

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Budidaya komoditas sayuran menjadi salah satu aspek penting dalam hortikultura, sayuran memiliki kandungan nutrisi meliputi vitamin, serat dan mineral tinggi. Kandungan gizi dalam sayuran memberikan kontribusi bagi kesehatan manusia. Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan tanaman sayuran yang memiliki banyak kandungan gizi diantaranya protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, kalsium, magnesium, sodium, vitamin A dan vitamin C yang bermanfaat bagi kesehatan dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Setyawati et al., 2020).

Peningkatan produksi tanaman sayuran merupakan bagian penting dari upaya peningkatan produksi produk pertanian yang bermanfaat. Menurut Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Ngawi, (2022) Luas panen tanaman sawi di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 71.390 Ha, dan pada tahun 2023 luas panen tanaman sawi menurun menjadi 69.190 Ha. Produksi tanaman sawi di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 760.608 ton, menurut Badan Pusat Statistik (BPS) 2024, produksi pakcoy di Indonesia pada tahun 2023 mengalami penurunan hingga 686.876 ton. Produktivitas tanaman sawi di Indonesia tahun 2022 mengalami peningkatan menjadi 10,65 Ton/Ha dan pada tahun 2023 produktivitas kembali menurun menjadi 9,93 Ton/Ha (Momontolalu, 2024).

Penelitian terdahulu oleh Salsabila (2023), menunjukkan bahwa tanaman pakcoy di Indonesia masih menggunakan berbagai macam pupuk baik organik maupun anorganik sebagai nutrisi bagi tanaman. Pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy saat ini dapat dilakukan tidak hanya menggunakan pupuk tapi juga dengan menggunakan biostimulan. Biostimulan tanaman merupakan senyawa organik yang ketika diaplikasikan pada tanaman atau rizosfer dapat meningkatkan produksi tanaman. Oleh karena itu, solusi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi pakcoy adalah dengan memperbaiki teknik budidaya melalui biostimulan.

Penerapan biostimulan berasal dari ekstrak tumbuhan, dilakukan sebagai efisiensi nutrisi memenuhi tersedianya unsur hara untuk pertumbuhan tanaman, dan meningkatkan pertumbuhan akar. Pengaplikasiannya dapat diberikan langsung pada tanaman melalui daun, serta meminimalisir penggunaan pupuk anorganik yang dapat dilakukan dengan menjaga keseimbangan hara (Karmila, 2024). Pasar global biostimulan sejak 2018 mencapai \$2.231juta, yang sebagian besarnya biostimulan banyak digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman terutama tanaman hortikultura dan pangan.

Salah satu inovasi yang dapat digunakan dalam meningkatkan produksi pakcoy yaitu dengan menggunakan media tanam sistem hidroponik. Produksi dengan sistem hidroponik memiliki beberapa keunggulan, seperti tingkat penyakit yang rendah karena lingkungan yang terkontrol, pemberian nutrisi yang teratur dan efisien. Salah satu media tanam hidroponik ialah *cocopeat* dan arang sekam sebagai pengganti *top soil*. Dalam budidaya hidroponik selain digunakan pupuk anorganik juga dapat digunakan pupuk organik.

Pemanfaatan bahan organik seperti arang sekam padi sangat potensial dalam menjaga keseimbangan aerasi dan mampu memberikan respons yang lebih baik terhadap berat basah tanaman maupun berat kering tanaman. Bahan-bahan organik sebagai media tanam terutama yang bersifat limbah memiliki ketersediaan yang melimpah dan sulit tergantikan, oleh karena itu bahan organik memiliki sifat remah sehingga udara, air, dan akar mudah masuk dalam fraksi tanah dan dapat mengikat air. Media tanam dari bahan organik sangat berperan bagi akar dan bibit tanaman karena media tumbuh sangat berkaitan dengan pertumbuhan atau sifat di perakaran tanaman (Irawan, 2015).

## **1.2 Landasan Teori**

### **1.2.1 Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L)**

Pakcoy merupakan tanaman sayur dari keluarga *brassicaceae*, Pakcoy merupakan salah satu varietas dari tanaman sawi yang dimanfaatkan daunnya sebagai sayuran. Tanaman pakcoy merupakan salah satu sayuran penting di Asia, khususnya di Cina, dan telah dibudidayakan sejak abad ke-5. Daun tanaman pakcoy memiliki tangkai yang berbentuk oval, memiliki warna hijau tua yang mengkilat, tumbuh agak tegak, tersusun dalam spiral mendatar dan melekat pada batang yang tertekan. Tanaman pakcoy mempunyai sistem akar tunggang dengan percabangan akar tumbuh menyebar pada kedalaman sekitar 30-40 cm, yang berfungsi untuk menyerap air dan nutrisi tanaman (Anggraeni, 2024). Tanaman pakcoy mengandung 93% air, 3% karbohidrat, 1,7% protein, dan 0,7% serat, dan beberapa mineral seperti Kalsium (Ca), Besi (Fe), dan Magnesium (Mg).

Tanaman pakcoy memiliki banyak kandungan yang bermanfaat bagi tubuh manusia, beberapa manfaat dari pakcoy yaitu dapat mencegah hipertensi, kanker, penyakit jantung, membantu kesehatan pencernaan serta menjegah terjadinya anemia pada ibu hamil. Vitamin dan mineral esensial dapat dijumpai pada sayuran daun salah satunya tanaman pakcoy yang dimana mengandung vitamin A yang berperan dalam kesehatan kornea mata dan kandungan vitamin C berperan baik dalam mencegah penuaan dan sebagai antioksidan utama dalam sel (Karmila, 2024)

Pakcoy banyak dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi serta memiliki kandungan gizi yang tinggi. Tanaman pakcoy tergolong ke dalam tanaman biennial, namun dapat pula bersifat annual tergantung pada kultivar dan lingkungan. Pakcoy dapat tumbuh di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi, akan tetapi hasil panen dapat lebih baik bila ditanam pada daerah dataran tinggi. Proses perkecambahan tanaman pakcoy berlangsung selama 5-14 hari setelah tanam (HST), serta dapat dipanen saat tanaman pakcoy berumur 30-45 hari. Pakcoy dapat beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai tinggi dengan ketinggian 90–1.500 mdpl pada suhu 18–27°C (Suhardjono, 2017). Kondisi iklim yang dibutuhkan dalam mendukung pertumbuhan sawi pakcoy adalah wilayah dengan suhu 16–30°C dengan kelembaban 80–90%.

Cahaya matahari merupakan sumber energi paling utama yang dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan dan perkembangan. Tanaman sawi pakcoy memerlukan cahaya matahari untuk proses fotosintesis (*autotrof*). Proses laju penguapan daun pakcoy dipengaruhi oleh intensitas cahaya sehingga meningkatnya laju penguapan yang terjadi pada tanaman dipengaruhi oleh semakin tingginya intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman. pH air pada budidaya tanaman pakcoy secara hidroponik harus berada pada rentang 5-7 (Adi et al., 2023)

### 1.2.2 Biostimulan Rumput Laut

Biostimulan adalah senyawa organik alami bukan pupuk jika diaplikasikan pada tanaman dalam jumlah kecil. Senyawa metabolit sekunder pada ekstrak tumbuhan berpotensi menjadi sumber biostimulan. Rumput laut dikembangkan sebagai biostimulan karena dapat meningkatkan pertumbuhan dan respon tanaman terhadap cekaman lingkungan serta mengandung unsur hara fitohormon yang dibutuhkan oleh tanaman. Penerapan pengaplikasian biostimulan berasal dari ekstrak tumbuhan telah dilakukan beberapa tanaman termasuk sawi (Saban, 2018).

Rumput laut merupakan salah satu sumber daya laut yang cukup potensial karena didukung keadaan wilayah Indonesia sekitar 70%. Penggunaan rumput laut biostimulan dijadikan sebagai alternatif mengurangi kebutuhan nutrisi AB Mix. Biostimulan dari rumput laut mengandung zat hara dan hormon pemacu pertumbuhan yaitu auksin, giberelin, dan sitokinin, laminaran, asam amino, fukoidan, alginate, yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman (Pangaribuan et al., 2023).

Rumput laut memiliki kandungan karbohidrat, protein, abu, air, vitamin, dan mineral dalam bentuk makro dan mikro elemen, yaitu: kalium (K), natrium (Na), magnesium (Mg), fosfat (P), iodin (I), dan besi (Fe). Aplikasi ekstrak rumput laut mempengaruhi efektivitas biostimulan. Salah satu penelitian terdahulu (Ertani, 2015) pada tanaman cabai, yang dimana pengaplikasian ekstrak rumput laut dapat meningkatkan biomassa dan berat kering tanaman cabai.

Pemanfaatan rumput laut ialah untuk mensubstitusi kebutuhan pupuk kimia, sehingga akan mengurangi kelangkaan pupuk di Indonesia. Pemberian ekstrak rumput laut dapat meningkatkan kadar kalium dan produksi klorofil pada tanaman melalui proses fotosintesis untuk merangsang pertumbuhan tanaman dan juga ekstrak rumput laut dapat meningkatkan hasil dan unsur hara N, P, dan K dengan penerapan pada tanaman kedelai (Santari 2023). Rumput laut yang biasa digunakan sebagai biostimulan pada tanaman diantaranya *maxima*, *Eucheuma cottonii*, *Durvillea protatoru*, *Ulva lactuca*, *Caulerpa sertulariode pavonica*, *Fucus spp.*, *Laminaria spp.*, dan *Tutbinaria s* (Ali et al., 2021).

### 1.2.3 Nutrisi AB Mix

Nutrisi AB Mix atau pupuk racikan adalah larutan nutrisi yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Larutan ini terdiri dari kombinasi unsur makro dan mikro yang dibuat dari bahan kimia. Nutrisi hidroponik ini diformulasikan sesuai dengan jenis tanaman, seperti tanaman buah, sayuran daun, stroberi, mawar, dan lain-lain, untuk memastikan tanaman tumbuh dengan optimal (Pohan dan Oktoyournal, 2019).

AB Mix adalah larutan nutrisi yang terdiri dari dua komponen, yaitu stok A yang mengandung unsur hara makro seperti N, P, K, S, Ca, dan Mg, dan stok B yang mengandung unsur hara mikro seperti Mn, Cu, Zn, Cl, dan Fe. AB Mix adalah nutrisi yang umum digunakan dalam teknik hidroponik, AB mix banyak diberikan ke tanaman dengan pemberian dosis yang berbeda-beda pada setiap tanaman (Nugraha, 2014).

### 1.2.4 Hidroponik

Hidroponik diambil dari bahasa Yunani "*Hydroponus*" dimana *hydro* artinya air dan *phonos* artinya daya. Hidroponik dikenal sebagai *soilles culture* yang diartikan sebagai proses budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah. Hidroponik merupakan tanaman yang ditanam dengan memanfaatkan sirkulasi air tanpa adanya tanah sebagai media tanam yang dapat diganti dengan menggunakan sekam bakar, rockwool, dan lainnya (Singgih et al., 2019). Hidroponik dimanfaatkan untuk mengatasi keterbatasan lahan yang sempit, dan jumlah air irigasi serta kondisi tanah kritis. Budidaya hidroponik hampir diterapkan pada semua jenis tanaman sayuran daun seperti selada, kangkung dan sawi. Salah satu jenis tanaman sayuran daun yang paling banyak ditanam menggunakan sistem hidroponik adalah tanaman sawi pakcoy (Wahyuni et al., 2023).

Sistem budidaya hidroponik tanpa menggunakan media tanah, tetapi menggunakan larutan hara seperti kerikil, pasir, gambut, zeolit dan batu apung untuk menunjang pertumbuhan tanaman yang dikenal sebagai sistem hidroponik substrat. Hidroponik substrat adalah sistem budidaya menggunakan media padat pada substrat porous yang diberi larutan nutrisi, sehingga tanaman memungkinkan memperoleh kecukupan nutrisi, air dan oksigen. Media ditentukan oleh jenis hidroponik yang akan digunakan dan jenis tanaman yang akan ditanam. Komposisi substrat atau yang dipilih dapat memberikan pengaruh positif pada proses budidaya (Rahayu et al., 2021).

### 1.2.5 Cocopeat

*Cocopeat* (sabut kelapa) merupakan media tanam yang terbuat dari sabut kelapa tua yang telah dihaluskan menjadi bubuk, *cocopeat* dapat menjadi media tanam hidroponik baik pada saat penyemaian atau pembesaran. Media serbuk sabut kelapa (*cocopeat*) pada dasarnya memiliki kemampuan mengikat dan menyimpan air yang sangat kuat. Media *cocopeat* memiliki pori mikro yang mampu menghambat gerakan air lebih besar sehingga menyebabkan ketersediaan air lebih tinggi dan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman (Wahyuni et al., 2022).

### 1.2.6 Sekam

Pemanfaatan bahan organik seperti arang sekam padi sangat berpotensi sebagai komposit media tanam dan alternatif untuk mengurangi penggunaan *top soil*. Secara sederhana, sekam padi dijadikan sebagai media pertumbuhan sistem hidroponik, dengan cara membakar sekam padi yang menghasilkan arang sekam. Tujuan dibakarnya arang sekam padi untuk meningkatkan kandungan hara dan karbon dalam sekam padi. Arang sekam memiliki cukup banyak pori-pori dan mampu cadangan air dengan cukup baik. Arang sekam juga banyak mengandung nutrisi berupa kalium dan karbon yang baik dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sekam bakar mengandung SiO<sub>2</sub> (52%), C (31%), K (0,3%), N (0,18%), F (0,08%), kalsium (0,14%). Selain itu sekam juga mengandung Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO, CaO, MnO dan Cu dalam jumlah yang kecil (Haqie et al., 2023).

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengkaji perbandingan pengaruh pengaplikasian biostimulan rumput laut dan AB Mix pada pertumbuhan dan produksi pakcoy secara hidroponik substrat.

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah pemanfaatan biostimulan rumput laut sebagai zat alami pengganti pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy dalam sistem hidroponik substrat.

## 1.4 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Terdapat interaksi antara konsentrasi biostimulan rumput laut dan AB Mix yang memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik pada tanaman pakcoy, dalam sistem tanam hidroponik substrat.
2. Terdapat satu konsentrasi biostimulan rumput laut yang memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik pada tanaman pakcoy, dalam sistem tanam hidroponik substrat.
3. Terdapat satu konsentrasi AB Mix yang memberikan pertumbuhan dan yang terbaik pada tanaman pakcoy, dalam sistem tanam hidroponik substrat.

## BAB II METODE PENELITIAN

### 2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di *Green House Smart Exfarm* Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Pelaksanaan penelitian ini mulai dari bulan Juli-Oktober 2025.

### 2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih pakcoy varietas Nauli, rumput laut jenis *Eucheuma cottonii*, gula merah, aquades, *cocopeat*, sekam, *polybag* ukuran 25x25 cm, kuteks bening, AB mix

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, try semai, ember, *hand sprayer*, penggaris, gelas ukur, papan nama, timbangan digital, kaca preparat, *total dissolved solids* (TDS) meter, pH meter, *chlorophyll content meter* (CCM) 200 plus, pinset dan *handphone*.

### 2.3. Metode Penelitian

Penelitian disusun dalam bentuk percobaan Faktorial Dua Faktor (F2F), dan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Faktor pertama yaitu konsentrasi biostimulan rumput laut (B) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

- b0: Tanpa biostimulan (kontrol)
- b1: Konsentrasi biostimulan 10 mL/L air
- b2: Konsentrasi biostimulan 20 mL/L air
- b3: Konsentrasi biostimulan 30 mL/L air

Faktor yang kedua yaitu Larutan nutrisi AB Mix (A) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

- a0: (kontrol)
- a1: AB Mix 400 ppm
- a2: AB Mix 800 ppm
- a3: AB Mix 1.200 ppm

Berdasarkan jumlah perlakuan dari masing-masing faktor tersebut, maka dapat diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan pada setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan setiap kombinasi terdiri 5 tanaman, sehingga akan terdapat 48 satuan petak percobaan dan keseluruhan terdapat 240 tanaman.

b0a0	b1a0	b2a0	b3a0
b0a1	b1a1	b2a1	b3a1
b0a2	b1a2	b2a2	b3a2
b0a3	b1a3	b2a3	b3a3

## **2.4. Pelaksanaan Penelitian**

### **2.4.1 Persiapan Lahan**

Pembersihan gulma di sekitar lahan penelitian kemudian persiapan polybag dengan ukuran 25 x 25 cm, dilanjutkan pengisian media tanam berupa sekam bakar dan *cocopeat* dengan perbandingan 1:1.

### **2.4.2 Penyemaian**

Benih Pakcoy yang digunakan yaitu varietas Nauli. Benih pakcoy terlebih dahulu direndam dalam air hangat kuku sekitar 45°C selama 15 menit, kemudian ditiriskan dan yang digunakan adalah benih yang tenggelam. Selanjutnya dilakukan penyemaian di *try* semai. Benih disemai ditutup dengan kain hitam dan dilakukan penyiraman dengan menggunakan *hand sprayer* untuk menjaga kelembaban media tanam. Setelah benih berkecambah kain hitam dibuka dan tempat penyemaian disimpan pada tempat yang tidak terkena matahari langsung sampai tanaman menjadi bibit.

### **2.4.3 Penanaman**

Pindah tanam dilakukan 2 minggu setelah semai atau jumlah daun mencapai 2-4 helai. Bibit tanaman dipindahkan ke polybag yang sebelumnya telah disiapkan dengan perlakuan media tanam, masing-masing lubang di isi dengan 1 tanaman. Setelah melakukan penanaman, kemudian tanaman disiram dengan air secukupnya.

### **2.4.4 Pembuatan Biostimulan Rumput Laut.**

Pembuatan biostimulan rumput laut dimulai dari mempersiapkan bahan yaitu berupa rumput laut kering, air kelapa, aquades, gula merah. Rumput laut dicuci sampai kandungan garam bersih, kemudian rumput di haluskan agar proses fermentasi bisa maksimal. Rumput laut yang dihaluskan di masukkan ke dalam wadah dan dicampur dengan aquades dan gula merah. Dilakukan penyaringan dan dimasukkan ke tempat penyimpanan dalam ember, kemudian disimpan pada tempat yang terhindar dari matahari. Perbandingan penggunaan 1kg rumput laut menggunakan 1 liter aquades.

#### **2.4.5 Pembuatan Nurisi AB Mix**

Pembuatan larutan nutrisi AB mix, menyiapkan ember berukuran 15L berisi air, tambahkan larutan stok A 100ml dan B 100ml ke dalam ember berisi air, kemudian di aduk dan mengecek konsentrasi ppm menggunakan, *total dissolved solids* (TDS) meter hingga menghasilkan angka konsentrasi ppm 400 hingga 450 ppm dengan pH 5,5-6,5.

#### **2.4.6 Pengaplikasian Biostimulan**

Setelah bibit dipindahkan ke polybag, dilakukan pemberian biostimulan, diberikan setiap minggu sampai tanaman 4 minggu setelah tanam (MST). Pengaplikasian yang langsung ke tanaman dengan dosis masing-masing sesuai konsentrasi biostimulan rumput laut yaitu 10 ml/l air, 20 ml/l air, 30 ml/l air. Pengaplikasian biostimulan dengan dikocor ke tanaman, dengan volume 250 ml.

#### **2.4.7 Pengaplikasian AB Mix**

Pemberian nutrisi AB Mix, 1-2 MST diberikan setiap hari, pada 3 MST-4 MST di berikan setiap 3 hari sekali. Pengaplikasian dengan cara di kocor langsung ke tanaman sebanyak 250 ml/tanaman, dengan dosis masing-masing sesuai konsentrasi AB mix yaitu 400 ppm, 800 ppm, 1200 ppm.

#### **2.4.8 Pemeliharaan Tanaman**

##### **1. Penyiraman**

Penyiraman dilakukan secara teratur.

##### **2. Penyulaman**

Penyulaman dilakukan guna mengganti tanaman yang mati, rusak akibat hama penyakit ataupun kerusakan mekanis lainnya. Penyulaman dilakukan paling lama 5 hari setelah pindah tanam menggunakan bibit cadangan.

##### **3. Pengendalian gulma**

Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar pertanaman dengan menggunakan tangan

##### **4. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)**

Pengendalian terhadap OPT dilakukan dengan pengendalian secara mekanis yaitu memusnahkan langsung menggunakan tangan, pestisida dan insektisida.

### 2.4.9 Pemanenan

Panen dilakukan, setelah tanaman pakcoy memenuhi kriteria siap panen pada umur 33 HST yaitu ketika tanaman mencapai pertumbuhan maksimal. Ciri-ciri daun terbawah sudah menguning, memiliki daun berbentuk oval melebar, tumbuh subur dan berwarna hijau segar dan batangnya berwarna hijau muda, serta bentuk tanaman yang relative pendek. Proses panen pakcoy dengan menarik batang Pakcoy beserta akarnya. Setelah itu, bersihkan sisa-sisa yang menempel pada akar.

## 2.5 Parameter Pengamatan

Adapun beberapa parameter pengamatan yang digunakan untuk menguji kebenaran dari hipotesis adalah sebagai berikut:

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman pada pakcoy dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST & 4 MST. Diukur menggunakan penggaris mulai dari pangkal batang sampai dengan daun tertinggi.

### 2. Jumlah Daun (Helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan bersamaan dengan pengamatan tinggi tanaman yaitu pada umur 2 MST & 4 MST dihitung berdasarkan banyaknya daun yang tumbuh sempurna.

### 3. Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Pengamatan luas daun diukur menggunakan alat CID-CI 202 *Laser Area Meter*.

### 4. Kerapatan stomata (Stomata. mm<sup>2</sup>)

Pengamatan dilakukan menggunakan metode aplikasi kuteks bening kemudian diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 400 kali. Kerapatan stomata dihitung dari banyaknya jumlah stomata dengan diameter bidang pandang 0,52 mm<sup>2</sup> dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kerapatan stomata} = \frac{\text{Jumlah Stomata}}{\text{Luas Bidang Pandang}}$$

Untuk mencari luas bidang pandang menggunakan rumus:

$$\text{Luas Bidang Pandang} = \frac{1}{4} \pi d^2$$

$$\text{Luas Bidang Pandang} = 0,19625 \text{ mm}^2$$

*Sumber: Nasaruddin 2009*

### 5. Luas bukaan stomata (µm<sup>2</sup>)

Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil sampel stomata setelah perlakuan menggunakan metode aplikasi kuteks *cellulose acetate* kemudian mengukur panjang dan lebar bukaan stomata menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1000 kali. Luas bukaan stomata dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Luas Bukaan Stomata} = \pi x P x L \text{ (mm}^2\text{)}$$

## 6. Komponen Klorofil Daun

Pengamatan Komponen klorofil dilakukan pada akhir penelitian yaitu 28HST, Pengamatan komponen klorofil daun diamati menggunakan *Content Chlorofil Meter* (CCM 200+).

## 7. Bobot segar pertanaman (g)

Bobot segar pertanaman diperoleh dengan cara menimbang berat tanaman pakcoy yang menjadi sampel, dilakukan pada saat tanaman pakcoy telah panen dan dilakukan penimbangan dengan timbangan digital.

## 8. Bobot tajuk tanaman (g)

Bobot segar tanaman, diukur dengan menimbang tanaman tanpa akar

## 9. Panjang Akar (cm)

Panjang akar tanaman diukur pada saat panen menggunakan mistar.

## 10. Berat basah akar (g)

Berat basah akar tanaman dilakukan pengukuran setelah tanaman panen, pengukuran dilakukan dengan cara mencuci bersih akar tanaman agar terhindar dari tanah kemudian dikeringkan. Setelah akar kering dilakukan penimbangan menggunakan timbangan analitik untuk mengetahui berat basah akar tanaman.

## 11. Analisis media tanam

Analisis sampel media tanam dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan kandungan NPK pada media tanam dari penelitian berdasarkan uji laboratorium. Analisis laboratorium dilakukan setelah penelitian selesai dengan menganalisis sampel pada media tanam yang dilakukan pada saat sebelum dan setelah penelitian.

## 2.6 Analisis Data

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) dan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha = 0.05$ ).