

BAB III

MATERI DAN METODE

1.1. Waktu Pelaksanaan Penelitian

Penelitian lapang telah dilaksanakan pada tanggal 2 Juni – 31 Agustus 2017 di *greenhouse* Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Analisis tanah dan pupuk dilaksanakan sebelum penelitian pada tanggal 2 – 15 Juli 2017. Analisis jaringan tanaman dilaksanakan pasca panen pada tanggal 2 – 30 September 2017 di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

1.2. Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu benih tanaman sawi, urin kelinci, susu murni, tape ketan, tape singkong, tetes tebu, air cucian beras, kecambah, telur, bawang putih, pupuk kandang, serta media tanam berupa arang sekam dan tanah. Peralatan yang digunakan adalah rak pembibitan, polibag ukuran 25x25 cm, blender, ember, jerigen, meteran, gunting, alat tulis, timbangan, kertas label, destilator, kompor listrik, lemari asam, spektrofotometer, dan peralatan penunjang analisis tanah, pupuk, dan jaringan di laboratorium.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3x3 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah jenis POC urin kelinci yaitu POC urin kelinci non fermentasi (A_1), POC urin kelinci difermentasi MoL tape ketan (A_2), dan POC urin kelinci difermentasi MoL tape singkong (A_3). Faktor kedua adalah dosis pupuk N yaitu 150 kg N/ha (B_1), 175 kg N/ha (B_2), dan 200 kg N/ha (B_3).

Percobaan terdiri dari 9 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan, sehingga total adalah 27 satuan percobaan. Denah pengacakan perlakuan pada tiap petak percobaan tersaji pada Ilustrasi 1.

$A_1B_3U_1$	$A_2B_3U_3$	$A_1B_1U_1$
$A_2B_1U_3$	$A_3B_3U_3$	$A_2B_2U_3$
$A_2B_1U_1$	$A_1B_3U_2$	$A_2B_3U_2$
$A_2B_2U_1$	$A_1B_3U_3$	$A_3B_2U_2$
$A_3B_1U_3$	$A_3B_1U_1$	$A_3B_2U_3$
$A_3B_3U_2$	$A_1B_1U_2$	$A_1B_1U_3$
$A_1B_2U_3$	$A_1B_2U_2$	$A_3B_1U_2$
$A_2B_3U_1$	$A_2B_2U_2$	$A_2B_1U_2$
$A_3B_3U_1$	$A_1B_2U_1$	$A_3B_2U_1$

Ilustrasi 1. Denah pengacakan perlakuan pada petak percobaan.

3.3.2. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan tahapan pembuatan MoL dan pupuk organik, persemaian, penanaman, pemupukan, perawatan, pengamatan parameter pertumbuhan, panen, dan pengamatan parameter produksi.

Pembuatan MoL, untuk membuat MoL tape dengan volume 2,5 liter memerlukan bahan yaitu 400 ml susu murni, 0,1 kg tape, 400 ml tetes tebu, 1 liter air cucian beras, 0,1 kg kecambah, 0,1 kg telur, 0,1 kg bawang putih, dan 300 ml air. Prosedur pembuatannya adalah dengan menghaluskan kecambah, tape dan bawang putih dengan menambahkan air kemudian mencampurkan semua bahan ke dalam ember dan diaduk hingga homogen. Larutan MoL kemudian dimasukkan kedalam jerigen dan didiamkan selama 15 hari (Hadisuwito, 2012).

Pembuatan POC, yaitu dengan menambahkan MoL yang telah diperam kedalam urin kelinci sebanyak 15 ml dalam satu botol pupuk ukuran 1,5 liter kemudian difermentasi selama 28 hari hingga tidak berbau (Cesaria dkk., 2014). POC urin kelinci yang sudah jadi kemudian dianalisis kadar N, P, K, dan C/N rasio (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Analisis Nutrisi POC Urin Kelinci

Pupuk Organik	Jenis Kandungan POC Urin Kelinci				
	N	P ₂ O ₅	C	C/N Rasio	pH
	-----(%)-----				
POC non fermentasi	0,42	0,09	0,21	0,50	8
POC + MoL Tape Ketan	1,80	0,21	0,38	0,21	8
POC + MoL Tape Singkong	1,66	0,40	0,49	0,30	8

Penyemaian benih sawi, benih yang sudah dipilih ditanam pada *tray* semai yang telah diisi dengan media berupa tanah dan pupuk kompos. Penyiraman dilakukan setiap hari untuk menjaga kelembaban media hingga 14 hari setelah semai dan siap untuk dipindahkan ke polibag.

Persiapan media di polibag, bahan media tanam berupa tanah dan pupuk kandang. Kandungan N, P₂O₅, dan K₂O tanah setelah dianalisis yaitu 0,16%, 0,91%, dan 0,95%. Campuran media tanam kemudian dimasukkan kedalam polibag ukuran 25x25 cm dengan berat 3 kg dan diberi label sesuai perlakuan.

Penanaman bibit sawi, bibit tanaman sawi yang telah disemai dan berumur 14 hari diseleksi tinggi dan jumlah daunnya agar seragam kemudian dipindahkan kedalam polibag yang telah disiapkan, bibit sawi ditanam sebanyak satu bibit per polibag.

Penyulaman, penyulaman dilakukan terhadap tanaman yang rusak atau mati pada 0-7 hari setelah tanam.

Pemupukan, pemupukan dilakukan dengan dosis sesuai perlakuan yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Total Masukan Hara Aplikasi POC Urin Kelinci

Jenis Pupuk	Dosis Pupuk N (kg N/ha)		
	150 (B ₁)	175 (B ₂)	200 (B ₃)
	------(ml/polibag)-----		
POC non fermentasi (A ₁)	221,5	259,5	297,6
POC + MoL Tape Ketan (A ₂)	51,6	60,5	69,4
POC + MoL Tape Singkong (A ₃)	56,1	65,7	75,3

Pemupukan dilaksanakan pada 7 hari setelah tanam (HST) sebanyak sepertiga dosis, dan pemupukan selanjutnya dilakukan ketika tanaman berumur 14

hari (Pranata, 2004) sebanyak dua per tiga dosis. Pemupukan dilakukan dengan melarutkan pupuk organik dengan air hingga mencapai volume kapasitas lapang media (200 ml) kemudian disiramkan secara langsung diatas permukaan tanah.

Perawatan tanaman sawi, perawatan tanaman meliputi penyiraman dan penyiangan gulma. Penyiraman dilakukan setiap sore hari. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman untuk menjaga kebersihan dan kelembaban lingkungan.

Pengamatan dan pengumpulan data, pengamatan dan pengumpulan data pertumbuhan tanaman sawi dilakukan setiap minggu mulai dari 7 HST sampai 28 HST, sedangkan data produksi diambil ketika pasca panen.

Panen, pemanenan dilakukan pada 40 HST dengan mencabut tanaman secara langsung kemudian ditimbang untuk mengetahui berat segar tanaman.

3.3.3. Parameter Pengamatan

Pengamatan parameter pertumbuhan dilakukan setiap satu minggu sekali selama 4 minggu. Pengukuran parameter pengamatan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi dari pangkal batang sampai titik tumbuh dengan menggunakan meteran.
2. Jumlah daun dihitung dari total daun yang ada pada tanaman sawi.
3. Berat segar diamati dengan cara menimbang tanaman sawi setelah panen menggunakan timbangan digital.

4. Produksi bahan kering dilakukan dengan cara mengambil sekitar 100 g tanaman segar yang dikeringkan menggunakan oven pada suhu 100°C selama 24 jam. Bahan kering tanaman dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Bahan Kering} = \frac{\text{Berat setelah di oven}}{\text{Berat segar}} \times 100 \%$$

$$\text{Produksi Bahan Kering} = \% \text{ Bahan Kering} \times \text{Produksi Berat Segar}$$

5. Produksi nitrogen (N) dilakukan dengan metode *Kjeldahl*, yaitu dengan melakukan destruksi, destilasi, dan titrasi. Sebelum sampel dianalisis, sampel dikeringanginkan selama 3 hari kemudian dihaluskan. Produksi jerami dihitung menggunakan persamaan rumus berikut :

$$\text{Produksi N} = (V_{\text{titrasi}} - V_{\text{blanko}}) \times N \text{ HCl} \times \text{Ar N} \times (1/\text{berat sampel}) \times \text{BK} \times 100\%$$

Keterangan :

BK = Bahan kering

N HCl = Normalitas HCl (0,1 N)

Ar N = Berat atom N (14,008 g/mol)

6. Produksi fosfor (P) dilakukan dengan metode spektrofotometri yaitu dilakukan dengan cara ditanur, destruksi, penyaringan, dan diukur pada spektrofotometer. Hasil absorbansi dimasukkan kedalam persamaan berikut untuk menghitung produksi P tanaman sawi :

$$\text{Produksi P} = \frac{[\text{X}] \times \text{volume pengenceran} \times \text{volume sampel} \times \text{BK}}{\text{Berat sampel (mg)} \times \text{larutan induk} \times 10.000}$$

Keterangan:

[X] = Absorban

BK = Bahan Kering

3.4. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara statistik berdasarkan prosedur analisis ragam (ANOVA). Data yang tidak homogen ditransformasi sebelum diolah. Model Linier Rancangan Acak Lengkap Faktorial 3x3 pada penelitian ini adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

- Y_{ijk} : Nilai pengamatan pada setiap satuan percobaan yang mendapat perlakuan Jenis pupuk ke-i, dosis ke-j dan ulangan ke-k.
 μ : Nilai rata-rata umum dari total perlakuan
 α_i : Pengaruh jenis pupuk ke-i ($i = 1,2,3$)
 β_j : Pengaruh dosis N pupuk ke-j ($j = 1,2,3$)
 $(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi antara jenis pupuk ke-i dan dosis ke-j
 ε_{ijk} : Galat percobaan yang muncul dari satuan percobaan yang mendapat perlakuan jenis pupuk ke-i, dosis ke-j dan ulangan ke-k ($k = 1,2,3$).

3.5. Hipotesis statistik :

Hipotesis statistika dari penelitian ini adalah :

$$H_0 = \alpha_1\beta_1 = \alpha_2\beta_2 = \alpha_3\beta_3 = \alpha_4\beta_4 = 0$$

(tidak ada pengaruh interaksi perlakuan dosis N dan jenis MoL terhadap respon yang diamati)

$$H_1 = \alpha_1\beta_1 = \alpha_2\beta_2 = \alpha_3\beta_3 = \alpha_4\beta_4 \neq 0$$

(paling sedikit ada satu pengaruh interaksi perlakuan dosis N dan jenis MoL terhadap respon yang diamati)

Kriteria pengujian hipotesis adalah :

H_0 diterima dan H_1 ditolak jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ (5%)

H_0 ditolak dan H_1 diterima jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ (5%)