

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) berasal dari India, yang kemudian menyebar ke Malaysia, Birma, Indonesia, Cina Selatan, Australia, dan Afrika. Di Cina, sayuran ini dikenal sebagai weng cai. Di negara Eropa, kangkung biasa disebut swamp cabbage, water convolvulus, atau water spinach (Rubatzky, 1998). Kangkung belum di ketahui kapan awalnya berada di Indonesia, namun penanamannya telah meluas diberbagai daerah diseluruh Indonesia. Pada tahun 1985 telah terdapat luas areal pertanaman kangkung nasional 41.985 ha (Rukmana, 1994).

Kangkung merupakan tanaman sayuran komersial dan sangat populer. Daunnya digemari seluruh lapisan masyarakat di Indonesia karena rasanya enak dan segar. Kandungan gizi dalam 100 gram kangkung meliputi energi sebesar 29 kalori, protein 3 gram, lemak 0,3 gram, karbohidrat 5,4 gram, serat 1 g, kalsium 73 mg, fosfor 50 mg, besi 2,5 mg, vitamin A 6.300 IU, vitamin B1 0,07 mg, vitamin C 32 mg, Air 89,7 gram (Harjana, 2016). Di beberapa negara di Asia Tenggara, kangkung dikenal sebagai obat tradisional untuk mencegah beberapa penyakit, seperti menurunkan tekanan darah tinggi, menurunkan kadar kolesterol, mencegah diabetes melitus, mengatasi anemia dan sebagai anti kanker (Yuliarti, 2009).

Kangkung mempunyai nilai ekonomi yang menarik untuk dijadikan sebagai bahan untuk usaha tani berarah agribisnis karena meskipun harganya relatif murah tetap memberikan keuntungan yang besar jika pembudidayaannya dilakukan secara intensif (Suharti dan Salim, 2007).

Produksi tanaman kangkung di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat, yaitu sekitar 215,303 ton pada tahun 2000, dan 229,997 ton pada tahun 2005, serta 350,879 ton pada

tahun 2012 (Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, 2012), dan menurut Johantika (2012), produksi kangkung belum dapat memenuhi kebutuhan kangkung dalam negeri yang mencapai sebanyak 1,02 juta ton/tahun. Jika dikaitkan dengan ketahanan pangan Indonesia maka dibutuhkan upaya peningkatan produksi dengan laju yang tinggi dan berkelanjutan sehingga dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri (Maria, 2009).

Upaya peningkatan produktivitas tanaman kangkung dengan pemupukan secara umum telah banyak dilakukan meskipun hasilnya belum cukup memuaskan. Untuk meningkatkan produksi tanaman dengan kualitas dan kuantitas yang baik, perlu dilakukan sistem pertanian organik yang merupakan hukum pengembalian yang berarti suatu sistem yang berusaha untuk mengembalikan semua jenis bahan organik ke dalam tanah, baik dalam residu dan limbah pertanian maupun limbah ternak yang selanjutnya bertujuan memberi nutrisi pada tanaman (Wijaya, 2012). Filosofi yang melandasi pertanian organik adalah mengembangkan prinsip-prinsip memberi makan pada tanah yang selanjutnya tanah memberikan nutrisi langsung pada tanaman. Pertanian organik merupakan salah satu cara yang dapat ditempuh untuk menekan residu pestisida (Wijaya, 2012). Bahan organik juga dapat diberikan dari pupuk kompos, penggunaan pupuk kompos sebagai pupuk merupakan suatu siklus unsur hara yang sangat bermanfaat dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam yang terbarukan, di sisi lain penggunaan pupuk kompos dapat mengurangi unsur hara yang bersifat racun dengan bereaksinya ion logam untuk membentuk senyawa kompleks, sehingga ion logam yang meracuni tanaman atau menghambat penyediaan hara seperti Al, Fe dan Mn dapat dikurangi bagi tanaman (Hartatik dan Widowati, 2011).

Pupuk hayati berisi bakteri yang berguna untuk memacu pertumbuhan tanaman sehingga hasil produksi tanaman tetap tinggi dan berkelanjutan (Chusnia, dkk., 2012). Pupuk hayati

merupakan pupuk yang mengandung mikroba pemfiksasi nonsimbiosis, bakteri N simbiosis, jamur mikoriza, dan bakteri pelarut fosfat yang dimasukkan ke dalam tanah untuk meningkatkan pengambilan hara oleh tanaman dari bahan organik yang terdapat di dalam kompos (Anonymous, 2010). Mikroba tersebut bila dimanfaatkan secara bersama dan tepat dalam sistem pertanian organik dapat memberikan dampak positif bagi ketersediaan hara yang dibutuhkan oleh tanaman, serta dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Setyorini, dkk., 2006).

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.)”

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kompos dan pupuk hayati serta interaksi antara keduanya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat.

## **1.3 Hipotesis Penelitian**

1. Ada pengaruh pemberian pupuk kompos terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung.

2. Ada pengaruh pemberian pupuk hayati terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung.
3. Ada pengaruh interaksi antara pemberian pupuk kompos dan pupuk hayati terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung.

#### **1.4 Kegunaan Penelitian**

1. Untuk mendapatkan dosis optimum dari pupuk kompos dan pupuk hayati Petro Bio Fertil dalam peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang terlibat dalam pertanian organik terutama untuk petani kangkung.
3. Sebagai bahan penyusunan skripsi untuk memenuhi persyaratan menempuh ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sistematika Tanaman Kangkung**

Menurut Rukmana (1994) sistematika tanaman kangkung sebagai berikut :

Kingdom : Plantae( tumbuhan )

Sub kingdom : Tracheobionta ( berpembuluh )

Superdivisio : Spermatophyta ( menghasilkan biji )

Divisio : Magnoliophyta ( berbunga )

Kelas : Magnoliopsida( berkeping dua / dikotil )

Sub kelas : Asteridae  
Ordo : Solanales  
Familia : Convolvulaceae( suku kangkung – kangkungan )  
Genus : Ipomoea  
Spesies : *Ipomoea reptan*Poir

## **2.2 Morfologi Tanaman**

### **2.2.1 Akar**

Tanaman kangkung memiliki sistem perakaran tunggang dan cabang cabang, akarnya menyebar ke semua arah, dapat menembus tanah sampai kedalaman 60-100 cm dan melebar secara mendatar pada radius  $\pm$  150 cm, terutama pada jenis kangkung air (Rukmana, 1994).

### **2.2.2 Batang**

Batang kangkung bulat dan berlubang, berbuku-buku, banyak mengandung airdan dari buku-buku mudah keluar akar baru. Kangkung memiliki percabangan yang banyak dan setelah tumbuh lama (berumur tua) batang akan menjalar (Djuariah, 2007).

### **2.2.3 Daun**

Kangkung darat memiliki tangkai daun yang melekat pada buku buku batang dan di ketiak daunnya terdapat mata tunas yang tumbuh menjadi percabangan baru. Bentuk daun umumnya runcing ataupun tumpul, permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua dan permukaan daun bagian bawah berwarna hijau muda (Mangoting, 1999).

### **2.2.4 Bunga**

Kangkung tergolong ke dalam tanaman sayuran yang memiliki bunga sempurna dan lengkap karena kangkung memiliki semua bagian-bagian bunga yaitu tangkai bunga, dasar bunga, bakal biji, kelopak, tangkai putik, kepala putik, benang sari, kepala sari dan mahkota.

Oleh karena itu kangkung darat melakukan proses penyerbukan sendiri (Anonymous, 2010). Bentuk bunga kangkung darat umumnya berbentuk terompet dan mahkota bunga berwarna putih bersih (Rukmana, 1994).

### **2.2.5 Buah dan Biji**

Buah kangkung berbentuk bulat telur yang di dalamnya berisi tiga butir biji. Bentuk buah kangkung seperti melekat pada buah berwarna hijau ketika muda dan berwarna hitam ketika tua. Buah kangkung berukuran kecil sekitar 10 mm, dan umur buah kangkung tidak lama. Bentuk biji kangkung darat bersegi-segi atau tegak bulat dan termasuk biji berkeping dua. Berwarna kecoklatan atau kehitam-hitaman dan termasuk biji berkeping dua. Pada jenis kangkung darat, biji berfungsi sebagai alat perbanyakan tanaman secara generatif (Maria, 2009 ; Wirakusuma, 1998).

Kandungan nutrisi per 100 gram tanaman kangkung darat adalah kalori 45 kkal, Protein 3 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 5,4 g, kalsium 73 mg, fosfor 50 mg, besi 2,5 mg, serat 1,0 g, vitamin B1 0,007 mg, vitamin C 32 mg, vitamin A 6300 ug, air 89,7 g (Direktorat Gizi. Depkes. 1981).

## **2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kangkung**

### **2.3.1 Iklim**

Tanaman kangkung dapat tumbuh dengan baik sepanjang tahun. Kangkung dapat tumbuh pada daerah yang beriklim panas dan beriklim dingin. Jumlah curah hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman ini berkisar antara 500-5000 mm/tahun. Pada musim hujan tanaman kangkung pertumbuhannya sangat cepat dan subur, apabila di sekelilingnya tidak tumbuh rumput liar. Kangkung pada umumnya kuat menghadapi rumput liar, sehingga kangkung dapat tumbuh di padang rumput, kebun/ladang yang agak rimbun (Aditya, 2009).

Tanaman kangkung membutuhkan lahan yang terbuka atau mendapat sinar matahari yang cukup. Di tempat yang terlindung (ternaungi), tanaman kangkung akan tumbuh memanjang (tinggi) tetapi kurus. Kangkung sangat kuat menghadapi panas terik dan kemarau yang panjang.

### **2.3.2 Tanah**

Kangkung dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi (pegunungan)  $\pm$  2000 mdpl (Anggara, 2009). Tanah yang sesuai untuk ditanami kangkung darat adalah tanah gembur, banyak mengandung humus, subur. Derajat kemasaman (pH) tanah yang baik untuk tanaman kangkung berkisaran antara 5,5-6,5, aerasi lahan sempurna dan tanaman cukup mendapat sinar (Anonymous, 2013).

### **2.4 Kompos**

Menurut Lubis, (1986) kompos merupakan hasil dari suatu proses fermentasi tumpukan sampah yang berasal dari sisa-sisa tanaman maupun hewan. Bahan organik yang telah terkomposkan dengan baik, dapat memperkaya bahan nutrisi bagi tanaman. Kompos juga dapat memperbaiki kondisi kimia tanah dengan unsur-unsurnya yang bervariasi seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan magnesium, meskipun kadarnya rendah. Pupuk organik atau kompos merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami dari pada bahan pembenah buatan sintetis (Susanto, 2012).

Manfaat kompos organik diantaranya adalah memperbaiki struktur tanah berlempung sehingga menjadi ringan, memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tanah tidak berderai, menambah daya ikat tanah terhadap air dan unsur-unsur hara tanah, memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah, mengandung unsur hara yang lengkap, walaupun jumlahnya sedikit (jumlah hara ini tergantung dari bahan pembuat pupuk organik), membantu proses pelapukan bahan mineral, memberi ketersediaan bahan makanan bagi mikrobia, serta menurunkan aktivitas

mikroorganisme yang merugikan. Ciri kompos yang sudah matang adalah bentuknya sudah lembut, warnanya coklat kehitaman, tidak berbau menyengat, teksturnya rema. (Yovita, 2001).

Penambahan kompos ke dalam tanah meningkatkan jumlah hara di dalam tanah, hal ini disebabkan kompos dapat mensuplai hara ke dalam tanah seperti N, P, K, Mg dan unsur lainnya walaupun jumlahnya relatif rendah, tetapi dalam kompos terdapat jamur dan bakteri dalam jumlah besar. Kompos menstimulir mikroba yang hidup dan menyatu dalam akar tanaman ke organ-organ tanaman (Suvalingga, 1983).

Kompos memiliki peranan yang sangat penting bagi tanah karena dapat mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat kimia, fisik dan biologinya. Penambahan kompos ke dalam tanah dapat memperbaiki struktur, tekstur, dan lapisan tanah sehingga akan memperbaiki keadaan aerasi, drainase, absorpsi panas, kemampuan daya serap tanah terhadap air, serta berguna untuk mengendalikan erosi tanah. Kompos juga dapat mengganti unsur hara tanah yang hilang akibat terbawa oleh tanaman ketika dipanen atau terbawa aliran air permukaan (erosi). Hasil penelitian Annabi, *dkk.*, (2006) menunjukkan bahwa aplikasi kompos masak dapat memperbaiki stabilitas agregat tanah. Adanya substansi organik yang berfungsi sebagai perekat meningkatnya ikatan antar partikel di dalam agregat tanah.

## **2.5 Pupuk Hayati**

Pupuk hayati merupakan bahan yang mengandung mikroorganisme, yang dimasukkan ke dalam tanah untuk meningkatkan pengambilan hara oleh tanaman dari dalam tanah atau udara (Anonymous, 2010). Istilah pupuk hayati digunakan sebagai nama kolektif untuk semua kelompok fungsional mikroba tanah yang dapat berfungsi sebagai penyedia hara dalam tanah, sehingga dapat tersedia bagi tanaman (Simanungkalit, *dkk.*, 2006).

## Pupuk

hayati

BioFertilmerupakan satudari berbagai komponen yang sangat penting untuk meningkatkan sistem suplai nutrisi di dalam bidang pertanian. BioFertil pupuk yang mengandung mikroba diantaranya mikroba penambat N dan penghasil zat pengatur tumbuh (*Azospirillum sp*, *Azotobacter sp*, *Pseudomonas sp*), mikroba pelarut fosfat (*Aspergillus sp*, *Penicillium sp*) mikroba perombak bahan organik (*Streptomyces sp*) (Yuliar, 2006). Keberadaan mikroba bisa tunggal, atau pun berupa gabungan sebagai pupuk hayati, mikroba tersebut bila dimanfaatkan secara bersama dapat tepat dalam sistem pertanian organik dapat memberikan dampak positif bagi ketersediaan hara yang dibutuhkan oleh tanaman, pengendalian hama penyakit serta dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Setyorini, dkk., 2006).

Menurut Hendromono (2011), pupuk hayati PertoBio Fertil dapat meningkatkan efektivitas penggunaan pupuk organik, melepas unsur hara P yang terikat di dalam tanah sehingga tersedia dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman, meningkatkan ketersediaan N di dalam tanah dengan mengikat N dari udara, meningkatkan kapasitas tanah dalam menahan air, meningkatkan aerasi tanah sehingga merangsang pertumbuhan akar tanaman, dan dapat meningkatkan aktivitas dan populasi mikroorganisme di dalam tanah.

Sedangkan menurut FNCA Biofertilizer Project Group (2006) yang dikatakan pupuk hayati merupakan substansi yang mengandung mikroorganisme hidup yang mengkolonisasi rhizosfir atau bagian dalam tanaman dan memacu pertumbuhan tanaman dengan jalan meningkatkan pasokan ketersediaan hara primer atau stimulus pertumbuhan tanaman target, bila dipakai pada benih, permukaan tanaman, atau tanah.

## **BAB III**

### **BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan, Kecamatan Medan Tuntungan, Kelurahan Simalingkar B. Lahan penelitian berada pada ketinggian  $\pm 33$  meter di atas permukaan laut (mdpl) jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja P, 2000) dengan keasaman (pH) tanah 6,2 (Telaumbanua, 2014). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2018.

#### **3.2 Bahan Dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kangkung darat varietas Bangkok LP-1, pupuk kompos, pupuk hayati Petro BioFertil. Alat yang akan digunakan peneliti adalah cangkul, babat, parang, tugal, ember, timbangan, patok kayu, selang, meteran, tali plastik, kalkulator, gembor, spanduk dan alat tulis.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan, yaitu pemberian pupuk kompos dengan 3 taraf perlakuan dan pupuk hayati Bio Fertil dengan 4 taraf perlakuan dengan 3 ulangan sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan.

Faktor pertama, dosis pupuk kompos (K) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

K0 = 0 ton/ha setara 0 kg/petak

K1 = 5 ton/ha setara dengan 0,5 kg/petak

K2 = 10 ton/ha setara dengan 1 kg/petak (dosis anjuran)

K3 = 15 ton/ha setara dengan 1,5 kg/petak

Dosis anjuran pupuk kompos bagi tanaman adalah 10-15 ton/ha (Nazaruddin, 1995).

Berdasarkan hasil konversi maka kebutuhan pupuk kompos untuk dosis anjuran per petak percobaan dengan ukuran 1 m x 1 m di dapat sebagai berikut :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas lahan perpetak}}{\text{luas lahan perhektar}} \times \text{Dosis anjuran} \\ &= \frac{1 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 10.000 \text{ kg} \\ &= 0,0001 \times 10.000 \text{ kg} \\ &= 1 \text{ kg/petak} \end{aligned}$$

Faktor kedua, dosis pupuk hayati Petro Biofertil (B) yang terdiri dari 3 taraf yaitu :

B0= 0 kg/ha (tanpa perlakuan)

B1 = 50 kg/ha setara dengan 5 gram/petak (dosis anjuran)

B2 = 100 kg/ha setara dengan 10 gram/petak

Dosis anjuran pemberian pupuk hayati Petro Bio Fertil pada penanaman hortikultura adalah 50 kg/ha (Hendromo, 2011)

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas petak percobaan}}{\text{luas lahan per ha}} \times \text{dosis anjuran per hektar} \\ &= \frac{1 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 50 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$= 0,0001 \times 50 \text{ kg}$$

$$= 0,005 \text{ kg/petak}$$

Diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak  $4 \times 3 = 12$  kombinasi perlakuan, yaitu :

K0B0	K1B0	K2B0	K3B0
K0B1	K1B1	K2B1	K3B1
K0B2	K1B2	K2B2	K3B2

Jumlah ulangan = 3 ulangan

Jumlah petak = 36 petak (ulangan x kombinasi)

Ukuran petak = 100 cm x 100 cm

Jarak tanam = 20 cm x 20 cm

Jarak antar petak = 50 cm

Jarak antar ulangan = 60 cm

Jumlah baris tanaman = 5 baris

Jumlah tanaman dalam baris = 5 tanaman

Jumlah tanaman/ petak = 25 tanaman/petak

Jumlah tanaman sampel/ petak = 5 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya = 900 tanam

### 3.4 Metode Analisa

Model analisa yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) adalah dengan model linier aditif sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \pi_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}, \text{ dimana :}$$

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan pada kelompok ke- $i$  yang mendapat perlakuan pemberian pupuk kompos pada taraf ke- $j$  dan pupuk hayati bio-pertil pada taraf ke- $k$

$\mu$  = Nilai rata-rata populasi

$\pi$  = Pengaruh kelompok ke- $i$

$\alpha_j$  = Pengaruh pemberian pupuk kompos pada taraf ke- $j$

$\beta_k$  = Pengaruh pemberian pupuk hayati Petro Biofertil pada taraf ke- $k$

$(\alpha\beta)$  = Pengaruh interaksi pemberian pupuk kompos pada taraf ke- $j$  dan pemberian pupuk hayati Petro Biofertil pada taraf ke- $k$

$\varepsilon_{ijk}$  = Pengaruh sisa pada blok ke- $i$  dari faktor perlakuan pupuk kompos pada taraf ke- $j$  dan pemberian pupuk hayati Petro Bio Fertil pada taraf ke- $k$ .

Untuk mengetahui pengaruh dari faktor yang dicoba serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Hasil sidik ragam yang nyata atau sangat nyata pengaruhnya dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (Malau, 2005).

### 3.5 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.5.1 Persemaian

Tempat persemaian benih dibuat dengan ukuran bedengan 1 m x 2 m. Media tanam berupa campuran tanah dan kompos dengan perbandingan 2:1. Naungan dibuat dari bambu sebagai tiang dan daun sawit sebagai atap dengan ketinggian 1,5 m arah Timur dan 1 m arah Barat, panjang naungan 2,5 m dan lebarnya 1,5 m.

### **3.5.2 Penyemaian Benih**

Media semai atau tempat persemaian disiram air terlebih dahulu hingga lembab, setelah itu benih disebar secara merata pada permukaan media kemudian ditutup tanah dan persemaian disiram pagi dan sore hari.

### **3.5.3 Persiapan Lahan**

Tanah terlebih dahulu diolah dengan membersihkan gulma dan sisa-sisa tumbuhan lainnya yang ada dilahan dengan menggunakan cangkul dengan kedalaman 25-30 cm. Kemudian dibuat bedengan-bedengan berukuran 100 cm x 100 cm, dengan tinggi bedengan 25 cm, lalu permukaan bedengan digemburkan dan diratakan. Bedengan di buat sebanyak 36 bedengan yang dibagi menjadi 3 kelompok dengan 12 kombinasi perlakuan yang diacak penempatannya, dengan jarak antara bedengan 50 cm dan jarak antara ulangan 60 cm.

### **3.5.4 Pindah Tanam**

Bibit yang dipindahkan ke lahan siap tanam adalah bibit yang sehat, tidak terserang hama dan penyakit, serta pertumbuhannya seragam yaitu dengan jumlah daun 2–4 helai berkisar umur 1 minggu setelah pembibitan. Penanaman dilakukan pada sore hari. Sebelum bibit dipindahkan, tanaman dan tanah terlebih dahulu disiram hingga jenuh air agar tanahnya lengket dan tidak mudah hancur.

## **3.6 Pemeliharaan Tanaman**

### **3.6.1 Penyiraman**

Penyiraman dilakukan pada saatsore hari sesuai dengan keadaan/kondisi cuaca. Pada musim hujan atau kelembaban tanahnya cukup tinggi, maka penyiraman tidak dilakukan.

### **3.6.2 Penyulaman**

Penyulaman dilakukan agar tanaman tumbuh serempak, penyulaman dilakukan pada 3-4 hari setelah pindah tanam dan dilakukan pada sore hari, yang bertujuan untuk menggantikan tanaman kangkung yang tidak tumbuh atau mati akibat serangan hama atau kondisi lingkungan yang tidak sesuai.

### **3.6.3 Penyiangan dan Pembumbunan**

Pengendalian gulma dilakukan dengan membersihkan tanaman pengganggu yang ada disekitar tanaman kangkung. Bilapenyiangan gulma tidak dilakukan maka hal ini dapat menurunkan produksi kangkung. Hal ini terjadi karena adanya persaingan antara kangkung dan gulma dalam memperoleh unsur hara, air, begitu pula sinar matahari. Selain itu dengan adanya gulma disekitar tanaman kangkung, maka gulma tersebut dapat menjadi tempat hidup sebagian hama yang dapat merugikan pertumbuhan tanaman kangkung. Petak percobaan dibersihkan dari gulma dengan menggunakan kored. Pembumbunan dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan ini. Setelah petak percobaan bersih, tanah sekitar kangkung dinaikkan untuk memperkokoh tanaman kangkung.

### **3.6.4 Pengendalian Hama dan Penyakit**

Menjaga dan mencegah tanaman kangkung dari serangan hama dan penyakit, maka pengontrolan dilakukan setiap hari. Pengendalian dilakukan secara manual yaitu dengan membunuh hama ulat daun yang berwarna hijau yang terlihat pada tanaman dan membuang bagian-bagian tanaman yang mati atau yang terserang sangat parah.

### **3.6.5 Panen**

Tanaman kangkung yang siap panen pertumbuhan tunas-tunasnya telah memanjang sekitar 20-25 cm dan ukuran daun-daunnya cukup besar (normal) untuk di panen. Waktu melakukan pemanenan tanaman kangkung pada sore hari untuk menjaga tanaman kangkung agar tidak mengalami kelayuan yang drastis akibat pengaruh suhu udara yang panas karena teriknya sinar matahari. Umur panen dilakukan sesuai dengan kriteria setelah tanaman berumur 32 hari. Panen dilakukan dengan cara mencabut tanaman kangkung beserta akarnya lalu dikumpulkan di tempat pencucian. Setelah terkumpul, hasil panen dicuci dan dibersihkan dari bekas-bekas tanah lahan. Hasil panen tanaman sampel dipisahkan dari hasil tanaman yang bukan sampel.

## **3.7 Aplikasi Perlakuan**

### **3.7.1 Aplikasi Pupuk Kompos**

Aplikasi pupuk kompos dilakukan pada saat 1 minggu sebelum pindah tanam. Pupuk kompos dicampur dengan tanah dan pupuk hayati secara merata pada petak percobaan dengan dosis sesuai taraf perlakuan.

### **3.7.2 Aplikasi Pupuk Hayati Petro Biofertil**

Aplikasi pupuk hayati Petro BioFertil dilakukan pada saat satu minggu sebelum pindah tanam bersamaan dengan aplikasi pupuk kompos. Cara aplikasi dengan dicampur dengan tanah dan kompos secara merata pada petak percobaan dengan dosis sesuai taraf perlakuan.

## **3.8 Parameter Penelitian**

Tanaman yang digunakan sebagai sampel adalah 5 tanaman per petak. Tanaman tersebut diambil dari masing masing petak. Tanaman yang dijadikan sampel dipilih secara acak tanpa mengikutsertakan tanaman pinggir dan diberi patok kayu sebagai tandanya. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), bobot basah panen (g/petak), bobot basah jual (g/petak).

### **3.8.1 Tinggi Tanaman (cm)**

Pengukuran dilakukan sejak tanaman berumur 7, 14, 21, 28, HSPT dengan selang waktu 7 hari sekali. Tinggi tanaman diukur dari dasar pangkal batang sampai ke titik tumbuh tertinggi tanaman sampel. Patok bambu dibuat di dekat batang tanaman yang diberi tanda untuk awal pengukuran dan batang tanaman diberi tanda berupa patok kayu, untuk menandakan bahwa batang tersebut adalah batang yang diukur tingginya.

### **3.8.2 Jumlah Daun (helai)**

Penghitungan jumlah daun dilakukan bersamaan dengan pengamatan tinggi tanaman yaitu pada umur 7 HSPT, 14 HSPT, 21 HSPT, 28 HSPT. Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna.

### **3.8.3 Bobot Basah Panen Per Petak**

Bobot basah panen adalah bobot dari batang, akar dan daun termasuk daun segar, daun layu dan daun rusak yang dihitung hanya tanaman sampel saja. Alat yang digunakan adalah timbangan analitik. Pengamatan dilakukan pada saat panen. Diperoleh dengan menimbang keseluruhan tanaman per petak panen.

### **3.8.4 Bobot Basah Jual Per Petak**

Bobot basah jual ditimbang dengan terlebih dahulu membuang akar dan daun yang tidak dapat dijual atau daun rusak. Tanaman yang dihitung hanya tanaman yang dijadikan sampel secara acak tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir. Diperoleh dengan menimbang keseluruhan tanaman per petak panen.

### **3.8.5 Produksi Per Hektar**

Bobot basah jual per hektar tanaman kangkung dilakukan setelah panen, produksi dihitung dari hasil tanaman kangkung per petak dengan cara menimbang tanaman dari setiap petak, kecuali tanaman pinggir, kemudian dikonversikan ke luas lahan dalam satuan hektar.

Produksi per petak diperoleh dengan menggunakan rumus berikut ini :

$$P = \text{Produksi Petak Panen} \times \frac{\text{Luas/ha}}{L (\text{m}^2)}$$

Dimana:

P = Produksi kangkung per hektar (ton/ha)

L = Luas petak panen

Luas petak panen dihitung menggunakan rumus :

Cara menghitung luas petak yaitu :

Luas (L) = Panjang  $\times$  Lebar

Panjang = 1 m - (2  $\times$  0,1) = 0,8

Lebar = 1 m - (2  $\times$  0,1) = 0,8

L = 0,8  $\times$  0,8

L = 0,64m<sup>2</sup>