

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir.) merupakan salah satu jenis sayuran yang sangat populer bagi rakyat Indonesia dan digemari oleh semua lapisan masyarakat, karena rasanya yang gurih. Tanam kangkung termasuk ke dalam kelompok tanaman sayuran semusim, berumur pendek dan tidak memerlukan lahan yang luas untuk membudidayakannya, sehingga memungkinkan untuk dibudidayakan pada daerah perkotaan yang umumnya mempunyai lahan pekarangan terbatas. Selain rasanya yang gurih, gizi yang terdapat pada sayuran kangkung cukup tinggi, seperti vitamin A, B dan C serta berbagai mineral terutama zat besi yang berguna bagi pertumbuhan dan kesehatan (Edi, 2014)

Di Indonesia dikenal dua tipe kangkung yaitu kangkung darat dan kangkung air. Kangkung tergolong sayuran yang sangat populer, karena banyak peminatnya. Kangkung disebut juga *swamp cabbage*, *water convovulus*, *water spinach*, berasal dari India yang kemudian menyebar ke Malaysia, Burma, Indonesia, China Selatan Australia dan bagian negara Afrika.

Tanaman kangkung darat termasuk tanaman sayuran yang berumur pendek. Manfaat daunnya mempunyai peran penting terhadap sumber pangan di Indonesia. Kandungan gizi dalam 100 gram kangkung meliputi energi sebesar 29 kal; protein 3 gram; lemak 0,3 gram; karbohidrat 5,4 gram; serat 1 gram; 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 (Purwandi, 2017).

Menurut BPS Sumatera Utara (2016) produksi kangkung darat di Sumatera Utara 16,131 ton dengan luas lahan 2,545 ha dan rata-rata produksi 63,38 kw/ha. Sumatera Utara membutuhkan produksi kangkung yang lebih tinggi dari angka tersebut agar terwujud ketahanan pangan kangkung darat. Untuk meningkatkan produksi kangkung dapat dilakukan dengan memperluas areal penanaman, penerapan teknik budidaya yang baik serta menjaga kesuburan lahan pertanian supaya tercipta model pertanian yang selaras alam. Pertanian selaras alam tidak menghendaki penggunaan produk teknologi pertanian yang berupa bahan-bahan kimia secara berlebihan yang dapat merusak ekosistem alam. Hal tersebut ditandai dengan penggunaan pupuk organik dari limbah-limbah pertanian, pupuk kandang, pupuk hijau, kotoran-kotoran manusia, serta kompos yang diolah secara tradisional oleh para petani untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun kebutuhan secara komersial.

Pupuk kandang ialah olahan kotoran hewan ternak yang diberikan pada lahan pertanian untuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah. Zat hara yang dikandung pupuk kandang tergantung dari sumber kotoran bahan bakunya. Pupuk kandang ternak besar kaya akan nitrogen, dan mineral logam, seperti magnesium, kalium, dan kalsium. Namun demikian, manfaat utama pupuk kandang adalah mempertahankan struktur fisik tanah sehingga akar dapat tumbuh secara baik (Novia, 2015). Satu ekor sapi dewasa dapat menghasilkan 23,59 kg kotorantiap harinya dengan kandungan unsur N, P dan K. Disamping menghasilkan unsur-unsur makro tersebutpupuk kandang sapi juga menghasilkan sejumlah unsur hara mikro, seperti Fe, Zn, B, Mn, Cu, dan Mo. Jadi dapat

dikatakan bahwa, pupuk kandang ini dapat dianggap sebagai pupuk alternatif untuk mempertahankan produksi/ha.

Pupuk hayati merupakan mikrobia yang diberikan ke dalam tanah untuk meningkatkan pengambilan hara oleh tanaman dari dalam tanah atau udara. Mikrobia yang digunakan umumnya mikrobia yang mampu hidup bersama (simbiosis) dengan tanaman inang. Keuntungan dimana diperoleh oleh kedua pihak, tanaman inang mendapatkan tambahan unsur hara yang diperlukan. Mikrobia yang terkandung dalam pupuk hayati antara lain mikrobia penambat N, mikrobia dekomposisi bahan organik, mikrobia dekomposisi residu pestisida dan mikrobia untuk meningkatkan ketersediaan P dalam tanah (Suroso, 2015)

Alasan penulis memilih judul pengaruh dosis pupuk kandang sapi dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat produksi kangkung darat di Sumatera Utara rendah dan alasan penulis mengkombinasikan pupuk kandang sapi dan pupuk hayati adalah ingin melihat pertumbuhan dan produksi tertinggi kangkung darat ketika diberi pupuk kombinasi pupuk kandang sapi dan pupuk hayati.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kandang sapi dan dosis pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.)

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh peningkatan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat.
2. Ada pengaruh peningkatan dosis pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat.
3. Ada pengaruh interaksi antar dosis pupuk kandang sapi dan dosis pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Memperoleh dosis optimum pupuk kandang sapi dan pupuk hayati bagi produksi tanaman kangkung darat.
2. Sebagai bahan tulisan ilmiah untuk menyusun skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
3. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang terkait dalam usaha budidaya tanaman kangkung darat.
4. Sebagai bahan panduan untuk melakukan budidaya kangkung darat secara organik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kangkung Darat

2.1.1. Morfologi Tanaman Kangkung Darat

Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) termasuk ke dalam Famili *Convolvulaceae* (Prima, 2011).

Ipomoea reptans Poir merupakan tanaman yang dapat tumbuh lebih dari satu tahun. Tanaman kangkung darat termasuk tanaman dikotil dan berakar tunggang. Akarnya menyebar kesegala arah dan dapat menembus tanah sampai kedalaman 50 cm lebih. Batang tanaman berbentuk bulat panjang, berbuku - buku, banyak mengandung air (*herbaceous*), berwarna putih kehijauan dan berongga (Nilu, 2015).

Daun melekat pada buku-buku batang dan pada ketiak daun terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi percabangan baru. Daun kangkung merupakan daun tunggal dengan ujung daunnya runcing. Permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua, dan bagian bawah berwarna hijau muda (Nilu, 2015).

Selama fase pertumbuhannya, tanaman kangkung dapat berbunga, berbuah dan biji. Bunga kangkung darat berwarna putih bersih. Buah muda berwarna hijau keputih-putihan dan berubah menjadi cokelat tua setelah tua dan kering. Buah kangkung berbentuk bulat telur yang di dalamnya terdapat 3 biji yang berfungsi sebagai alat perbanyakan tanaman secara generatif (Nilu, 2015).

2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kangkung Darat

Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik sepanjang tahun. Kangkung darat 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, asalkan 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 (Mulya, 1979).

Kangkung darat menghendaki tanah yang subur, gembur, banyak mengandung bahan organik, dan tidak mudah menggenang. Tanaman kangkung darat tidak menghendaki tanah yang tergenang, karena akar akan mudah membusuk. Tanaman kangkung membutuhkan tanah datar bagi pertumbuhannya, sebab tanah yang memiliki kemiringan lereng yang tidak dapat mempertahankan kandungan air secara baik. Penyiapan lahan (pengolahan) tanah bertujuan untuk gulma dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Eko, 1991).

Tanam kangkung membutuhkan lahan yang terbuka atau mendapat sinar matahari yang cukup. Di tempat yang terlindung (ternaungi) tanam kangkung akan tumbuh memanjang (tinggi) tetapi kurus-kurus. Kangkung sangat kuat menghadapi panasterik dan kemarau yang panjang. Apabila ditanam di tempat yang agak terlindung, maka kualitas daun bagus dan lemas sehingga disukai konsumen serta dapat terjual dengan cepat (Eko, 1991).

2.2 Pengaruh Pupuk Kandang Sapi terhadap Tanaman Kangkung Darat

Pupuk kandang sapi merupakan perpaduan kotoran padat dan cair dari sapi yang telah tercampur dengan sisa-sisa makanan maupun air seni sapi, sehingga komposisinya terdiri dari padatan dan cairan. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur hara yang rendah bila dibandingkan dengan pupuk yang lain (pupuk anorganik) tetapi sangat berperan dalam meningkatkan kandungan humus tanah, memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik tanah (Sianturi, 2016)

Pupuk kandang sapi sebaiknya diberikan sebelum tanam, untuk memberikan kesempatan kepada pupuk kandang agar tercampur dengan tanah dan bereaksi memperbaiki kondisi tanah tersebut. Pertimbangan lain adalah untuk menghindari pemberian pupuk kandang sapi yang belum matang. Ciri-ciri pupuk kandang sapi yang sudah matang adalah tidak berbau tajam (bau amoniak), berwarna cokelat tua, tampak kering, tidak terasa panas bila dipegang, dan gembur bila diremas. Penggunaan pupuk kandang sapi sudah cukup lama diidentifikasi dengan keberhasilan pemupukan dari pertanian berkelanjutan. Hal ini karena pupuk kandang sapi memang dapat menambah tersedianya unsur hara bagi tanaman (Sianturi, 2016).

Pupuk kandang sapi dianggap sebagai pupuk lengkap karena mempunyai fungsi yang kompleks sebagai berikut:

- a. Menyediakan unsur hara bagi tanaman dengan kandungan zat hara yang lengkap dan seimbang.

- b. Memperbaiki struktur tanah karena adanya bahan organik yang telah mengalami penguraian oleh mikroorganisme sehingga memantapkan gattana.
- c. Memperbaiki daya serap tanah terhadap air, dimana kemampuan tanah menyerap air lebih besar sehingga berpengaruh positif terhadap hasil tanaman terutama pada musim kemarau.
- d. Meningkatkan kegiatan biologis tanah karena bahan organik dimanfaatkan oleh mikroorganisme tanah sebagai sumber energi untuk menghasilkan energi dalam proses penguraian bahan organik sebelum diserap oleh akar tanaman dalam bentuk yang tersedia (Hadiyati, 2014).

Kandungan unsur hara N, P, K dan air beberapa jenis pupuk kandang disajikan pada Tabel 1

Tabel.1 Kandungan Unsur Hara N, P, K dan Air Beberapa Jenis Pupuk Kandang (Lingga, 1992)

Jenis Ternak		Kadar Unsur Hara dan Air (%)				Keterangan
		Nitrogen	Fosfor	Kalium	Air	
Sapi	Padat	0,4	0,2	0,1	85	Pupuk dingin
	Cair	1	0,5	1,5	92	
Kerbau	Padat	0,6	0,3	0,34	85	Pupuk dingin
	Cair	1	0,15	1,5	92	
Kambing	Padat	0,6	0,3	0,17	60	Pupuk panas
	Cair	1,5	0,13	1,8	85	
Domba	Padat	0,75	0,5	0,45	60	Pupuk panas
	Cair	1,35	0,05	2,1	85	
Ayam		1	0,8	0,4	55	

Sumber: Pinus Lingga, 1992

Hasil penelitian Ummi (2014), pupuk kandang sapi berpengaruh pada pertumbuhan tanaman kangkung darat. Dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha belum menunjukkan peningkatan nyata pada panjang tanaman, jumlah daun, luas

daun, dan panen. Peningkatan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha menghasilkan pertumbuhan tanaman meningkat nyata bila dibandingkan dengan perlakuan pupuk kandang sapi 0 ton/ha. Hal tersebut diduga karena rendahnya kandungan bahan organik tanah awal sehingga penambahan pupuk kandang sapi pada dosis 2,5 ton/ha dan 5 ton/ha mampu menambah unsur hara yang diserap oleh tanaman.

2.3 Pengaruh Pupuk Hayati Bioboost terhadap Tanaman Kangkung Darat

Pupuk Hayati yang dipakai dalam penelitian ini adalah pupuk Bioboost. Bioboost adalah pupuk hayati yang mengandung mikroorganisme yang unggul, dan bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah sebagai hasil proses biokimia tanah. Komposisi pupuk hayati Bioboost pada brosur disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Pupuk Hayati Bioboost

Mikroba	Ukuran	Fungsi
<i>Azotobacter</i> sp	$8,8 \times 10^7$ cfu/ml	Berperan sebagai penambat nitrogen
<i>Azospirillum</i> sp	$1,5 \times 10^8$ cfu/ml	Berperan sebagai penambat nitrogen
<i>Bacillus</i> sp	$1,7 \times 10^9$ cfu/ml	Berperan dalam dekomposisi bahan organik
<i>Pseudomonas</i> sp	$1,6 \times 10^9$ cfu/ml	Berperan dalam dekomposisi residu pestisida
<i>Cytophaga</i> sp	$1,4 \times 10^9$ cfu/ml	Berperan dalam proses dekomposisi bahan organik

Pupuk Bioboost diketahui juga mengandung hormon pertumbuhan alami seperti giberellin, sitokinin, kinetin, zeatin, serta auksin (IAA) (Rehatta, 2014). Manfaat dari pupuk Bioboost adalah : (1) menghemat penggunaan pupuk kimia 50%-60%, (2) meningkatkan jumlah pengikatan nitrogen bebas oleh bakteri, (3) meningkatkan proses biokimia di dalam tanah sehingga unsur P (phospor) dan

K (kalium) tersedia dalam jumlah yang cukup sehingga mudah diserap oleh tanaman, (4) memperbaiki struktur tanah, (5) mempercepat pertumbuhan tanaman sehingga panen lebih cepat dan, (6) hasil panen dapat memenuhi standar organik. Keunggulan lain pupuk Bioboost adalah keberadaan mikroorganisme mampu menguraikan residu pestisida di dalam tanah, dapat digunakan untuk semua jenis tanaman.

Menurut hasil penelitian Suroso (2015) pemberian pupuk Bioboost pada konsentrasi 2 ml/ 1 air berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (28, 35 dan 42 HST), panjang daun 42 HST dan diameter batang (28, 35 dan 42 HST). Pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 4 ml/ 1 air memberikan hasil yang terbaik terhadap volume akar kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir).

2.4 Tanah Ultisol

Ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang mengalami pelapukan lanjut dan memperlihatkan pengaruh pencucian aktif. Sifat kimia tanah ini dapat dilihat dari kandungan liat yang memperlihatkan horizon argilik, kandungan bahan organik pada semua horizon agak rendah untuk tanaman pangan tetapi mempunyai tanggapan yang baik ditinjau dari sifat fisik yang diperkirakan baik (Foth, 1995). Mempunyai temperatur mesik, isomesik atau lebih panas (Hardjowigeno, 1985).

Ultisol tergolong tanah mineral masam yang mempunyai sebaran cukup luas. Di Indonesia, luas Ultisol diperkirakan sekitar 51 juta ha atau sekitar 29,7% dari luas daratan Indonesia. Di mana sekitar 48,3 juta ha atau sekitar 95% berada di luar Pulau Jawa (Munir, 1996). Hal ini menjadikan Ultisol sangat potensial untuk usaha budidaya pertanian. Namun tingkat pencucian yang sangat intensif

menyebabkan tanah bereaksi masam dan memiliki kejenuhan basa rendah. Ultisol dari berbagai wilayah di Indonesia memiliki ciri reaksi tanah sangat masam (pH 4,1–4,8), dan kandungan bahan organik lapisan atas yang tipis (8-12 cm) umumnya rendah sampai sedang. Dapat disimpulkan potensi kesuburan alami Ultisol sangat rendah sampai rendah (Subagyo dkk., 2000).

Ultisol sering diidentikkan dengan tanah yang tidak subur, tetapi sesungguhnya bisa dimanfaatkan untuk lahan pertanian potensial, asalkan dilakukan pengelolaan tanah yang sebaik-baiknya (Fanning and Fanning, 1989). Oleh karena itu untuk meningkatkan produktivitas tanah Ultisol maka perlu dilakukan penambahan bahan organik. Pemberian bahan organik dapat menurunkan bulk density tanah karena membentuk agregat tanah yang lebih baik dan memantapkan agregat yang telah terbentuk sehingga aerasi, permeabilitas dan infiltrasi menjadi lebih baik. Akibatnya adalah daya tahan tanah terhadap erosi akan meningkat.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lahan penelitian pada ketinggian sekitar 33 meter di atas permukaan air laut (mdpl) dengan pH tanah 5,5 dan jenis tanah Ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja, 2000). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2017 sampai Januari 2018.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : benih tanaman kangkung darat varietas Bangkok LP-1, pupuk kandang sapi, pupuk hayati Bioboost, air, pestisida organik.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : cangkul, babat, parang, ember, meteran, gembor, *hand sprayer*, patok kayu, tali plastik, spanduk dan alat tulis, gelas ukur 1000 ml, timbangan analitik, oven.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor yaitu :

1. Faktor perlakuan Pupuk Kandang Sapi (S) yang terdiri dari empat taraf :

$S_0 = 0 \text{ kg/m}^2$ (kontrol)

$S_1 = 1 \text{ ton/ha setara dengan } 0,1 \text{ kg/m}^2$

$S_2 = 5 \text{ ton/ha setara dengan } 0,5 \text{ kg/m}^2$ (merupakan dosis anjuran)

$S_3 = 9 \text{ ton/ha setara dengan } 0,9 \text{ kg/m}^2$

Dosis anjuran pemberian pupuk kandang sapi (S) adalah 5 ton/ha (Ummi, 2014)

2. Faktor perlakuan Pupuk Hayati Bioboost (H) terdiri dari empat taraf :

$H_0 = 0 \text{ ml/liter air/m}^2$ (kontrol)

$H_1 = 2 \text{ ml/liter air/m}^2$

$H_2 = 4 \text{ ml/liter air/m}^2$

$H_3 = 6 \text{ ml/liter air/m}^2$

Konsentrasi anjuran pemberian pupuk Hayati Bioboost (H) adalah 4 ml/liter air/m² (Suroso, 2015)

Jadi jumlah kombinasi perlakuan yang diperoleh adalah $4 \times 4 = 16$ kombinasi yaitu : $S_0H_0, S_0H_1, S_0H_2, S_0H_3, S_1H_0, S_1H_1, S_1H_2, S_1H_3, S_2H_0, S_2H_1, S_2H_2, S_2H_3, S_3H_0, S_3H_1, S_3H_2, S_3H_3$. Dengan jumlah ulangan 3 kali maka diperoleh 48 petak, jarak antar petak 40 cm dan jarak antar ulangan 60 cm, ukuran petakan 100 cm x 100 cm, maka diperoleh 25 tanaman/petak dan jarak tanam 20 cm x 20 cm dan total tanaman 1200 tanaman.

3.3.2 Metode Analisis

Model analisis yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah dengan model linier aditif :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + K_k + \epsilon_{ijk}, \text{ dimana :}$$

Y_{ijk} = Nilai pengamatan pada faktor perlakuan dari pupuk kandang sapi pada taraf ke- i dan faktor perlakuan dosis pupuk hayati Bioboost pada taraf ke- j pada ulangan ke- k

μ = Nilai tengah

μ_i = Pengaruh dosis pupuk kandang sapi taraf ke- i

μ_j = Pengaruh dosis perlakuan pupuk hayati bioboost taraf ke- j

$(\mu)_{ij}$ = Pengaruh interaksi dosis pupuk kandang sapi taraf ke- i dan pupuk hayati Bioboost taraf ke- j

K_k = Pengaruh kelompok ke- k

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat pada dosis pupuk kandang sapi taraf ke- i , dosis pupuk hayati Bioboost taraf ke- j pada kelompok ke- k

Untuk mengetahui pengaruh dari faktor yang dicoba serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam. Hasil sidik ragam yang nyata atau sangat nyata pengaruhnya dilanjutkan dengan uji jarak Duncan pada taraf uji $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ untuk membandingkan perlakuan dan kombinasi perlakuan (Malau, 2005). Uji dilanjutkan dengan regresi dan korelasi.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persemaian

Tempat persemaian benih dibuat dengan ukuran bedengan di petakan tanah semai berukuran 1 m x 2 m dengan media semai berupa campuran *top soil* dan kompos dengan perbandingan 2 : 1. Kemudian pada media dibuat larikan sedalam 2 cm dengan jarak antar larikan 5 cm, lalu benih ditabur pada larikan yang sudah disiapkan. Benih yang sudah ditabur ditutup dengan media setebal 2 cm. Naungan

terbuat dari bambu sebagai tiang dan pelepah kelapa sebagai atap dengan ketinggian 1,5 m arah timur dan 1 m arah barat, serta panjang naungan 2,5 m dan lebarnya 1,5 m yang memanjang arah utara ke selatan. Lama waktu persemaian 4 hingga 7 hari atau sampai bibit terlepas dari kotiledonnya dan memiliki 2–4 helai daun. Setelah itu bibit ditanam di petakan.

3.4.2 Pembuatan Media Tanam

Sebelum lahan ditanami, terlebih dahulu lahan diolah dengan membersihkan gulma dan sisa-sisa tumbuhan lainnya yang ada di lahan 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 dibuat sebanyak 48 bedengan yang dibagi menjadi 3 kelompok dengan 16 kombinasi perlakuan yang diacak penempatannya, dengan jarak antar bedengan 40 cm dan jarak antar ulangan 60 cm.

3.4.3 Penanaman

Bibit kangkung darat ditanam di bedengan yang telah dipersiapkan. Lubang tanam dibuat dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm, dan pada setiap lubang ditanam satu bibit kangkung.

3.5 Pemeliharaan Tanaman Kangkung

3.5.1 Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari tergantung pada keadaan cuaca. Pada saat cuaca sedang turun hujan penyiraman tidak perlu dilakukan dengan catatan air hujan telah mencukupi untuk kebutuhan kangkung. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor dan air bersih pada seluruh tanaman.

3.5.2 Penyisipan

Penyisipan dilakukan untuk kangkung yang tidak tumbuh pada saat pindah tanam akibat serangan hama, penyakit ataupun kerusakan mekanis lainnya. Penyisipan dilakukan pada 4 - 7 HSPT (Hari Setelah Pindah Tanam). Bahan tanaman yang akan digunakan untuk menyisip sebelumnya harus disemai. Adapun bahan tanaman yang digunakan untuk menyisip berumur sekitar 10 sampai dengan umur 14 hari dipersemaian.

3.5.3 Penyiangan dan Pembunanan

Penyiangan dilakukan secara manual, yaitu dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di dalam petakan dengan hati-hati. Kemudian dilakukan pembunanan dibagian pangkal kangkung agar perakar tidak terbuak dan kangkung menjadi lebih kokoh dan tidak mudah rebah.

3.5.4 Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk menjaga dan mencegah tanaman kangkung dari serangan hama dan penyakit, maka pengendalian dilakukan setiap minggu. Pada awalnya, pengendalian dilakukan secara manual yaitu dengan membunuh hama yang terlihat pada tanaman dan membuang tanaman yang mati atau diserang sangat parah. Jika serangan hama sudah melewati ambang batas ekonomi pengendalian dilakukan menggunakan pestisida organik dengan dosis 2 cc/liter air. Dilakukan dengan cara menyemprotkan ke bagian tanaman yang terserang hama dan penyakit dan dilakukan pada sore.

3.5.5 Panen

Kangkung sudah dapat dipanen pada umur 25 HSPT. Kriteria panen kangkung darat siap panen yaitu : panjang batang telah memanjang sekitar 20-25 cm dan ukuran daun cukup besar (normal). Panen dilakukan dengan mencabut kangkung beserta akarnya lalu dikumpulkan. Setelah terkumpul, hasil panen dibersihkan dari bekas-bekas tanah. Hasil panen tanaman sampel dipisahkan dari hasil tanaman yang bukan sampel serta dibuat dalam satu wadah yang diberi label.

3.6 Aplikasi Perlakuan

3.6.1 Pemberian Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi yang diberikan adalah pupuk kandang sapi yang telah berwarna hitam, tidak berbau, tidak panas, bentuknya sudah berupakanah yang gembur jika diremas karena sudah mengalami proses dekomposisi. Aplikasi pupuk kandang sapi dilakukan 2 minggu sebelum penanaman bibit kangkung. Pupuk kandang sapi disebarkan secara merata di atas permukaan petakan, kemudian ditutup dengan tanah supaya pupuk kandang sapi tersebut cepat terurai dan juga pupuk kandang sapi tersebut tidak ikut terbawa air ketika dilakukan penyiraman ataupun pada saat hujan turun.

3.6.2 Pupuk Hayati Bioboost

Aplikasi pupuk hayati Bioboost dilakukan sebanyak 3 kali. Dosis pupuk hayati Bioboost yang diberikan setiap aplikasinya adalah dibagi tiga dari dosis yang telah ditetapkan. Aplikasi pertama dilakukan 3 hari sebelum dilakukan

penanaman, aplikasi kedua diberikan pada saat tanaman kangkung berumur 7 HSPT dan aplikasi yang ketiga saat tanaman kangkung berumur 15 HSPT.

3.7 Peubah

Tanaman yang akan digunakan sebagai sampel adalah 5 (lima) tanaman per petak. Tanaman yang dijadikan sampel dipilih secara acak tanpa mengikutsertakan tanaman pinggir dan diberi patok kayu sebagai tandanya. Parameter yang diukur yaitu: tinggi tanaman, jumlah daun, bobot panen basah kangkung, produksi kangkung (ton/ ha), volume akar, bobot basah akar, bobot kering akar.

3.7.1 Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 5, 10, 15, 20 HSPT. Tinggi tanaman diukur mulai dari dasar pangkal batang sampai ke ujung titik tumbuh tanaman sampel. Patok bambu dibuat di dekat batang tanaman yang diberi tanda untuk awal pengukuran dan di samping batang tanaman diberi tanda berupa patok kayu, untuk menandakan bahwa tanaman tersebut adalah tanaman yang diukur tingginya.

3.7.2 Jumlah Daun

Jumlah daun tanaman dihitung pada waktu pengamatan tinggi tanaman, yaitu pada saat tanaman berumur 5, 10, 15, 20 HSPT. Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna dan masih hijau.

3.7.3 Bobot Basah Jual Kangkung

Penimbangan bobot basah panen tanaman dilakukan terhadap seluruh tanaman sampel dari masing-masing petakan dengan menggunakan timbangan

analitik. Sebelumnya tanaman sampel terlebih dahulu dibersihkan dengan air setelah itu tanaman ditimbang dan penimbangan dilakukan pada saat panen. Bobot basah panen adalah berat dari akar, batang, dan daun tidak termasuk daun segar, daun layu, dan daun rusak.

3.7.4 Produksi Kangkung per Hektar

Produksi tanaman kangkung per hektar dilakukan setelah panen, produksi dihitung dari hasil tanaman kangkung per petak dengan cara menimbang tanaman dari setiap petak, kemudian dikonversikan ke luas lahan dalam satuan hektar. Produksi per petak diperoleh dengan menghitung seluruh tanaman pada petak panen percobaan tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir. Produksi tanaman per hektar dihitung dengan memakai rumus sebagai berikut:

$$\text{Produksi kangkung (ton/ha)} = \text{produksi petak panen} \times \frac{\text{Luas/ha}}{\text{Luas petak panen}}$$

Luas petak panen dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} \text{LPP} &= (p - (2 \times \text{jarak antar baris})) \times (l - (2 \times \text{jarak dalam baris})) \\ &= (1 \text{ m} - (2 \times 10 \text{ cm})) \times (1 \text{ m} - (2 \times 10 \text{ cm})) \\ &= 0,8 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \\ &= 0,64 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Keterangan : LPP = Luas petak panen

p = Panjang petak

l = Lebar petak

3.7.5 Volume Akar

Pengamatan dilakukan dengan cara memasukkan akar ke dalam gelas ukur yang telah terisi air. Selisih volume air setelah akar dimasukan merupakan volume akar dengan satuan ml.

3.7.6 Bobot Basah Akar

Pengamatan ini dilakukan dengan menimbang akar yaitu bagian leher akar hingga ujung akar yang masih segar dengan satuan g.

3.7.7 Bobot Kering Akar

Pengamatan dilakukan dengan menimbang akar tanaman yang telah diovendengan suhu 70 °C selama 48 jam hingga bobotnya konstan dengan satuan g.