

BAB III

MATERI DAN METODE

Pelaksanaan penelitian ini meliputi penanaman di rumah kaca (*green house*) dan penelitian laboratorium yang dilaksanakan mulai bulan Juli-Desember 2014. Penanaman kedelai dilaksanakan di *green house* dan penelitian secara laboratoris dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan, Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, dan Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah 4 ember ukuran 30 liter, 32 *polybag* ukuran 25 cm x 35 cm, plastik, EC (*Electrical Conductivity*) meter, pH meter, *polybag*, oven, timbangan analitis, pisau, pinset, gunting, pipet, kertas saring bebas abu, corong *buchner*, tabung reaksi, tanur, gelas ukur, labu elenmeyer, cawan porselen, inkubator, dan eksikator. Bahan yang digunakan adalah benih kedelai pada saat untuk penanam kedelai, air laut yang diambil dari Pantai Marina Semarang sebagai penyiraman, tanah 11 kg per *polybag*, mulsa eceng gondok, pupuk N,P,K, jerami kedelai yang telah dipanen sebagai bahan analisis untuk uji serat kasar dan *in vitro*, larutan McDougall, cairan rumen dari RPH Penggaron sebagai bahan analisis pencernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*, akuades, larutan pepsin HCl, larutan H₂SO₄, larutan NaOH dan aseton.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial 4x2 dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah level pemberian air laut meliputi :

L0 = tanpa air laut (air tawar)

L1= air laut EC 1 mmhos/cm

L2 = air laut EC 1,5 mmhos/cm

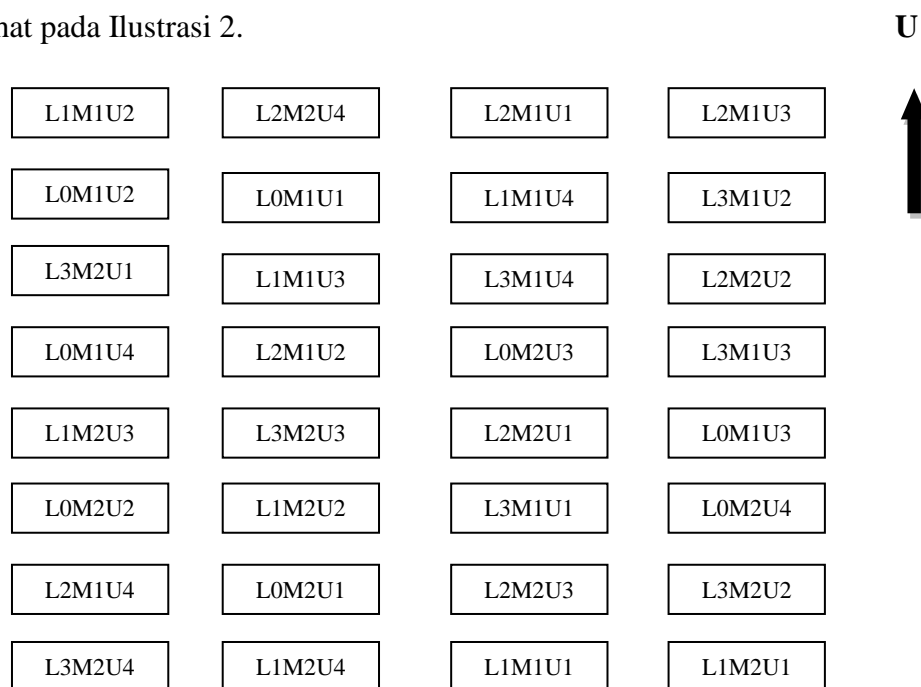
L3 = air laut EC 2 mmhos/cm

Faktor kedua adalah dosis mulsa eceng gondok meliputi :

M1= tanpa mulsa

M2 = mulsa eceng gondok dosis 4 ton/ha (Lampiran 1)

Hasil pengacakan perlakuan pada masing-masing tanaman kedelai dapat dilihat pada Ilustrasi 2.



Ilustrasi 2. Tata Letak Pot Penelitian

Keterangan :

- L0M1 : Perlakuan tanpa penyiraman air laut dan tanpa pemberian mulsa eceng gondok.
- L0M2 : Perlakuan tanpa penyiraman air laut dan dengan pemberian 4 ton/ha mulsa eceng gondok.
- L1M1 : Perlakuan dengan penyiraman air laut 1 mmhos/cm dan tanpa pemberian mulsa eceng gondok.
- L1M2 : Perlakuan dengan penyiraman air laut 1 mmhos/cm dan dengan pemberian 4 ton/ha mulsa eceng gondok.
- L2M1 : Perlakuan dengan penyiraman air laut 1,5 mmhos/cm dan tanpa pemberian mulsa eceng gondok.
- L2M2 : Perlakuan dengan penyiraman air laut 1,5 mmhos/cm dan dengan pemberian 4 ton/ha mulsa eceng gondok.
- L3M1 : Perlakuan dengan penyiraman air laut 2 mmhos/cm dan tanpa pemberian mulsa eceng gondok.
- L3M2 : Perlakuan dengan penyiraman air laut 2 mmhos/cm dan dengan pemberian 4 ton/ha mulsa eceng gondok

3.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penanaman kedelai, dan tahap analisis jerami kedelai di laboratorium. Penelitian dilaksanakan dengan model penelitian di *green house* dan laboratorium.

3.3.1. Tahap persiapan penelitian

Tahapan persiapan sebanyak 32 *polybag* diisi tanah sampai siap ditanami. Benih kedelai yang baik dipilih dan disiapkan. Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk N, P, K masing-masing dengan dosis 100 kg N/ha, 150 kg P₂O₅/ha, dan 100 kg K₂O/ha. Air laut yang digunakan untuk penyiraman dengan dosis

pengenceran sesuai dengan perlakuan. Mulsa eceng gondok dikeringkan dan diberikan dalam masing-masing *polybag*. Eceng gondok yang digunakan diambil dari daerah Banyumanik, Semarang dipotong-potong sekitar 1-2 cm. Eceng gondok yang digunakan sesuai dengan dosis perlakuan yang diberikan.

3.3.2. Tahap pelaksanaan penelitian

Tahap pelaksanaan dilakukan dengan kegiatan pemberian mulsa eceng gondok pada *polybag* sesuai perlakuan, penanaman kedelai dilakukan dengan memberikan 7 benih per *polybag* yang nantinya disisakan 3 tanaman per *polybag*. Pemberian pupuk N, P, K. Pupuk N diberikan 3 kali pada tanaman kedelai yaitu 1/3 dosis pada saat awal tanam, 1/3 dosis saat tanaman kedelai mulai berbunga umur 5 minggu dan 1/3 dosis pada saat tanaman kedelai mulai tumbuh buah umur 7 minggu. Penyiraman dilakukan setiap hari dengan air tawar dan dengan air laut yang telah diencerkan sesuai perlakuan 1, 1,5 dan 2 mmhos/cm sebanyak 500 ml/pot (Lampiran 12). Setelah panen jerami di potong dan di jemur 2-3 hari, kemudian digiling sampai halus dan dianalisis.

3.3.3. Tahap analisis jerami kedelai

Tahap analisis dilakukan dengan analisis serat kasar, KcBK dan KcBO secara *in vitro* dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Parameter yang diamati adalah kadar serat kasar, KcBK dan KcBO jerami kedelai.

Analisis serat kasar dilakukan dengan sampel ditimbang seberat 1 gram dan sampel yang telah ditimbang dimasukkan 50 ml H₂SO₄ 0,3 N dan dimasak hingga mendidih selama 30 menit, setelah itu dimasukkan NaOH 1,5 N sebanyak 25 ml kemudian dimasak kembali hingga mendidih selama 30 menit. Cairan tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring yang telah dipasang dalam corong *Buchner*. Kertas saring terlebih dahulu telah dikeringkan dalam oven pada suhu 110 °C selama 1 jam dan didinginkan dalam eksikator selama 15 menit kemudian ditimbang kertas saring tersebut. Penyaringan dilakukan dalam labu penghisap. Kemudian dicuci berturut-turut dengan, 50 ml air panas, 50 ml H₂SO₄ 0,3 N, 50 ml air panas dan 25 ml aseton. Kertas saring dan isinya dimasukkan dalam *crusibel* porselin dan dipijarkan dalam tanur listrik pada suhu 600 °C selama 4 jam. Setelah itu, didinginkan dalam ekksikator selama 15 menit dan ditimbang. Kadar serat kasar dihitung dengan rumus :

$$SK = \frac{(BS + CP \text{ setelah oven}) - (BS + CP \text{ setelah oven}) - KS \text{ setelah oven}}{\text{Berat Sampel (g)}} \times 100 \%$$

Keterangan :

BS : Berat Sampel

CP : *Crusibel* Porselin

KS : Kertas Saring

Analisis pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO) secara *in vitro* metode Tilley dan Terry (Reksohadiprodjo, 1994). Metode pencernaan tersebut terbagi dalam 2 tahap yaitu tahap fermentasi dan tahap pencernaan proteolitik. Tahap pertama yaitu fermentasi mikrobial sampel ditimbang sebanyak 0,55 g untuk setiap tabung fermentor lalu ditambahkan 10 ml

cairan rumen dan 40 ml larutan McDougall. Blangko dibuat dengan cara yang sama tapi tanpa penambahan sampel. Tabung fermentor ditutup rapat dan sebelumnya dialiri gas CO₂ agar tetap pada suasana *anaerob*. Tabung fermentor diinkubasi dalam *waterbath* bersuhu 39 °C selama 48 jam dan setiap 6 jam dilakukan penggojokan. Tabung diangkat setelah inkubasi selesai dan dimasukkan dalam air dingin agar proses fermentasi berhenti, selanjutnya dilakukan *sentrifuse* selama 8-10 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Endapan sampel dipisahkan dari cairan lalu dilanjutkan dengan pencernaan proteolitik. Tahap kedua adalah pencernaan proteolitik yaitu dengan penambahan 50 ml larutan pepsin HCl, kemudian diinkubasi lagi selama 48 jam dengan suhu 39 °C dan dilakukan penggojokan setiap 6 jam. Setelah inkubasi selesai, residu disaring dengan kertas saring Whatman no. 41 dengan bantuan pompa *vacum*. Residu dikeringkan dalam oven bersuhu 120 °C selama 12 jam, lalu didiamkan dalam eksikator selama 15 menit, lalu ditimbang untuk mengetahui bobot BK. Kecernaan bahan kering dihitung dengan rumus :

$$\text{KcBK} = \frac{\text{BK sampel (g)} - (\text{BK residu (g)} - \text{BK blanko (g)})}{\text{BK sampel (g)}} \times 100 \%$$

Keterangan :

KcBk : Kecernaan Bahan Kering

BK : Bahan Kering

Penentuan KcBO dilakukan dengan sampel kedalam tanur pada suhu 600 °C selama 4 jam, kemudian dihitung bobot BO. Bobot BO dihitung dari selisih berat setelah oven dan berat setelah tanur. Kecernaan bahan organik dihitung dengan rumus :

$$\text{KcBO} = \frac{\text{BK sampel (g)} - (\text{BK residu (g)} - \text{BK blanko (g)})}{\text{BK sampel (g)}} \times 100 \%$$

Keterangan :

KcBO : Kecernaan Bahan Organik

BO : Bahan Organik

BK dan BO untuk blanko diperoleh melalui proses fermentasi mikrobia dan enzimatis menggunakan tabung fermentasi yang tidak diisi dengan sampel, tetapi hanya berisi cairan rumen dan larutan McDougall.

3.4. Analisis Data

Model matematika yang menjelaskan hasil pengamatan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk} \quad i = (1,2,3,4) ; j = (1,2) ; k = (1,2,3,4)$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada petak percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij

μ : Nilai tengah umum

α_i : Pengaruh aditif dari penyiraman air laut ke-i

β_j : Pengaruh penambahan mulsa Eceng gondok ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi antara penambahan mulsa Eceng gondok ke-i dan penyiraman air laut ke-j

ε_{ijk} : Pengaruh galat percobaan pada petak percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij

Parameter yang diamati meliputi kadar serat kasar dan pencernaan bahan kering dan bahan organik jerami kedelai secara *in vitro*. Data dianalisis ragam dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji beda wilayah berganda duncan (Steel dan Torrie, 1995).

3.5. Hipotesis

Hipotesis statistik yang di uji secara statistik sebagai berikut :

a. $H_0 : (\alpha\beta)_{ij} = 0$ (yang berarti tidak ada pengaruh interaksi antara penyiraman air laut dengan mulsa eceng gondok terhadap hasil kualitas jerami kedelai)

H_1 : minimal ada satu $(\alpha\beta)_{ij} \neq 0$, ada pengaruh interaksi antara penyiraman air laut dengan mulsa eceng gondok terhadap hasil kualitas jerami kedelai)

b. $H_0 : \alpha_i = 0$ (yang berarti tidak ada pengaruh taraf penyiraman air laut terhadap hasil kualitas jerami kedelai)

H_1 : minimal ada satu $\alpha_i \neq 0$, minimal ada satu perlakuan taraf penyiraman air laut yang mempengaruhi hasil kualitas jerami kedelai

c. $H_0 : \beta_j = 0$ (yang berarti tidak ada pengaruh mulsa eceng gondok terhadap hasil kualitas jerami kedelai)

H_1 : minimal ada satu $\beta_j \neq 0$, minimal ada satu pemberian mulsa eceng gondok yang mempengaruhi hasil kualitas jerami kedelai

Kriteria pengujiannya yaitu apabila :

$F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima

$F_{hitung} > F_{tabel}$, H_0 ditolak, H_1 diterima