

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juli - November 2016 di Desa Dresi Wetan, Kecamatan Kaliori, Rembang, Jawa Tengah. Analisis tanah dan pupuk kandang dilakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Analisis bahan kering, kadar klorofil a, klorofil b, dan klorofil total dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1. Materi Penelitian

Penelitian dilakukan pada lahan salin di Desa Dresi Wetan, Kecamatan Kaliori, Rembang, Jawa Tengah. Bahan yang digunakan adalah biji turi (varietas bunga merah), sobekan rumpun/pols rumput benggala, pupuk kandang (pukan) dari ternak sapi, pupuk urea, pupuk SP36, dan pupuk KCl. Alat yang digunakan adalah meteran, timbangan, oven, pH meter, EC (*Electrical Conductivity*) meter, spektrofotometer, serta alat penunjang pertanian lainnya.

3.2. Metode Penelitian

Rancangan Percobaan. Percobaan dilakukan berdasarkan Rancangan Acak Kelompok Monofaktor terdiri dari 9 perlakuan dengan 3 kali ulangan sebagai kelompok, yaitu :

M1 : Turi

M2 : Turi+ 10 ton pukan/ha

M3 : Turi + 20 ton pukan/ha

M4 : Tumpangsari turi dan rumput benggala

M5 : Tumpangsari turi dan rumput benggala + 10 ton pukan/ha

M6 : Tumpangsari turi dan rumput benggala + 20 ton pukan/ha

M7 : Rumput benggala

M8 : Rumput benggala + 10 ton pukan/ha

M9 : Rumput benggala + 20 ton pukan/ha

Denah pengacakan tiap petak percobaan tersaji pada Lampiran 1, dan denah petak penanaman tersaji pada Lampiran 2.

Prosedur Penelitian. Tahap persiapan diawali dengan pengambilan contoh tanah secara komposit dengan kedalaman 0 - 20 cm pada enam titik. Contoh tanah dikering udarakan selama satu minggu, selanjutnya dilakukan analisis kandungan unsur hara (Lampiran 3). Analisis kandungan unsur hara juga dilakukan pada pupuk kandang yang akan digunakan (Lampiran 4).

Tahap pelaksanaan dimulai dengan pengolahan tanah yang dilakukan dua minggu sebelum penanaman, meliputi pembersihan, pembajakan, penggaruan, dan pemetakan. Luas total lahan yang digunakan $\pm 1.344 \text{ m}^2$, setiap petak berukuran 6 m x 7 m, dengan total 27 petak. Pupuk kandang diberikan pada 2 minggu sebelum tanam atau saat pengolahan tanah selesai, dengan dosis 0 ton/ha, 10 ton/ha, dan 20 ton/ha, sesuai perlakuan. Pupuk dasar juga diberikan pada saat tanam. Pupuk dasar

yang diberikan berupa pupuk urea, SP36, dan KCl, masing - masing dengan dosis 60 kg N/ha, 100 kg P₂O₅/ha, dan 100 kg K₂O/ha (Lampiran 5).

Tahap penanaman dimulai dengan direndamnya benih turi selama 12 jam, dengan tujuan untuk mempercepat perkecambahan. Turi dan rumput benggala ditanam pada saat bersamaan (2 minggu setelah pengolahan tanah). Benih turi ditanam dengan sistem tugal, dengan kedalaman lubang tanam 5 cm. Jumlah benih untuk setiap lubang adalah 3 biji, dan dilakukan penjarangan pada 2 minggu setelah tanam, dengan hanya disisakan 1 bibit vigor yang dibiarkan tumbuh. Sebagian benih turi juga disemai untuk penyulaman. Dua sobekan/pols rumput benggala ditanam pada tiap lubang tanam dengan kedalaman 10 - 15 cm. Rumput benggala ditanam dengan jarak tanam 100 cm x 75 cm, baik pada sistem tanam monokultur maupun tumpangsari. Turi ditanam dengan jarak tanam 100 cm x 75 cm pada sistem tanam monokultur, dan pada sistem tanam tumpangsari, turi ditanam diantara lajur baris rumput benggala. Penyulaman dilakukan pada satu minggu setelah tanam.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan penyiangan. Penyiraman dilakukan setiap hari sesuai kapasitas lapang. Penyiangan dilakukan setiap seminggu sekali, dan gulma pengganggu dibersihkan dari sekitar tanaman.

Tahap pengamatan dilakukan pada 27 petak percobaan. Sampel tanaman diambil dari 5 tanaman pada tengah masing - masing petak. Variabel yang diamati adalah 1) tinggi tanaman, 2) jumlah daun, diamati setiap 2 minggu sekali, dan mulai diamati setelah potong paksa. 3) Produksi hijauan segar, 4) produksi bahan kering, 5) kadar klorofil (klorofil a, klorofil b, dan klorofil total), 6) nisbah kesetaraan lahan (NKL), diamati pada tiap defoliiasi.

Potong paksa rumput benggala dilakukan pada 4 minggu setelah tanam, untuk penyeragaman tanaman. Defoliasi ke-1 rumput benggala dilakukan pada 6 minggu setelah potong paksa, sedangkan defoliasi ke-2 dilakukan pada 4 minggu setelah defoliasi ke-1. Defoliasi turi dilakukan pada 14 minggu setelah tanam, atau bersamaan dengan defoliasi ke-2 pada rumput benggala.

Prosedur pengamatan. Tinggi tanaman (Lampiran 6 dan Lampiran 7) diukur dengan meteran, diukur mulai dari atas permukaan tanah hingga pucuk tanaman. Jumlah daun tanaman (Lampiran 8 dan Lampiran 9) dihitung secara manual, dengan hanya daun masih hijau yang dihitung.

Kadar klorofil (Lampiran 10) daun dihitung berdasarkan metode spektrofotometri. Sampel dua helai anak daun turi yang berada setelah anak daun kedua dari atas pucuk tanaman, diambil dari tiap sampel turi pada masing - masing petak. Sampel dua helai daun rumput benggala yang berada setelah daun kedua dari tengah tanaman, diambil dari tiap sampel rumput benggala pada tiap petak.

Sampel daun diambil secara merata dari keseluruhan sampel daun yang telah diambil. Ekstrak klorofil daun dibuat dari 1 g daun segar yang telah diambil dan dipotong kecil lalu ditumbuk hingga halus dalam cawan porselen dan dilarutkan dengan aseton 80 % sebanyak 10 ml, sedikit demi sedikit hingga klorofilnya larut. Ekstrak klorofil yang telah dicampurkan kemudian disaring dengan kertas saring melalui corong. Larutan Aseton 80 % ditambahkan kembali hingga volumenya mencapai 25 ml. Hasil pencampuran diambil 3 ml dan dimasukkan kedalam kuvet. Pengukuran absorbansi dilakukan dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 645 nm untuk klorofil a, dan 663 nm untuk klorofil b. Pengulangan

dilakukan sebanyak 3 kali. Penghitungan kadar klorofil menggunakan petunjuk Prawiranata dkk. (1981) dengan rumus berikut :

$$\text{Klorofil a (mg/g)} = [12,7 \times \lambda_{663} - 2,69 \times \lambda_{645}] \times V/1.000 \times W \text{ (klorofil a)}$$

$$\text{Klorofil b (mg/g)} = [22,9 \times \lambda_{645} - 4,68 \times \lambda_{663}] \times V/1.000 \times W \text{ (klorofil b)}$$

$$\text{Klorofil total (mg/g)} = [8,02 \times \lambda_{663} - 20,20 \times \lambda_{645}] \times V/1.000 \times W \text{ (klorofil total)}$$

Keterangan :

V : volume ekstrak (ml)

W : berat basah sampel (g)

λ_{663} : hasil analisis spektrofotometer pada panjang gelombang 663 nm

λ_{645} : hasil analisis spektrofotometer pada panjang gelombang 645 nm

Tahap defoliiasi dilakukan dengan rumput benggala dipotong dan disisakan 10 cm batang rumput diatas permukaan tanah. Turi dipotong pada tiap anak cabang, dengan hanya diambil batang yang masih muda, dan disisakan batang utama setinggi 150 cm diatas permukaan tanah. Hasil defoliiasi 5 sampel turi dan 5 sampel rumput benggala dalam area 3,75 m² pada tengah masing - masing petak, ditimbang untuk ditentukan produksi hijauan segarnya (Lampiran 11 dan Lampiran 12).

Bahan kering dihitung berdasarkan petunjuk Salim dkk. (2016). Sampel daun dan batang yang masih muda dari turi dan rumput benggala diambil seberat 100 g, dan dicacah menjadi ukuran lebih kecil. Sampel dimasukkan dalam amplop dan dioven dengan suhu 105 °C hingga beratnya konstan ($\pm 3 \times 24$ jam). Bobot akhir sampel turi dan rumput benggala setelah di oven, selanjutnya ditimbang dan dihitung kadar air dan bahan kering (%). Produksi bahan kering dihitung dengan rumus berikut :

Produksi bahan kering = % bahan kering x produksi hijauan segar

Nisbah Kesetaraan Lahan dihitung berdasarkan petunjuk Mahapatra (2011), dengan rumus berikut :

$$NKL = \frac{T1x}{T1y} + \frac{T2x}{T2y}$$

Keterangan :

T1x : Produksi bahan kering rumput benggala dengan sistem tanam tumpangsari

T1y : Produksi bahan kering rumput benggala dengan sistem tanam monokultur

T2x : Produksi bahan kering turi dengan sistem tanam tumpangsari

T2y : Produksi bahan kering turi dengan sistem tanam monokultur

3.3. Analisis Data

Model linier rancangan acak kelompok (RAK) monofaktor untuk seluruh nilai pengamatan dengan jumlah kelompok/ulangan (k) dan jumlah perlakuan (t) (Gomez dan Gomez, 1984) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Pengamatan perlakuan kombinasi sistem tanam serta pupuk kandang ke-i dan kelompok ke-j

μ : Nilai tengah umum

τ_i : Pengaruh aditif perlakuan kombinasi sistem tanam serta pupuk kandang ke-i (i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

β_j : Pengaruh aditif kelompok ke-j (j = 1, 2, 3)

ϵ_{ij} : Galat percobaan dari perlakuan kombinasi sistem tanam serta pupuk kandang ke -i dan kelompok ke-j

Hipotesis statistik adalah sebagai berikut :

H_0 : $\tau_i = 0$ ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$), tidak ada pengaruh kombinasi sistem tanam serta dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi turi dan rumput benggala pada lahan salin

H_0 : $\tau_i \neq 0$ ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$), minimal ada satu pengaruh kombinasi sistem tanam serta dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi turi dan rumput benggala pada tanah salin.

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%)

Data tinggi serta jumlah daun turi dan rumput benggala yang diolah hanya data hasil pengamatan tepat sebelum dilakukan defoliiasi ke-2 (rumput benggala), data hasil pengamatan tiap 2 minggu sekali tidak diolah, dan hanya dibuat dalam bentuk grafik. Data kadar klorofil a, korofil b, klorofil total, produksi hijauan segar, dan produksi bahan kering, yang diolah hanya data hasil pengamatan pada defoliiasi ke-2 (rumput benggala). Data yang diperoleh diolah secara statistik menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%, untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila terdapat pengaruh perlakuan (F hitung $>$ F tabel / $H_1: \tau_i \neq 0$ ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$), maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD) pada taraf 5%, untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.