

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di *Green House* dan Laboratorium Penelitian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan November 2017 – April 2018.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain pupuk Urea, pupuk SP36, pupuk KCl, benih Kedelai varietas Anjasmoro (lampiran 4.a), legum kedelai (Lampiran 4.b), brangkasan Kirinyu (Lampiran 4.c), penggaris, tanah regosol, air, polibag, label, kertas Samson, dan plastik bening 1/2 kg. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gembor, cangkul, ember, ayakan, cetok, gunting pemangkas rumput, timbangan digital (Lampiran 4.d), *Seed Moisture Tester* (SMT) (Lampiran 4.e), neraca, *Leaf Area Meter* (LAM) (Lampiran 4.f), dan oven (Lampiran 4.g).

C. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode percobaan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (Lampiran 2). Faktor yang diujikan adalah takaran pupuk hijau Kirinyu yang terdiri dari 6 aras yaitu 0; 5 ton/ha setara dengan 11,73 g/polibag; 10 ton/ha setara dengan 23,45 g/polibag; 15 ton/ha setara dengan 35,18 g/polibag; 20 ton/ha setara dengan 46,91 g/polibag dan 25 ton/ha setara dengan 58,64 g/polibag (Lampiran 3). Selain itu, ditambah perlakuan

pemberian Urea 160 kg/ha setara dengan 0,38 g/polibag sebagai pembanding (Irwan, 2006). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan setiap ulangan terdiri atas 3 sampel dan 3 tanaman korban.

D. Cara Penelitian

1. Persiapan Alat dan Bahan

Kirinyu yang digunakan sebagai pupuk hijau diambil dari lahan persawahan dengan memotong bagian pucuk tunas (Lampiran 4.h). Perlakuan ini bertujuan untuk mendapatkan brangkasan yang mengandung kadar N yang tinggi di dalam tunas-tunas muda.

2. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan yaitu tanah regosol. Tanah yang digunakan dijemur terlebih dahulu kemudian diayak agar memiliki ukuran yang sama (Lampiran 4.i).

3. Pengaplikasian Kirinyu, Pupuk SP36 dan KCl

Tunas muda daun Kirinyu yang telah dikumpulkan kemudian dicacah dengan mesin pencacah daun sampai berukuran kurang lebih 5 cm, kemudian dicampurkan dengan tanah yang telah disediakan pada masing-masing perlakuan. Pemberian pupuk SP36 sebesar 75 kg/ha dan pupuk KCl sebesar 100 kg/ha. Tanah, pupuk hijau Kirinyu, dan pupuk SP36 serta KCl dicampur menggunakan cangkul dan setelah homogen, media tanam dimasukkan ke dalam polibag sebanyak 9,5 kg (Lampiran 3). Pupuk hijau Kirinyu, pupuk SP36 dan KCl digunakan sebagai pupuk dasar, sehingga diaplikasikan pada awal tanam (Lampiran 4.j). Takaran pemberian pupuk tersebut sesuai dengan masing-masing

perlakuan yang diujikan (Lampiran 3). Setelah itu, tanah disiram dengan air secukupnya dan dibiarkan 1 hari sebelum ditanami benih Kedelai.

4. Penanaman

Penanaman benih kedelai dilakukan dengan menanam 2 benih yang telah dicampur dengan legin (Lampiran 4.k) ke dalam 1 lubang tanam (Lampiran 4.l). Hal tersebut bertujuan untuk mengantisipasi benih yang tidak tumbuh. Penanaman dilakukan secara manual dengan kedalaman lubang tanam 2-5 cm dan benih ditutup dengan tanah. Setelah itu benih disiram dengan air secukupnya agar benih cepat tumbuh.

5. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman Kedelai yang dilakukan antara lain :

a. Penyiraman

Benih Kedelai disiram setiap sore hari secukupnya agar benih mampu berkecambah. Setelah benih berkecambah, penyiraman dilakukan secukupnya (lembab) dan merata (Lampiran 4.m).

b. Penjarangan dan penyulaman

Penjarangan dilakukan saat Kedelai berumur 14 hari setelah tanam dengan mencabut dan menyisakan 1 tanaman yang tumbuhnya baik untuk dipelihara sampai panen. Hal tersebut bertujuan agar memudahkan pengamatan dan tanaman yang dipelihara dapat tumbuh dengan optimal. Akan tetapi, terdapat tanaman yang tidak tumbuh pada beberapa polibag, sehingga dilakukan penyulaman.

c. Penyiangan

Penyiangan hanya dilakukan apabila tumbuh gulma dalam polibag, sehingga tidak dapat ditentukan waktu pasti dalam penyiangan ini. Biasanya gulma tidak

banyak tumbuh dalam polibag. Hal tersebut karena polibag merupakan media tanam yang lebih terkondisikan daripada di lahan, sehingga mudah disiangi apabila tumbuh gulma.

d. Pengendalian hama penyakit

Pengendalian hama dan penyakit yang dilakukan pada tanaman kedelai yang terserang hama belalang dan ulat grayak (menyerang daun Kedelai), ulat polong, dan kepik hijau (memakan polong) (Lampiran 4.n). Tanaman Kedelai yang terserang hama diberikan penanganan dengan penyemprotan pestisida *Dupont Prevathon 50 Sc* (Lampiran 4.o) dan pestisida *Curacron* (Lampiran 4.p).

6. Panen

Panen dilakukan berdasarkan ciri-ciri fisik tanaman. Ciri fisik tanaman Kedelai yang siap panen adalah sebagian besar daun menguning dan gugur, buah berubah warna dari hijau menjadi kuning kecoklatan dan retak-retak, polong sudah terlihat tua, serta batang berwarna kuning kecoklatan (Lampiran 4.q). Panen dilakukan dengan cara mencabut keseluruhan tanaman mulai dari akar sampai buahnya.

E. Parameter yang Diamati

Tanaman yang digunakan untuk pengamatan parameter pertumbuhan dan hasil tanaman Kedelai dibedakan menjadi 2 jenis tanaman yaitu tanaman sampel dan tanaman korban :

1. Tanaman Sampel

Pengamatan tanaman sampel meliputi pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman dan jumlah daun) yang diamati setiap minggu dan pertumbuhan generatif

(jumlah polong, jumlah biji per tanaman, dan bobot 100 biji) yang diamati setelah panen. Pengamatan tanaman sampel meliputi :

a. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diamati dengan cara mengukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh tanaman menggunakan penggaris dengan satuan sentimeter (cm) (Lampiran 4.r). Pengukuran dimulai dari seminggu setelah tanam sampai pertumbuhan maksimum tanaman Kedelai.

b. Jumlah Daun (tangkai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun secara manual dari daun pertama (daun paling bawah) hingga daun terakhir (daun paling atas dan sudah membuka penuh). Jumlah daun dinyatakan dalam satuan tangkai.

c. Jumlah Polong

Pengamatan jumlah polong dilakukan untuk mengetahui banyaknya polong Kedelai yang berisi dan jumlah polong hampa pada setiap tanaman perlakuan (Lampiran 4.s). Perhitungan dilakukan secara manual. Hasil perhitungan dinyatakan dalam satuan buah.

d. Bobot Biji Per Tanaman (g)

Pengamatan bobot biji per tanaman dilakukan dengan cara memisahkan semua biji yang dihasilkan oleh 1 tanaman pada setiap perlakuan kemudian menimbanginya dengan timbangan digital. Hasil penimbangan dinyatakan dalam satuan gram dan dilakukan pengukuran kadar airnya. Bobot biji Kedelai dikonversikan pada kadar air 12% dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Bobot biji} = \frac{(100 - K_a)}{(100 - 12\%)} \times C$$

Keterangan :

C : bobot biji per tanaman (g)

Ka : kadar air biji terukur

e. Bobot 100 Biji (g)

Biji yang telah dikupas dan dihitung, kemudian ditimbang 100 biji untuk setiap perlakuan. Sebelum ditimbang, biji Kedelai dihitung kadar airnya dengan menggunakan SMT (Lampiran 4.t). Setelah diketahui kadar air biji Kedelai, selanjutnya dilakukan penimbangan bobot 100 biji Kedelai dilakukan dengan timbangan digital. Biji yang memiliki bobot banyak dan jumlahnya banyak akan menandakan perlakuan paling optimal dari penelitian yang dilakukan. Hasil penimbangan kemudian dikonversikan pada kadar air 12% dengan rumus :

$$a = \frac{(100\% - Ka)}{(100\% - 12\%)} \times b$$

Keterangan :

a : bobot 100 biji pada kadar air 12%

b : bobot 100 biji pada kadar air terukur

Ka : kadar air terukur

2. Tanaman Korban

Tanaman korban merupakan tanaman yang dikorbankan untuk mendapatkan data yang mendukung penelitian. Tanaman korban diambil pada umur tanaman 2 minggu setelah tanam, saat berbunga dan saat panen (Lampiran 4.u, 4.v dan 4.w).

Pengamatan tanaman korban meliputi :

a. Luas Daun (cm²)

Luas daun diukur menggunakan *Leaf Area Meter* (LAM) yang akan dilakukan di Laboratorium Penelitian Fakultas Pertanian UMY. Pengamatan

dilakukan dengan cara mengambil tanaman korban dan memisahkan daun dari bagian lainnya. Setelah itu, daun disusun di atas meja potret LAM dan dihitung luas daunnya (Lampiran 4.x). Hasil pengukuran luas daun dinyatakan dalam satuan cm^2 .

b. Bobot Segar dan Kering Tajuk (g)

Penimbangan bobot segar tajuk dilakukan dengan cara memisahkan bagian tajuk dengan akar, kemudian menimbang tajuk tanaman dengan timbangan digital. Hasil penimbangan dinyatakan dalam satuan gram. Sedangkan penimbangan bobot kering tajuk dilakukan dengan cara mengoven seluruh bagian tanaman yang meliputi batang dan daun yang dipotong perbagian dan dimasukkan ke dalam oven selama 48 jam dengan suhu 80°C (Lampiran 4.y). Pengamatan bobot kering dilakukan dengan menimbang tanaman yang telah di oven menggunakan timbangan analitik sampai bobot tanaman konstan. Hasil penimbangan dinyatakan dalam satuan gram.

c. Bobot Segar dan Kering Akar (g)

Pengamatan bobot segar akar dilakukan untuk mengetahui bobot segar akar sebelum di oven. Bobot segar akar ditimbang menggunakan timbangan digital dan dinyatakan dalam satuan gram. Kemudian penimbangan bobot kering akar dilaksanakan dengan cara mengambil tanaman korban dan membersihkan akar dari tanah yang menempel, kemudian akar tanaman dipisahkan dengan bagian lainnya. Setelah itu, akar dimasukkan ke dalam kertas sebelum di oven. Kemudian, akar dikeringkan menggunakan oven dengan temperature 80°C (Lampiran 4.y) dan penimbangan akar menggunakan timbangan analitik sampai diperoleh bobot konstan. Hasil penimbangan dinyatakan dalam satuan gram.

d. Pengamatan Nodul Akar

Pengamatan nodul akar dilakukan dengan cara memisahkan nodul dari bagian akar kedelai. Pengamatan nodul akar meliputi jumlah nodul total, jumlah nodul efektif, bobot nodul akar, dan diameter nodul akar. Jumlah nodul akar dihitung secara manual dan dinyatakan dalam satuan buah, sedangkan jumlah nodul efektif dinyatakan dalam satuan persen. Bobot nodul akar ditimbang menggunakan timbangan digital dan dinyatakan dalam satuan gram. Dan diameter nodul diukur menggunakan jangka sorong dan dinyatakan dalam satuan mm.

e. Analisis Pertumbuhan

Data hasil pengamatan selanjutnya digunakan untuk menghitung analisis pertumbuhan yang meliputi :

1) ILD (Indeks Luas Daun)

ILD merupakan gambaran tentang rasio permukaan daun terhadap luas tanah yang ditempati oleh tanaman, ILD dihitung menggunakan rumus :

$$ILD = \frac{1}{Ga} + \frac{La2 - La1}{2} \text{ atau } \frac{La}{Ga}$$

Keterangan :

Ga = luas polibag

La = luas daun

2) LAB (Laju Asimilasi Bersih)

LAB merupakan kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan luas daun tiap satuan waktu yang dinyatakan dalam satuan g/cm²/minggu. LAB dihitung menggunakan rumus :

$$LAB = \frac{(W2 - W1)}{(T2 - T1)} \times \frac{(InLa2 - InLa1)}{(La2 - La1)}$$

Keterangan :

W = bobot kering (g)

T = waktu (minggu)

La = luas daun (cm²)

3) LPT (Laju Pertumbuhan Tanaman)

LPT merupakan kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan luas polibag tiap satuan waktu yang dinyatakan dalam satuan g/cm²/minggu. LPT dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{LPT} = \frac{1}{\text{Ga}} \times \frac{(\text{W2} - \text{W1})}{(\text{T2} - \text{T1})}$$

Keterangan :

Ga = luas polibag (cm²)

W = bobot kering (g)

T = waktu (minggu)

F. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analisis of variance*) pada taraf kesalahan $\alpha = 5\%$. Apabila terdapat beda nyata antar pengaruh perlakuan, maka dilakukan uji lanjutan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang $\alpha 5\%$.