

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2014 di *Greenhouse* Lapangan Terpadu Universitas Lampung dan Laboratorium Rekayasa Sumber Daya Air dan Lahan Jurusan (RSDAL) Teknik Pertanian Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu box *styrofoam*, *styrofoam*, *screen net*, spon, aerator, plastik hitam, penggaris, jangka sorong, timbangan, *Dissolved Oxygen* (DO) meter, *Electrical Conductivity* (EC) meter, pH meter, lux meter, camera digital, dan alat tulis.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih kailan (*BBT 35*), air dan pupuk hidroponik (stok A dan stok B).

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan *Split Plot* yang terdiri dari dua faktor. Petak utama adalah aplikasi *greenhouse* yang terdiri dari dua taraf perlakuan yaitu

Di dalam *greenhouse* (N0)

Di luar *greenhouse* (N1).

Anak petak adalah pemberian aerasi pada Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST) yang terdiri tiga taraf perlakuan yaitu :

Pemberian aerasi mekanis menggunakan aerator (A1)

Pemberian aerasi dengan *styrofoam* menggantung (A2)

Tanpa aerasi (*styrofoam* langsung menyentuh larutan nutrisi) (A3)

Model linier dari rancangan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \alpha_j + \alpha_{ij} + \alpha_k + (\alpha\tilde{\alpha})_{jk} + \alpha_{ijk}$$

Y_{ijk} : Nilai peubah yang diamati akibat ulangan ke-i, perlakuan K ke-j dan perlakuan P ke-k.

μ : Nilai rata-rata umum

α_i : Pengaruh ulangan ke-i

α_j : Pengaruh perlakuan *greenhouse* pada taraf ke-j.

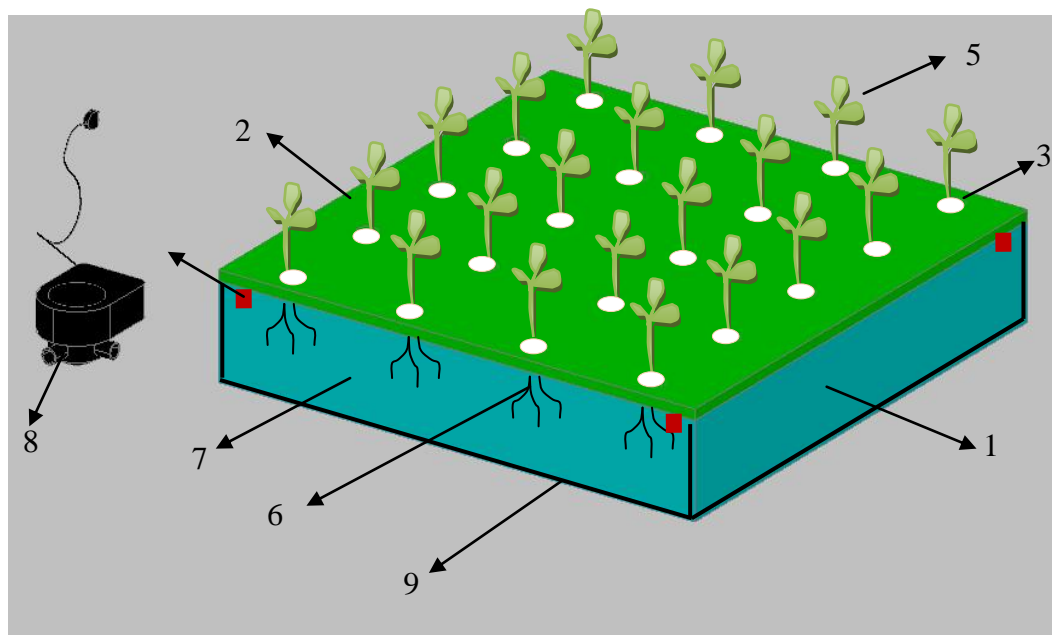
α_{ij} : Galat percobaan

α_k : Pengaruh perlakuan aerasi pada taraf ke-k.

$(\alpha\tilde{\alpha})_{jk}$: Interaksi antara pengaruh pemberian *greenhouse* ke-j dan aersi ke-k

α_{ijk} : Galat umum percobaan

Dengan demikian terdapat enam kombinasi perlakuan, setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 18 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari enam tanaman. Skema desain penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema hidroponik sistem terapung

Keterangan :

1. Box *styrofoam*
2. *Styrofoam*
3. Spon
4. Tanaman
5. Akar tanaman
6. Larutan nutrisi
7. Aerator
8. Lapisan plastik

3.3.2 Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Sistem Hidroponik

Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST) dibuat dalam bentuk kolam yang terbuat box styrofoam buah. Box ini berukuran 39 cm x 32 cm x 12 cm dengan kedalaman larutan nutrisi sebesar 10 cm. Jumlah kolam dalam penelitian ini sebanyak 18 kolam, 9 kolam di dalam *greenhouse* dan 9 kolam di luar *greenhouse*. Masing-masing kolam diletakan styrofoam dengan ketebalan 2 cm

sebagai tempat menopang tanaman agar tanaman dapat tumbuh tegak. Jarak tanam pada styrofoam adalah 15 x 12 cm dengan diameter lubang tanam 3 cm, sehingga terdapat 6 tanaman untuk setiap panelnya. Total tanaman pada penelitian ini yaitu sebanyak 144 tanaman. Kolam yang menggunakan aerator, aerator diletakan pada sisi bagian atas kolam. Kolam yang tidak diberi aerator dilakukan manipulasi zona perakaran dengan menopang styrofoam pada kolam sehingga terdapat jarak antara styrofoam dengan larutan nutrisi. Kolam tanpa manipulasi zona perakaran yaitu styrofoam langsung berada di atas larutan nutrisi. Kolam yang berada di luar *greenhouse* dilindungi dengan menggunakan *screen net* pada setiap sisi-sisinya.

2. Persemaian Tanaman

Persemaian dilakukan dengan menggunakan benih kailan *BBT 35*. Sebelum disemai benih terlebih dahulu direndam dalam air hangat 50-60°C agar benih tumbuh lebih cepat dan serempak. Benih yang telah direndam kemudian disemaikan pada nampan plastik menggunakan campuran media tanah halus dan kompos halus dengan perbandingan 1:1. Persemaian dilakukan selama 2 minggu dengan dilakukan penyiraman menggunakan larutan nutrisi dengan EC 1 Ms/cm. Setelah 2 minggu dilakukan pemilihan bibit dengan kualitas baik yaitu memiliki daun lebar dan batang yang tegak. Bibit dengan kualitas baik kemudian dibalut menggunakan *rockwool* lalu dilakukan penanaman pada sistem THST.

3. Penanaman

Penanaman dilakukan setelah bibit dibalut menggunakan spon. Bibit tersebut kemudian dimasukkan ke dalam lubang tanam pada styrofoam dengan posisi tegak. Bibit diletakan harus dengan posisi tegak tidak boleh miring. Perlu dilakukan penyulaman jika bibit yang ditanam tidak tumbuh dengan optimal, sehingga bisa diganti dengan bibit yang lain.

4. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman dilakukan agar bibit yang telah ditanam pada sistem dapat tumbuh dengan optimal. Kegiatan pemeliharaan tanaman meliputi menjaga nilai EC (*Electrical Conductivity*), suhu, pH, dan menjaga tanaman dari Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Nilai EC pada penelitian ini dipertahankan bekisar 2-2,5 mS/cm. Pengendalian terhadap OPT dilakukan secara manual tanpa menggunakan pestisida agar tanaman tidak terkontaminasi dengan bahan kimia lainnya. Larutan nutrisi diganti setiap minggu. Pemeliharaan tanaman dilakukan selama empat minggu setelah penanaman.

3.4 Pengamatan

Pengamatan meliputi pengamatan kondisi tanaman secara umum, pengukuran intensitas cahaya dilakukan di luar dan di dalam *greenhouse* pengamatan harian, pengamatan mingguan dan pengamatan saat panen.

3.4.1 Pengamatan Harian

Pengamatan harian meliputi intensitas cahaya, curah hujan, suhu dan kelembaban udara (di dalam dan di luar *greenhouse*), dan evapotranspirasi tanaman.

Pengamatan harian dilakukan pada siang (13.00-14.00 WIB) dan sore (16.00-17.00 WIB).

3.4.2 Pengamatan Mingguan

Pengamatan mingguan dilakukan tiga kali dalam seminggu untuk pengukuran parameter pertumbuhan tanaman, sedangkan untuk pengukuran EC larutan, DO larutan dan pH larutan dilakukan pada awal dan akhir setiap minggunya.

Pengamatan dilakukan pada lima sampel untuk masing-masing perlakuan (panel).

Pengamatan pertumbuhan tanaman meliputi :

1. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dari perbatasan antara akar dan batang sampai daun tertinggi. Alat yang digunakan yaitu penggaris.

2. Jumlah daun

Perhitungan jumlah daun dilakukan pada daun yang telah membuka sempurna.

3. Indeks Luas Daun (ILD)

Indeks luas daun diukur dengan mengukur panjang dan lebar daun menggunakan penggaris. Indeks luas daun merupakan hasil kali dari panjang dan lebar daun dengan satuan cm^2 .

3.4.3 Pengamatan Saat Panen

Pengamatan saat panen meliputi :

1. Berat total (brangkasan) per panel

Tanaman ditimbang seluruhnya beserta akar pada setiap panel.

2. Berat berangkasan atas (tajuk) tanaman

Tanaman dipotong bagian akar, kemudian ditimbang berat tajuk tanaman.

3. Berat akar per panel

Berat total tanaman dikurangi dengan berat akar tanaman setiap panel.

4. Panjang akar per tanaman

Pengukuran panjang akar per tanaman dilakukan pada lima sampel pada setiap perlakuan (panel). Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris.

5. Diameter batang

Diameter batang bagian atas diukur dengan menggunakan jangka sorong.

6. Biaya pupuk dan listrik

Pemakaian pupuk dan listrik pada penelitian ini akan dihitung untuk mengetahui biaya produksi yang harus dikeluarkan.

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan metode analisis ragam berdasarkan uji F 5%. Analisis perbandingan rerata perlakuan menggunakan uji BNT 5%. Data yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.