

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2015 di *Greenhouse* dan Ruang Laboratorium Rekayasa Sumber Daya Air dan Lahan (RSDAL) Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah penyemaian, ruang tanam yang dilapisi aluminium foil dengan dimensi 60 cm x 60 cm x 110 cm, toples tandon nutrisi berdiameter 12 cm dan tinggi 11 cm, pot media tanam, lampu neon 36 watt 10 buah, penggaris, gelas ukur, timbangan, pH meter, TDS meter, luxmeter, kamera digital.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kailan, arang sekam, air, kain flannel, *rockwool*, dan larutan nutrisi yang terdiri dari larutan stok A dan stok B.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari lima perlakuan dan setiap perlakuan terdapat empat tanaman.

Kelima perlakuan tersebut adalah:

Perlakuan: (N0) Penyinaran cahaya matahari (di dalam *greenhouse*)

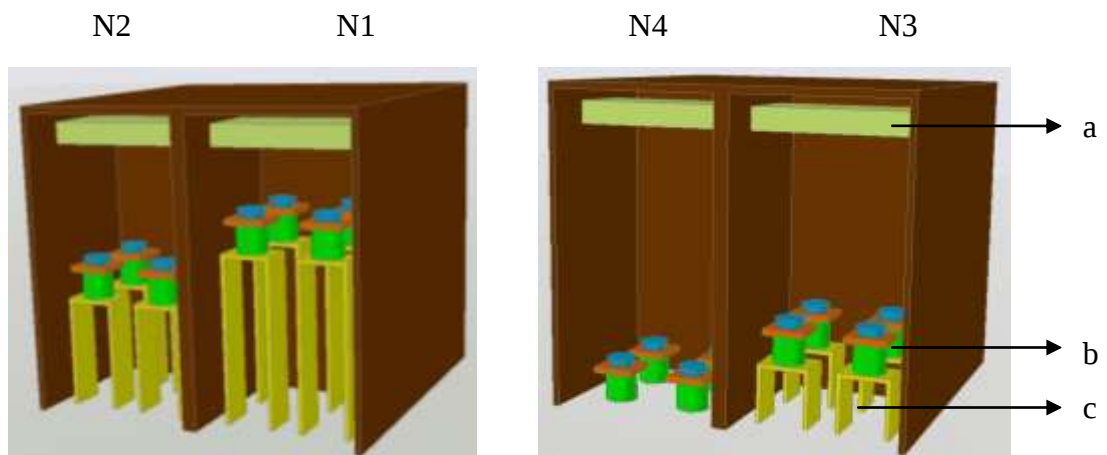
(N1) Jarak lampu 20 cm dari media tanam

(N2) Jarak lampu 40 cm dari media tanam

(N3) Jarak lampu 60 cm dari media tanam

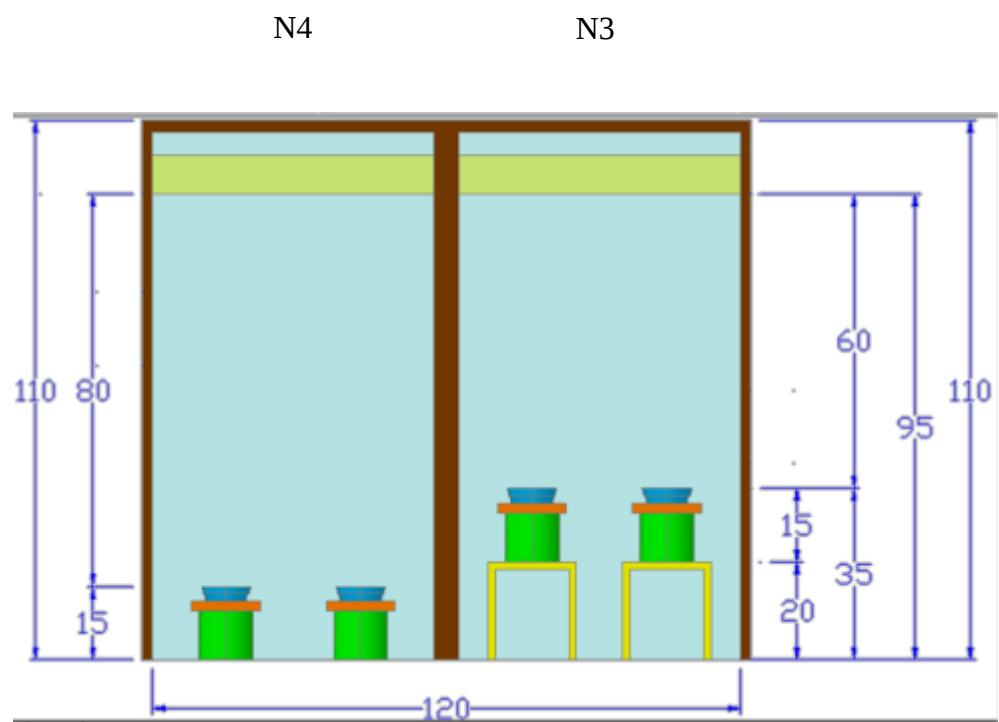
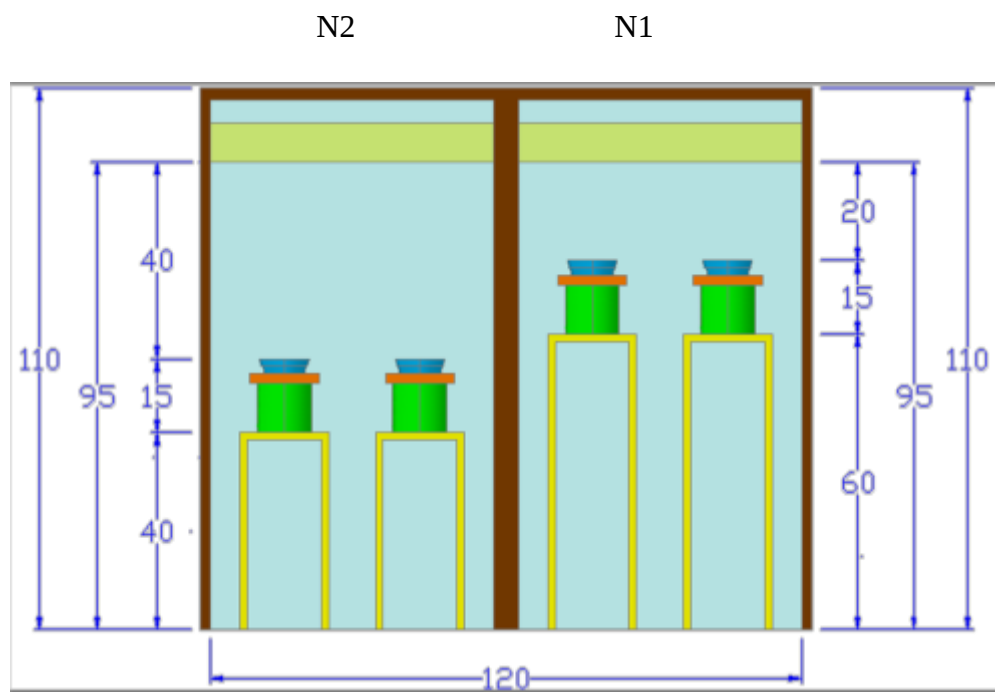
(N4) Jarak lampu 80 cm dari media tanam

Gambar penelitian masing-masing perlakuan



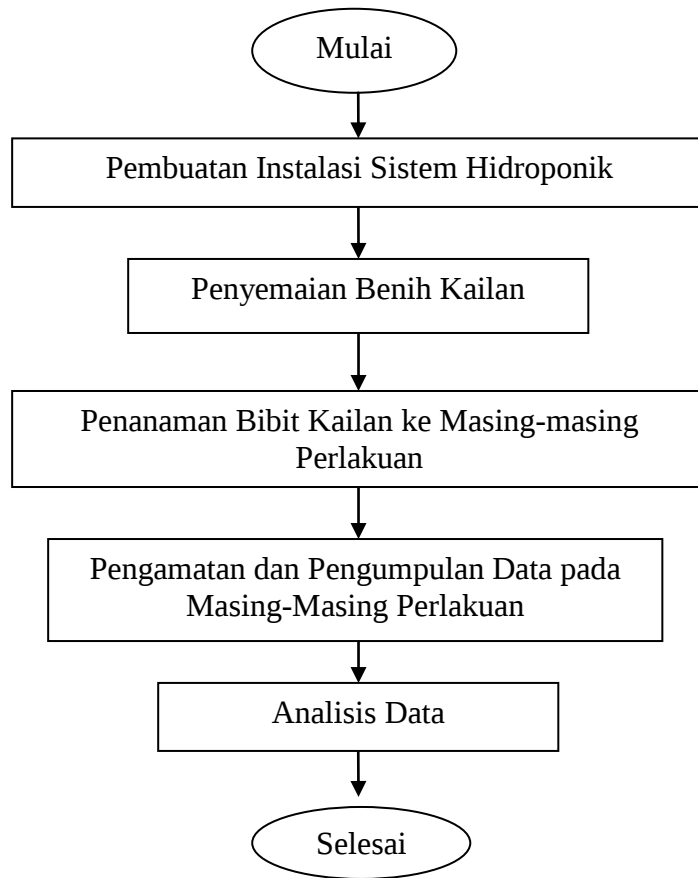
Keterangan: a) lampu neon
b) hidroponik sistem sumbu
c) penyangga

Gambar 5. Gambar masing-masing perlakuan



Gambar 6. Dimensi ruang penanaman (cm)

3.4 Pelaksanaan Penelitian



Gambar 7. Diagram alir penelitian

3.4.1 Pembuatan Ruang Penanaman

Ruang penanaman terbuat dari kerangka kayu yang disekat dengan papan triplek berukuran 60 cm x 60 cm x 110 cm yang dilapisi dengan aluminium foil.

Kemudian lampu dipasang pada bagian atas kotak ruang penanaman sebanyak 5 buah lampu untuk 2 ruang penanaman, sehingga jumlah lampu yang digunakan sebanyak 10 buah.

3.4.2 Pembuatan Sistem Hidroponik Sumbu

Hidroponik sistem sumbu (*Wick System*) dibuat dengan toples plastik, *styrofoam*, dan pot plastik. Toples yang digunakan memiliki diameter 12 cm dan tinggi 11 cm. *Styrofoam* dilubangi sesuai ukuran pot kemudian diletakkan diatas toples. Pot dilubangi bagian bawah untuk pemasangan sumbu dan aliran udara. Pasang sumbu pada bagian bawah pot kemudian pot di masukkan ke dalam toples yang telah diberi *styrofoam* dan diisi nutrisi. pot diisi dengan media tanam sekam bakar.

3.4.3 Penyemaian

Sebelum disemai benih kailan direndam dalam air hangat 50-60°C selama satu jam agar benih tumbuh lebih cepat dan serempak. Benih yang telah direndam kemudian disemaikan pada media tanam arang sekam. Penyemaian dilakukan selama 3 minggu dengan dilakukan penyiraman menggunakan larutan nutrisi dengan EC 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Setelah 3 minggu, bibit kailan siap untuk dipindah ke media tanam hidroponik. Bibit dipilih dengan kualitas baik yaitu memiliki daun lebar dan batang yang tegak.

3.4.4 Kegiatan Penelitian

Semaian bibit kailan yang berukuran seragam, diangkat satu persatu, kemudian ditanam ke dalam sistem hidroponik sumbu yang sudah diisi media tanam berupa arang sekam dan larutan nutrisi. Hidroponik sumbu yang telah ditanami bibit kailan kemudian diletakkan didalam *greenhouse* selama satu minggu sebagai proses adaptasi. Hal ini bertujuan agar akar tanaman kailan menyatu dengan media tanam sehingga akar tanaman sudah kokoh. Setelah itu kailan diletakkan didalam ruang penanaman yang telah dipasang lampu neon. Jarak lampu neon dari tanaman berbeda-beda untuk masing-masing perlakuan, untuk membedakan jarak tersebut maka tanaman diletakkan diatas penyangga yang terbuat dari kayu. Masing-masing ruang penanaman berisi 4 tanaman sehingga total tanaman dalam ruang penanaman keseluruhan sebanyak 16 tanaman, kemudian ruang penanaman tersebut ditutup dengan kain. Sebagai kontrol, satu perlakuan ditanam di *greenhouse* dengan penyinaran matahari, sehingga jumlah tanaman keseluruhan dalam penelitian ini sebanyak 20 tanaman. Penyinaran lampu dilakukan selama 24 jam. Jenis lampu dan daya lampu yang digunakan untuk masing-masing perlakuan sama yaitu 5 x 36 watt lampu neon untuk 2 ruang penanaman.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada parameter lingkungan, larutan nutrisi, dan pertumbuhan tanaman. Masing-masing parameter ini ada yang diukur harian, mingguan, dan pengamatan saat panen. Pengamatan dilakukan selama 3 minggu setelah tanam (MST) atau 21 hari setelah tanam (HST).

3.5.1 Pengamatan Harian

Pengukuran yang dilakukan dalam pengamatan harian meliputi:

1. Suhu lingkungan

Pengukuran suhu dilakukan untuk melihat perbedaan suhu di *greenhouse* dan di dalam ruang penanaman. Pengamatan suhu lingkungan dilakukan pada pagi hari (07.00-08.00 WIB), siang hari (12.00-13.00 WIB) dan sore hari (16.00-17.00 WIB). Pengukuran suhu di dalam *greenhouse* dilakukan dengan cara meletakkan alat pengukur suhu di antara tanaman dan atap *greenhouse*. Sedangkan pengukuran suhu di dalam ruang penanaman alat pengukur suhu diletakkan di tengah-tengah antara tanaman dan lampu.

2. Kelembaban relatif atau *Relatif Humidity* (RH)

Pengamatan kelembaban dilakukan pada pagi hari (07.00-08.00 WIB), siang hari (12.00-13.00 WIB) dan sore hari (16.00-17.00 WIB).

Kelembaban di dalam *greenhouse* diukur dengan meletakkan alat humidity meter di antara tanaman dan atap *greenhouse*, sedangkan

kelembaban diruang penanaman diukur dengan meletakkan alat *humidity* meter di tengah-tengah antara tanaman dan lampu.

3. Evapotranspirasi tanaman

Pengukuran evapotranspirasi dilakukan untuk melihat volume kehilangan air pada setiap harinya. Evapotranspirasi tanaman diukur dengan cara mengamati perubahan ketinggian air dalam toples menggunakan penggaris. Pengamatan evapotranspirasi tanaman dilakukan pada pagi hari pukul 07.00- 08.00 WIB.

4. Intensitas cahaya

Pengukuran intensitas cahaya dilakukan dengan menggunakan luxmeter. Luxmeter ditempatkan diantara keempat tanaman dalam perlakuan dengan jarak pengukuran mengikuti pertumbuhan tinggi tanaman. Intensitas cahaya diukur pada pagi hari (07.00-08.00 WIB), siang hari (12.00-13.00 WIB) dan sore hari (16.00-17.00 WIB).

5. *Potensial hydrogen* (pH) larutan

Larutan nutrisi pada setiap tanaman diukur tingkat keasamannya dengan mencelupkan pH meter kedalam toples yang berisi larutan nutrisi dan dilihat hasilnya.

6. *Electrical conductivity* (EC)

Larutan nutrisi pada setiap tanaman diukur tingkat kepekatannya dengan mencelupkan TDS meter ke dalam toples yang berisi larutan nutrisi dan dilihat hasilnya.

3.5.2 Pengamatan Mingguan

Variabel tanaman yang di ukur meliputi :

1. Jumlah daun per tanaman (helai)

Perhitungan jumlah daun dilakukan pada daun yang telah membuka sempurna pada setiap tanaman.

2. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari perbatasan antara akar dan batang sampai daun tertinggi pada masing-masing tanaman. Pengukuran dilakukan menggunakan penggaris.

3. Panjang dan lebar daun (cm)

Setiap daun pada masing-masing tanaman diukur panjang dan lebar nya menggunakan penggaris.

4. Luas daun (LD) dan Indeks Luas Daun (ILD)

Luas daun (LD) diukur dengan menggunakan metode gravimetri, dengan cara menggambar daun secara langsung pada sehelai kertas A4 yang akan di ukur luasnya. Luas daun di hitung berdasarkan perbandingan berat replika daun dengan berat total kertas dengan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$LD = \frac{W_r}{W_t} \times (LK)$$

Dimana : LD = Luas daun

W_r = Berat kertas replika daun

W_t = Berat total kertas A4

LK = Luas total kertas A4

Perhitungan selanjutnya yaitu menghitung Indeks Luas Daun (ILD)

dengan rumus :

$$ILD = \frac{LD}{A}$$

Dimana LD = Luas daun total per tanaman

A = Luas kanopi daun

Luas kanopi daun dihitung dengan cara mengambil gambar pada setiap tanaman dengan jarak foto yang sama. Hasil foto di cetak dan di potong mengikuti bentuk daun. Luas kanopi daun di hitung berdasarkan perbandingan berat replika daun dengan berat total kertas dengan rumus perhitungan sama seperti rumus pengukuran luas daun (LD).

3.5.3 Pengamatan Saat Panen

Tanaman kailan di panen pada 21 hari setelah tanam (HST). Kailan yang siap panen memiliki ciri-ciri fisik yaitu tanaman belum berbunga, batang dan daun belum terlihat menua, dan batang masih dalam keadaan lunak

Pengamatan saat panen meliputi:

1. Bobot brangkasan total

Tanaman hasil panen pada masing-masing perlakuan ditimbang seluruhnya beserta akarnya menggunakan timbangan.

2. Bobot brangkasan atas (tajuk) tanaman

Tanaman dipotong bagian akarnya, kemudian ditimbang bobot atas (tajuk) tanaman menggunakan timbangan.

3. Bobot brangkasan bawah (akar) tanaman

Bobot brangkasan bawah tanaman diperoleh dari pengurangan bobot brangkasan total dengan berat tajuk tanaman.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, sedangkan data produksi tanaman dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT ($\alpha = 0,05$).