

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan mulai bulan Maret 2024 hingga Mei 2024 di *green house* Fakultas pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur. Lokasi penelitian bertempat di Jl. Rungkut Madya No.1, Kec. Gunung Anyar, Kota Surabaya, Jawa Timur.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instalasi aeroponik heksagonal (Gambar 3.2), meliputi rangka instalasi, *impraboard*, netpot, instalasi irigasi (Pompa, pipa dan sprayer), penggaris atau meteran kain, label, nampan, gergaji kecil, kamera, timbangan analitik, Luxmeter, TDS dan EC meter, pH meter, bak tandon air dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih selada, *rockwool*, AB mix, POC Nasa.

#### 3.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang terdiri dari 2 faktor yang disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama arah tanam (P) dan faktor kedua yaitu nutrisi (N)  
Faktor I: Arah Tanam sebagai yang terdiri dari 6 taraf, yaitu:

P1 : Arah Tanam 1 (Timur)

P2 : Arah Tanam 2 (Timur Laut)

P3 : Arah Tanam 3 (Barat Laut)

P4 : Arah Tanam 4 (Barat)

P5 : Arah Tanam 5 (Barat Daya)

P6 : Arah Tanam 6 (Selatan)

Faktor II Pengaruh nutrisi aeroponik dengan dua taraf, yaitu:

N1 : Nutrisi AB Mix 5 ml/L

N2 : Nutrisi AB Mix 3.75ml/L + POC Nasa 2.5ml/L

Kedua faktor tersebut apabila digabungkan maka akan diperoleh 12 perlakuan kombinasi (Tabel 3.1) yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 36 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 3 sampel tanaman sehingga

diperoleh 108 tanaman yang kemudian di lakukan pengujian secara statistik dilakukan dengan analisa sidik ragam ANOVA. Bila mana hasil uji F menunjukkan pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5%.

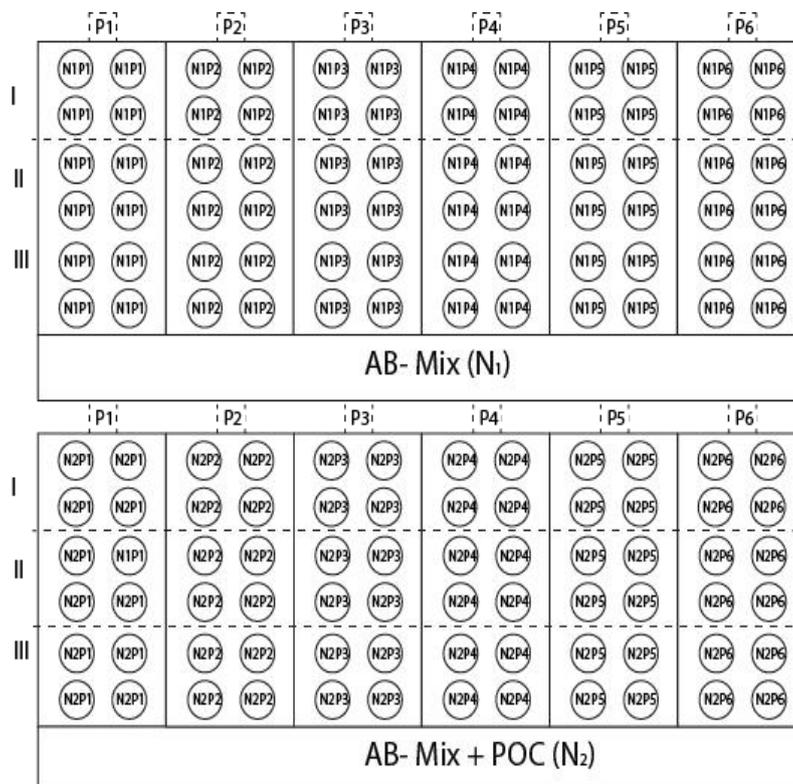
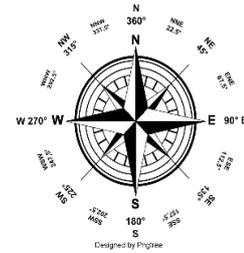
Tabel 3. 1. Perlakuan Kombinasi antara Arah Tanam (P) dan Nutrisi (N) Aeroponik Heksagonal

Perlakuan	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>
N <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	P <sub>4</sub> N <sub>1</sub>	P <sub>5</sub> N <sub>1</sub>	P <sub>6</sub> N <sub>1</sub>
N <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	P <sub>4</sub> N <sub>2</sub>	P <sub>5</sub> N <sub>2</sub>	P <sub>6</sub> N <sub>2</sub>

Keterangan :

1. P<sub>1</sub>N<sub>1</sub> = Arah Tanam 1 + Nutrisi AB Mix
2. P<sub>1</sub>N<sub>2</sub> = Arah Tanam 1 + Nutrisi AB Mix +POC
3. P<sub>2</sub>N<sub>1</sub> = Arah Tanam 2 + Nutrisi AB Mix
4. P<sub>2</sub>N<sub>2</sub> = Arah Tanam 2 + Nutrisi AB Mix +POC
5. P<sub>3</sub>N<sub>1</sub> = Arah Tanam 3 + Nutrisi AB Mix
6. P<sub>3</sub>N<sub>2</sub> = Arah Tanam 3 + Nutrisi AB Mix +POC
7. P<sub>4</sub>N<sub>1</sub> = Arah Tanam 4 + Nutrisi AB Mix
8. P<sub>4</sub>N<sub>2</sub> = Arah Tanam 4 + Nutrisi AB Mix +POC
9. P<sub>5</sub>N<sub>1</sub> = Arah Tanam 5 + Nutrisi AB Mix
10. P<sub>5</sub>N<sub>2</sub> = Arah Tanam 5 + Nutrisi AB Mix +POC
11. P<sub>6</sub>N<sub>1</sub> = Arah Tanam 6 + Nutrisi AB Mix
12. P<sub>6</sub>N<sub>2</sub> = Arah Tanam 6 + Nutrisi AB Mix +POC

### 3.4. Denah Percobaan



**Gambar 3. 1. Denah Percobaan**

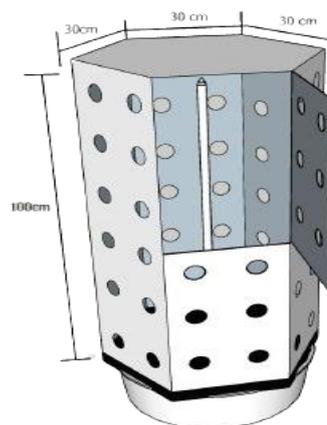
Keterangan :

- N = Nutrisi
- P = Arah Tanam
- I, II, III = Ulangan

### 3.5. Pelaksanaan Penelitian

#### 3.5.1. Persiapan instalasi aeroponik heksagonal

Persiapan instalasi aeroponik dilakukan dengan mengatur instalasi dan menandai arah tanam dengan posisi arah tanaman pertama menghadap kearah timur. Instalasi aeroponik dapat di berdasarkan gambar 3.2



**Gambar 3. 2. Desain Instalasi Aeroponik Heksagonal**

Persiapan instalasi aeroponik dilakukan dengan mengatur instalasi dan menandai arah tanam yang telah ditentukan. Pemasangan aeroponik dilakukan dengan memasang *impraboard* ke pondasi yang berbentuk heksagonal dengan menggunakan kabel ties bertujuan untuk area penampang arah penanaman netpot tanaman selada.

Bak air ditempatkan dibawah pondasi aeroponik heksagonal sebagai tempat dudukan antara pondasi aeroponik dan tanah serta juga untuk sirkulasi air untuk sistem aeroponik dengan pompa ditempatkan di tengah-tengah instalasi dengan 8 sprayer atau pengkabutan melalui *nozzle* dengan mengarah ke permukaan akar tanaman selada yang berbentuk heksagonal untuk sistem penyiraman.

### **3.5.2. Penyemaian Benih Selada**

Benih yang pakai untuk pembibitan merupakan benih selada komersial. Penyemaian dimulai dengan memasukan benih selada kedalam lubang media tanam *rockwool* dengan masing-masing lubang tanam diisi satu benih. Bila semua lubang tanam telah terisi benih, selanjutnya disemprot dengan air ditujukan agar benih yang baru disemai memiliki kelembaban yang cukup untuk memangkas waktu dormansi dan mempercepat proses imbibisi oleh benih selada. Persemaian benih selada dilakukan setelah bibit selada muncul 3 helai daun.

### **3.5.3. Pemberian Nutrisi**

Pemberian nutrisi dilakukan pada bak yang menjadi cadangan air untuk tanaman aeroponik heksagonal, dengan pemberian nutrisi diberikan dengan

mengontrol nutrisi AB Mix dan juga POC yang terkandung dalam air masih tersedia dengan cukup, sesuai dengan konsentrasi yang ditentukan untuk AB Mix yaitu 1100 ppm dan POC 2 ml. Apabila nutrisi berkurang maka dilakukan dengan penambahan AB Mix dan diukur menggunakan TDS sesuai perlakuan yang di berikan dimasing-masing setiap instalasi dengan sistem pengkabutan secara *non stop*.

#### **3.5.4. Transplanting Bibit Tanaman.**

Transplanting tanaman selada dilakukan ketika bibit tanaman telah muncul daun ke tiga atau bibit berumur 14 HST (Hari Setelah Tanam). Ini dilakukan dengan memasukkan bibit selada ke dalam netpot kemudian dimasukkan ke dalam lubang tanam pada sisi-sisi sistem aeroponik vertikal heksagonal.

#### **3.5.6. Pengontrolan pH dan Nutrisi**

Pengecekan pH dan nutrisi dilakukan seminggu sekali. pH yang normal untuk tanaman yaitu 6-7. Apabila pH lebih dari 7, maka perlu untuk memberikan pH down yang berfungsi untuk menurunkan pH. Apabila pH terlalu rendah maka ditambah pH up Hidroponik. Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter dan apabila kondisi nutrisi yang berada di bak intalasi sudah berkurang maka akan di berikan lagi nutrisi sesuai perlakuan.

#### **3.5.7. Penyulaman**

Penyulaman adalah kegiatan mengganti tanaman yang layu, mati atau terserang hama dan penyakit. Bahan penyulaman diambil dari tanaman yang telah disediakan sebelumnya. Bibit yang dijadikan pengganti adalah sama jenis dan waktu tanam agar pertumbuhan seragam

#### **3.5.8. Perlindungan Tanaman**

Budidaya heksagonal aeroponik di dalam greenhouse harus tetap dilakukan untuk mencegah hama dan penyakit tanaman. Apabila serangan hama dan penyakit masih rendah, pengendalian hama secara mekanik dapat dilakukan dengan menangkap hama atau mencabut tanaman yang terkena penyakit agar hama tidak menyebar ke seluruh greenhouse.

### **3.6. Parameter pengamatan**

#### **3.6.1. Parameter pangamatan pertumbuhan tanaman**

##### **a. Panjang Tanaman (cm)**

Pengamatan panjang tanaman diukur mulai dari 1 minggu setelah tanaman transplanting dengan interval pengukuran 15 HST hingga tanaman berumur 45 HST. Pengamatan ini dilakukan dengan mengukur panjang tanaman dari permukaan media tanam hingga bagian tanaman yang terpanjang dengan menggunakan penggaris.

**b. Jumlah Daun (helai)**

Perhitungan jumlah daun selada dilakukan ketika daun sudah berkembang sempurna. Perhitungan jumlah daun dilakukan setelah transplanting dengan interval pengukuran 15 HST hingga tanaman berumur 45 HST tanam hingga 30 hari setelah tanam (panen).

**c. Panjang Akar (cm)**

Pengukuran panjang akar dilakukan setelah tanaman panen (30 HST). Pengukuran tersebut diukur dengan menggunakan penggaris mulai dari pangkal akar hingga ujung akar

**3.6.1. Parameter Pengamatan Hasil Tanaman**

**a. Berat Basah Total Tanaman (g)**

Berat basah tanaman diamati setelah 30 hari setelah tanam (panen) dan diperoleh dengan mengambil tanaman dari netpot kemudian dipisahkan antara netpot dan media tanam lalu ditimbang dengan timbangan analitik satuan gram (g)/tanaman.

**b. Berat Kering Total Tanaman (g)**

Penimbangan berat kering tanaman dilakukan setelah tanaman selada diambil dari netpot, dibersihkan, diangin – anginkan, dijemur, dan dioven pada suhu 70 – 80° C selama 24 jam sampai konstan dan dinyatakan dalam satuan gram/tanaman.

**c. Berat Batang dan Daun (g)**

Pengamatan bobot batang dan daun dilakukan dengan cara menimbang persampel tanaman selada yang telah dipotong akarnya menggunakan timbangan digital pada saat panen.

**d. Berat Akar (g)**

Pengamatan bobot akar dilakukan dengan cara menimbang persampel akar tanaman selada tanpa batang dan daun menggunakan timbangan digital

pada saat panen.

#### e. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengukur kerenyahan tanaman selada setelah pemanenan dengan indera manusia atau responden sebagai alat ukur. Responden di tentukan dengan minimum 6 orang yang memenuhi syarat harus tertarik dengan uji organoleptik, ingin berpartisipasi, konsisten dalam membuat keputusan dalam kondisi sehat, dan tidak memiliki gangguan motorik atau otot pengunyah. Metode yang digunakan yaitu : sekoring untuk menentukan tingkatan mutu kerenyahan selada berdasarkan skala angka 1 (satu) sebagai terendah dan angka 5 (lima) sebagai nilai tertinggi dengan lembar penilaian yang diisi oleh 10 responden setelah mengunyah daun selada yang diuji.

Tabel 3.2 Skala Uji Organoleptik (Tingkat Kerenyahan)

Skala Kerenyahan	Skala Numerik
Tidak Renyah	1
Kurang Renyah	2
Cukup Renyah	3
Renyah	4
Sangat Renyah	5

Keterangan :

Skor 1 : tidak renyah

Skor 2 : kurang renyah

Skor 3 : cukup renyah

Skor 4 : renyah

Skor 5 : sangat renyah

### 3.7. Model Analisis Data

Tabel 3.3 Anova Rancangan Acak Kelompok

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG
Kelompok	r-1	JKK	KTK	KTK/KTG
Galat	(t-1)(r-1)	JKG	KTG	
Total	tr-1	JKT		

Data hasil penelitian ini dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT). Menurut Gomes dan Gomez (1995), model analisis data untuk Racangan Acak Kelompok Faktorial (RAK) adalah sebagai berikut

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + P_i + N_j + (PN)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$	: Hasil kombinasi perlakuan Arah Tanam pemangkasan ke-i dan nutrisi ke-j
$\mu$	: Rataan umum
$K_k$	: Pengaruh kelompok ke k
$P_i$	: Pengaruh taraf ke i faktor A (Arah tanam)
$N_j$	: Pengaruh taraf ke j faktor N (Penambahan POC)
$(PN)_{ij}$	: Pengaruh interaksi taraf ke i faktor Arah tanam dan taraf ke j faktor POC
$\varepsilon_{ijk}$	: Pengaruh galat percobaan pada kelompok ke k yang memperoleh taraf ke i faktor Arah tanam, taraf ke j faktor POC

Menurut Kusrieningrum (2008), jika terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji Beda nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%

$$BNT(\alpha) \text{ interaksi} = q(p; \text{db galat}; 0,05) \times \sqrt{\frac{2(KTG)}{r}}$$

Keterangan:

$BNT_{0,05}$	= Beda Nyata Terkecil pada taraf 5%
$q(p; \text{db galat } D; 0,05)$	= Nilai baku q (jumlah perlakuan, derajat bebas galat interaksi, taraf 5%)
KTG	= Kuadrat Tengah Galat
R	= Ulangan

Jika berpengaruh nyata pada salah satu faktor, yaitu faktor P.

$$BNT(\alpha) \text{ Faktor P} = q(p; \text{db galat P}; 0,05) \times \sqrt{\frac{2(KTG)}{r \times nP}}$$

Keterangan:

$BNT_{0,05}$	= Beda Nyata Terkecil pada taraf 5%
$q(p; \text{db galat } D; 0,05)$	= Nilai baku q (jumlah perlakuan, derajat bebas galat pada perlakuan P, taraf 5%)
KTG	= Kuadrat Tengah Galat
R	= Ulangan
nP	= Banyaknya perlakuan P

Jika berpengaruh nyata pada salah satu faktor, yaitu faktor N.

$$BNT (\alpha) \text{ Faktor N} = q(p; \text{db galat N}; 0,05) \times \sqrt{\frac{2(KTG)}{r \times nN}}$$

Keterangan:

$BNT_{0,05}$	=	Beda Nyata Terkecil pada taraf 5%
$q(p; \text{db galat D}; 0,05)$	=	Nilai baku q (jumlah perlakuan, derajat bebas galat pada perlakuan N, taraf 5%)
KTG	=	Kuadrat Tengah Galat
R	=	Ulangan
nN	=	Banyaknya perlakuan N