasi pada tanaman dilakukan pada pagi hari setelah pengamatan dengan cara dicor pada media tanam.

#### 3.4.7 Pemeliharaan

##### a. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan di sekitar tanaman seledri dengan cara dicabut. Penyiangan dilakukan bertujuan agar tidak terjadi persaingan unsur hara antara tanaman pokok dengan gulma.

##### b. Penyiraman

Penyiraman dilakukan berdasarkan tingkat kekeringan media tanam. Kebutuhan air untuk penyiraman disesuaikan dengan kapasitas lapang media tanam yang digunakan.

##### c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan penyemprotan menggunakan pestisida nabati atau pestisida sintetik dengan dosis sesuai anjuran dan tahap serangan di atas ambang ekonomi, atau hama dapat dihilangkan secara mekanik yaitu dipungut dengan tangan.

#### 3.4.8 Panen

Pemanenan dilakukan pada umur 8 MST (minggu setelah tanam). Pemanenan dilakukan pada pagi hari.

### **3.5 Parameter Penelitian**

#### 3.5.1 Parameter pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik untuk mengetahui kemungkinan pengaruh lain dari luar perlakuan. Pengamatan penunjang yang dilakukan meliputi :

a. Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan sebelum percobaan dilakukan sebelum tanah percobaan diberikan perlakuan. Unsur yang diteliti meliputi sifat kimia tanah.

b. Suhu dan Kelembaban Rata-rata Harian

Pengukuran suhu dan kelembaban dilakukan setiap hari yaitu setiap pagi, siang dan sore hari dengan menggunakan thermometer.

c. Analisis Limbah Cair Tahu

Analisis limbah cair tahu dilakukan sebelum percobaan dilakukan. Unsur yang diteliti adalah unsur N, P, K dan pH.

d. Kandungan Air Kelapa

Kandungan yang terdapat dalam air kelapa dilihat berdasarkan penelitian sebelumnya yang menganalisis kandungan air kelapa.

e. Nisbah Pupus Akar

Nisbah pupus akar adalah perbandingan antara bobot kering tanaman bagian atas (pupus) dengan bobot kering tanaman bagian bawah (akar) dari tanaman. Pengukuran dilakukan setelah tanaman dipanen dengan cara memotong bagian akar dan tajuk tanaman kemudian dibungkus dengan kertas koran lalu di oven 105<sup>0</sup>C sampai bobot konstan. Pengukuran dilakukan pada dua tanaman contoh dari tiap petak percobaan. Perhitungan nisbah pupus akar dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$NPA = \frac{\text{Bobot kering bagian atas tanaman}}{\text{Bobot kering akar tanaman}}$$

### 3.5.2 Parameter Pengamatan Utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya diuji secara statistik, yang dilakukan terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman seledri. Pengamatan utama yang dilakukan meliputi :

a. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diamati selama pertumbuhan, dengan cara diukur dari pangkal batang sampai ke ujung daun terpanjang pada minggu 2, 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam (MST).

b. Jumlah Tangkai Daun

Jumlah tangkai daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah tangkai daun per tanaman, dihitung pada minggu 2, 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam (MST).

c. Bobot Basah/tanaman dan Bobot Kering/tanaman

Analisis bobot basah dan bobot kering dilakukan setelah panen, yaitu menghitung bobot basah dan bobot kering akar dan tajuk. Analisis bobot basah dan bobot kering dilaksanakan di laboratorium.