

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakcoy (*Brassica rapa chinensis* L.) adalah tanaman sayuran termasuk dalam keluarga *Brassicaceae*. Tanaman pakcoy berasal dari China dan telah dibudidayakan pada abad ke V di China Selatan dan China Pusat serta Taiwan. Sayuran ini masih dalam keluarga *Chinesse vegetable* dan saat ini telah dikembangkan di Filipina, Malaysia, Thailand dan diperkirakan masuk di Indonesia pada abad ke XIV. Pusat penyebaran pakcoy di Indonesia antara lain di Cipanas (Bogor), Lembang, Pengalengan, Malang dan Tosari (Yogiandre, 2011).

Tanaman pakcoy dikonsumsi karena memiliki kandungan gizi sebagai sumber vitamin A, B1, B2, B3, C, kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor dan besi. Tanaman pakcoy bermanfaat untuk kesehatan karena dapat mencegah kanker, hipertensi, penyakit jantung, sistem pencernaan dan mencegah anemia bagi ibu hamil (Tania, *et al.*, 2012).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistika (BPS) Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2017, rata-rata produktivitas tanaman pakcoy menurun dari 117,3 kw/ha pada tahun 2015 menjadi 114,35 kw/ha pada tahun 2016. Penurunan produktivitas tersebut diikuti dengan penurunan luas lahan panen dari 6.415 ha pada tahun 2015 menjadi 5.383 ha pada tahun 2016. Salah satu faktor penyebab turunnya produktivitas tanaman pakcoy adalah kualitas kesuburan tanah yang terus menurun. Sifat kimia tanah ultisol memiliki kejenuhan basa rendah < 35%. Penelitian terdahulu yang telah dilakukan bahwa kejenuhan bawah tanah ultisol simalingkar sebesar 4,42% (Lumbanraja dan Harahap, 2015), memiliki reaksi pH yang sangat rendah berkisar antara 3-5,

KTK rendah, kandungan bahan organik rendah, kandungan Al yang tinggi, kandungan N, P, dan K rendah serta sangat peka terhadap erosi (Munir, 1996).

Pemakaian pupuk anorganik secara terus-menerus dengan dosis yang terus meningkat dari periode tanam sebelumnya serta kondisi tanah yang masam mengakibatkan mikroorganisme yang tidak penyebab penyakit dalam tanah tidak dapat berkembang, hal ini diduga menjadi faktor utama penyebab menurunnya kualitas lahan. Untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah maka diperlukan budidaya tanaman secara organik. Beberapa diantaranya yaitu penggunaan pupuk kandang sapi dan pupuk hayati bioboost.

Pupuk kandang sapi adalah pupuk yang berasal dari kotoran sapi berupa padat dan urin bercampur dengan sisa makanan serta alas kandangnya yang terbentuk dengan bantuan mikroorganisme. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan 15,94% C-Organik, 1,36% N-total, 12,96 C/N, 370,00 ppm P-Bray, 2,40 (m.e/100 g) K-dapat tukar, 0,24 (m.e/100 g) Na-dapat tukar, 5,14 (m.e/100 g) Ca-dapat tukar, 1,30 (m.e/100 g) Mg-dapat tukar dan 13,14 (m.e/100 g) KTK (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Beberapa peranan pupuk kandang sapi yang utama antara lain memperbaiki sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi tanah (Hartatik dan Widowati, 2006). Hasil Penelitian Lumbanraja dan Harahap (2015), bahwa aplikasi pupuk kandang setara 20 ton/ha setelah inkubasi selama 30 hari pada tanah berpasir dapat meningkatkan kapasitas pegang air tanah 72 jam setelah penjemuran, sedangkan pemberian baik di bawah maupun di atasnya hingga setara dengan 50 ton/ha dan waktu inkubasi 15 hari maupun 30 hari tidak berpengaruh nyata terhadap perbaikan kapasitas tukar kation tanah.

Pupuk hayati bioboost adalah produk biologi aktif terdiri dari mikroba unggul yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan, dan kesehatan tanah. Keunggulan dari pupuk

hayati bioboost adalah mengandung bakteri unggul hasil proses isolasi dan pembiakan murni diantaranya *Azotobacter sp.* dan *Azospirillum sp.* sebagai penambat nitrogen, *Bacillus sp.* dan *Chytophaga sp.* sebagai pendekomposer bahan organik, serta *Pseudomonas sp.* sebagai pendekomposer residu kimia (Manuhutu, *et al.*, 2014).

Beberapa peranan utama pupuk hayati bioboost adalah (1) meningkatkan jumlah pengikatan nitrogen bebas, (2) meningkatkan proses biokimia di dalam tanah, (3) memperbaiki struktur tanah, (4) meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, (5) meningkatkan keseimbangan lingkungan dan, (6) memperlancar proses dekomposer bahan organik. Menurut penelitian Supadno (2010), pupuk hayati bioboost dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy dengan konsentrasi 10 l/ha atau setara dengan konsentrasi 1 ml/liter air/petak.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk hayati bioboost terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa chinensis* L.).

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk hayati bioboost serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa chinensis* L.).

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa chinensis* L.).
2. Ada pengaruh pemberian pupuk hayati bioboost terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa chinensis* L.).

3. Ada pengaruh interaksi antara pupuk kandang sapi dan pupuk hayati bioboost terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa chinensis* L.).

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
2. Sebagai bahan pertimbangan maupun acuan dalam pengembangan budidaya tanaman pakcoy secara organik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah Ultisol

Tanah ultisol adalah tanah-tanah yang berwarna kuning kemerahan dan telah mengalami pencucian yang sudah lanjut. Podsolik merah kuning atau ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25 % dari total luas daratan Indonesia. Ultisol dapat berkembang dari berbagai bahan induk, dari yang bersifat masam hingga basa. Tekstur tanah ultisol bervariasi dan dipengaruhi oleh bahan induknya. Tanah ultisol dari granit yang kaya akan mineral kuarsa umumnya mempunyai tekstur yang kasar seperti liat berpasir sedangkan tanah ultisol dari batu kapur, batuan andesit dan juga cenderung mempunyai tekstur yang halus seperti liat dan liat halus (Prasetyo, *dkk.*, 2005).

Ciri-ciri tanah ultisol antara lain mengalami pelapukan yang sangat cepat, penampang tanah yang dalam, kenaikan fraksi liat bersamaan dengan kedalaman tanah, reaksi tanah masam, kejenuhan basah rendah, KTK rendah, Al tinggi, Kandungan nitrogen rendah, kandungan fosfor dan kalium rendah (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Tanah ultisol dapat dijumpai pada berbagai relief, mulai dari datar hingga bergunung. Penampang tanah yang dalam dan kapasitas tukar kation yang tergolong sedang hingga tinggi menjadikan tanah ini mempunyai peranan yang penting dalam pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. Hampir semua jenis tanaman dapat tumbuh dan dikembangkan pada tanah ini, kecuali terkendala oleh iklim dan relief. Kesuburan alami Ultisol umumnya terdapat pada Horizon A yang tipis dengan kandungan bahan organik yang rendah. Unsur hara makro seperti P dan K yang sering kahat, reaksi tanah asam hingga sangat asam, serta kejenuhan Al yang tinggi merupakan sifat-sifat tanah Ultisol yang sering menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu terdapat Horizon Argilik yang mempengaruhi sifat fisika tanah, seperti berkurangnya pori mikro dan makro serta bertambahnya aliran permukaan yang pada akhirnya mendorong terjadinya erosi tanah (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

2.2 Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk yang berasal dari kotoran sapi berupa padat dan urin bercampur dengan sisa makanan serta alas kandangnya yang terbentuk dengan bantuan mikroorganisme (Hadisumitro, 2002). Pupuk kandang sapi dapat berupa pupuk kandang padat maupun pupuk kandang cair. Pupuk kandang padat merupakan kotoran ternak yang berupa padatan baik sudah dikomposkan atau belum. Sedangkan pupuk kandang cair merupakan pupuk kandang berbentuk cair berasal dari kotoran hewan yang masih segar yang bercampur dengan urin hewan (Hartatik dan Widowati, 2006).

Kualitas pupuk kandang sapi dipengaruhi oleh kandungan unsur hara, tingkat pelapukannya, jenis makanannya, jenis ternak, sistem pemeliharaan, kesehatan dan umur ternak, kandungan bahan lain (alas kandang dan sisa makanan yang belum tercerna), serta metode pengolahan (misalnya penyimpanan sebelum dipakai). Kandungan Analisis pupuk kandang sapi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Pupuk Kandang sapi

Parameter	Kadar	Tingkat Kandungan Hara
C-Organik	15,94 (%)	Sangat Tinggi
N-total	1,36 (%)	Sangat Tinggi
C/N	12,96	
P-Bray 2	370,00 (ppm)	Sangat Tinggi
K- dapat tukar	2,40 (m.e/100 g)	Sangat Tinggi
Na- dapat tukar	0,24 (m.e/100 g)	Rendah
Ca- dapat tukar	5,14 m.e/100 g)	Sedang
Mg- dapat tukar	1,30 (m.e/100 g)	Sedang
KTK	13,14 (m.e/100 g)	Rendah

Sumber: Lumbanraja dan Harahap (2015)

Pupuk kandang sapi dapat memperbaiki sifat-sifat tanah seperti sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi tanah. Beberapa sifat fisik tanah yang dapat diperbaiki antara lain (1) kestabilan agregat tanah, (2) menggemburkan tanah, (3) memperbesar porositas dan aerasi tanah, (4) memperbaiki tata air tanah dan, (5) memperbesar kapasitas pegang air tanah. Beberapa sifat kimia tanah yang dapat diperbaiki dalam penambahan pupuk kandang ke dalam tanah antara lain (1) meningkatkan KTK tanah (2) meningkatkan kandungan unsur hara di dalam tanah, (3) meningkatkan KB tanah, (4) meningkatkan pH tanah dan, (5) menurunkan kandungan Al dalam tanah. Selain itu, penambahan pupuk kandang sapi juga dapat memperbaiki sifat biologi tanah antara lain meningkatkan aktifitas mikroorganisme atau jasad renik tanah (Lumbanraja dan Harahap, 2015).

Ciri-ciri pupuk kandang yang baik dapat dilihat secara fisik atau kimiawi. Ciri fisiknya yakni berwarna coklat kehitaman, cukup kering, tidak menggumpal dan tidak berbau menyengat. Ciri kimiawinya adalah C/N ratio kecil (bahan pembentuknya sudah tidak terlihat) dan temperaturnya relatif stabil. Dalam pengaplikasian pupuk kandang sapi, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman antara lain pemberian dosis pupuk, cara pengaplikasian pupuk serta waktu aplikasi pupuk. Selain dari kandungan hara yang rendah, pemberian pupuk kandang dilakukan sebelum tanaman dipindahkan ke lahan, hal ini dikarenakan supaya pupuk kandang tersebut dapat terdekomposer oleh mikroorganisme sehingga unsur hara dapat tersedia bagi tanaman pada saat pindah tanam (Novizan, 2005).

2.3 Pupuk Hayati Bioboost

Pupuk hayati biobost adalah produk biologi aktif terdiri dari mikroba unggul yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan, dan kesehatan tanah (Kementrian Pertanian,

2009). Kualitas dari pupuk hayati bioboost dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis mikroba, jumlah mikroba, keefektifan mikroba dan bahan pembawa. Pupuk hayati bioboost berfungsi untuk meningkatkan hasil produksi, meningkatkan kualitas hasil, meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk buatan, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, menekan serangan hama dan penyakit, memingkatkan keseimbangan lingkungan.

Pupuk hayati bioboost mengandung bakteri unggul hasil proses isolasi dan pembiakan murni diantaranya *Azotobacter sp.* dan *Azospirillum sp.* sebagai penambat nitrogen yang bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan, yaitu bakteri bintil akar dan bakteri yang hidup bebas di sekitar perakaran, *Bacillus sp.* dan *Chytophaga sp.* sebagai pendekomposer bahan organik, serta *Pseudomonas sp.* sebagai pendekomposer residu kimia (Manuhutu, *et al.*, 2014). Jenis-jenis mikroba yang terdapat dalam pupuk hayati bioboost dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis-jenis Mikroba dalam Pupuk Hayati Bioboost

No.	Jenis Mikroba	Jumlah Populasi (cfu/ml)	Keterangan
1.	<i>Azotobacter sp.</i>	$8,8 \times 10^7$ cfu/ml	Penambat N, menghasilkan hormone pertumbuhan dan mengurangi serangan hama, berperan sebagai agen pengikat pertumbuhan tanaman melalui produksi fitohormon sitokinin.
2.	<i>Azospirillum sp.</i>	$1,5 \times 10^8$ cfu/ml	Dapat meningkatkan kadar N daun dan akar tanaman, juga memiliki kemampuan memproduksi zat pengatur tumbuh IAA yang berguna untuk merangsang pertumbuhan akar sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.
3.	<i>Bacillus sp.</i>	1,7 x	Menghasilkan hormon pertumbuhan

		10 ⁹ cfu/ml	berperan sebagai agen peningkat pertumbuhan tanaman melalui produksi fitohormon sitokinin, bertindak sebagai fasilitator dalam penyerapan beberapa unsur hara dari lingkungan.
4.	<i>Cytophage sp.</i>	1,4 x 10 ⁹ cfu/ml	Pengurai bahan organik di tanah, membantu tanaman dalam menangkal atau bertahan dari serangan patogen tanaman.
5.	<i>Pseudomonas sp.</i>	1,6 x 10 ⁹ cfu/ml	Menghancurkan residu dalam tanah, mampu menghambat pertumbuhan dan aktifitas patogen.

(sumber: Brosur Bioboost)

Keterangan Cfu : *Coloni forming unit*

Peranan pupuk hayati bioboost antara lain (1) menguraikan residu kimia, (2) mengikat logam berat, (3) mensuplai kebutuhan N untuk tanaman, (4) meningkatkan proses biokimia dalam tanah, (5) melarutkan senyawa fosfat, (6) melepaskan senyawa K dalam ikatan koloid tanah dan, (7) menghasilkan zat pemacu tumbuh alami (Giberellin, Sitokinin, Asam Indol Asetat).

2.4 Tanaman Pakcoy

2.4.1 Sistematika dan Morfologi Tanaman Pakcoy

Menurut Suhardiyanto dan Purnama (2011), tanaman pakcoy memiliki sistem klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Kelas : Dicotyledonae
 Ordo : Rhoadales
 Famili : Brassicaceae

Genus : Brassica

Spesies : *Brassica rapa chinensis* L.

Pakcoy memiliki sistem perakaran tunggang dengan cabang akar berbentuk bulat panjang yang menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 30-50 cm (Setyaningrum dan Saparinto, 2011). Tanaman pakcoy memiliki batang yang sangat pendek dan beruas-ruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batangnya berfungsi sebagai pembentuk dan penopang daun. Daun pakcoy bertangkai, berbentuk oval, berwarna hijau tua, dan mengkilat, tidak membentuk kepala, tumbuh agak tegak atau setengah mendatar, tersusun dalam spiral rapat, melekat pada batang yang tertekan. Tangkai daunnya lebar dan kokoh, tulang daun dan daunnya mirip dengan sawi hijau, namun daunnya lebih tebal dibandingkan dengan sawi hijau. Tanaman pakcoy memiliki buah dengan bentuk bulat, memiliki warna keputihan hingga kehijauan, dan dalam satu buah memiliki 2-8 biji. Biji tanaman pakcoy berbentuk bulat dan kecil berwarna coklat hingga kehitaman, memiliki permukaan licin, mengkilap, keras, dan juga sedikit berlendir. Bunga tanaman pakcoy memiliki bentuk memanjang dan memiliki banyak cabang. Tanaman pakcoy memiliki bunga dari empat kelopak daun, empat mahkota bunga yang memiliki warna kuning pucat, empat helai benang sari dan satu buah putik yang berongga dua. Sedangkan dalam proses penyerbukan tanaman ini dilakukan secara alami dengan bantuan angin dan binatang kecil seperti burung, lebah, tawon dan binatang kecil lainnya (Haryanto, *dkk.*, 2007).

2.4.2 Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy

Daerah penanaman yang cocok adalah mulai dari ketinggian 5 meter sampai dengan 1.200 meter di atas permukaan laut. Tanaman pakcoy dapat tumbuh baik di tempat yang bersuhu panas maupun bersuhu dingin, sehingga dapat diusahakan dari dataran rendah maupun dataran

tinggi. Tanaman pakcoy tahan terhadap air hujan, sehingga dapat di tanam sepanjang tahun. Pada musim kemarau yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur (Setiawan, 2014).

Pakcoy ditanam dengan benih langsung atau dipindah tanam dengan kerapatan tinggi; yaitu sekitar 20 – 25 tanaman/m², dan bagi kultivar kerdil ditanam dua kali lebih rapat. Kultivar genjah dipanen umur 40-50 hari, dan kultivar lain memerlukan waktu hingga 80 hari setelah tanam (Setiawan, 2014).

Tanaman pakcoy cocok ditanam pada tipe tanah lempung, lempung berpasir, gembur dan mengandung bahan organik. Pakcoy tumbuh optimum pada tanah yang memiliki pH 6,0-6,8. Lokasi yang diperlukan merupakan lokasi terbuka dan drainase air lancar (Wahyudi, 2010).

2.4.3 Manfaat Tanaman Pakcoy

Tanaman pakcoy termasuk tanaman sayuran yang banyak disukai orang karena mengandung kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C. Kandungan atau komposisi mineral tanaman pakcoy dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Gizi per 100 gram Pakcoy

No.	Komposisi	Jumlah
1.	Kalori	22 k
2.	Protein	2,30 g
3.	Lemak	0,30 g
4.	Karbohidrat	4,00 g
5.	Serat	1,20g
6.	Kalsium	220,50 mg
7.	Fosfor	38,40 mg
8.	Besi	2,90 mg
9.	Vitamin A	969,00 SI
10.	Vitamin B1	0,09 mg
11.	Vitamin B2	0,10 mg
12.	Vitamin B3	0,70 mg

13.	Vitamin C	102,00 mg
-----	-----------	-----------

Sumber : *Food and Nutrition Research Center cit.* Suhardianto dan Purnama (2011)

Beberapa manfaat pakcoy pada kesehatan manusia antara lain pakcoy dapat menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan, bijinya dimanfaatkan sebagai minyak serta pelezat makanan (Fahrudin, 2009).

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 berada pada ketinggian sekitar 33 m di atas permukaan laut (dpl), keasaman tanah (pH) antara 5,5 – 6,5 dan jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Pelaksanaan penelitian pada bulan Januari 2020 sampai Februari 2020.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, meteran, handsprayer, trai semai, kalkulator, timbangan, pisau/cutter, label, parang, tali plastik, plastik putih, ember plastik, dan selang air. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih

pakcoy varietas Nauli F1, pupuk kandang sapi, pupuk hayati bioboost, pestisida nabati, air, lahan penelitian dan pelepah kelapa sawit sebagai naungan persemaian.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari 2 faktor perlakuan, yaitu :

1. Faktor dosis Pupuk Kandang Sapi (S) terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu:

S₀ : 0 kg/petak (kontrol)

S₁ : 1 kg/petak setara dengan 10 to/ha

S₂ : 2 kg/petak setara dengan 20 ton/ha (dosis anjuran)

S₃ : 3 kg/petak setara dengan 30 ton/ha

Dengan perhitungan hasil konversi ton ke ha, dimana dosis anjuran pupuk kandang sapi menurut Lumbanraja dan Harahap (2015) sebanyak 20 ton/ha. Untuk lahan percobaan dengan ukuran 1 m x 1 m.

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{1 \text{ m} \times 1 \text{ m}}{10000 \text{ m}^2} \times 20000 \text{ kg} \\ &= \frac{1 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 20000 \text{ kg} \\ &= 0,0001 \times 20000 \text{ kg} \\ &= 2 \text{ kg/petak} \end{aligned}$$

2. Faktor Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost (B) terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu:

B₀ : 0 ml/liter air/m²

B₁ : 1 ml/liter air/m² setara dengan 10 liter/ha (konsentrasi anjuran)

B₂ : 2 ml/liter air/m² setara dengan 20 liter/ha

B₃ : 3 ml/liter air/m² setara dengan 30 liter/ha

Konsentrasi anjuran pemberian pupuk hayati bioboost pada penanaman pakcoy adalah 10 liter/ha (1 ml/liter air/petak) untuk setiap aplikasinya (Supadno, 2010).

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{1 \text{ m} \times 1 \text{ m}}{10000 \text{ m}^2} \times 10 \text{ liter} \\ &= \frac{1 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 10 \text{ liter} \\ &= 0,0001 \times 10 \text{ liter} \\ &= 0,001 \text{ liter} \\ &= 1 \text{ ml/petak} \end{aligned}$$

Berdasarkan rancangan penelitian diperoleh 16 kombinasi perlakuan, yaitu :

S ₀ B ₀	S ₁ B ₀	S ₂ B ₀	S ₃ B ₀
S ₀ B ₁	S ₁ B ₁	S ₂ B ₁	S ₃ B ₁
S ₀ B ₂	S ₁ B ₂	S ₂ B ₂	S ₃ B ₂
S ₀ B ₃	S ₁ B ₃	S ₂ B ₃	S ₃ B ₃

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Ukuran petak	: 1 m x 1 m
Tinggi petak	: 30 cm
Jumlah kombinasi perlakuan	: 16 kombinasi
Jumlah petak penelitian	: 48 petak

Jarak tanam	: 20 cm x 20 cm
Jumlah tanaman per petak	: 25 tanaman
Jumlah tanaman sampel/petak	: 5 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 1.200 tanaman

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis dengan sidik ragam model linear aditif sebagai berikut :

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

Keterangan :

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari perlakuan pupuk kandang sapi taraf ke-i dan perlakuan pupuk hayati boiboost taraf ke-j pada ulangan ke-k.
- μ = Nilai tengah
- α_i = Pengaruh perlakuan pupuk kandang sapi taraf ke-i.
- β_j = pengaruh perlakuan pupuk hayati bioboost taraf ke-j.
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi pupuk kandang sapi taraf ke-i dan pupuk hayati bioboost taraf ke-j.
- K_k = Pengaruh kelompok ke-k
- ϵ_{ijk} = Pengaruh galat pada perlakuan pupuk kandang sapi taraf ke-i dan pupuk hayati bioboost taraf ke-j pada ulangan ke-k.

jika hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada $\alpha = 5\%$ (Malau, 2005).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Perlakuan Penyemaian Benih Tanaman Pakcoy

Sebelum benih pakcoy disemai, terlebih dahulu benih direndam dengan air hangat selama 3 sampai 5 menit. Kemudian benih ditanam pada media trai semai yang sudah disiapkan. Benih yang telah disemai ditutup dengan media semai, selanjutnya dibuat naungan pada tempat penyemaian. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore hari.

3.4.2 Pengolahan Tanah

Sebelum melakukan pengolahan tanah, terlebih dahulu membersihkan areal penelitian dari gulma, kotoran serta sisa perakaran tanaman yang dapat menjadi inang penyakit pada tanaman. Kemudian tanah diolah dengan cara mencangkul, setelah itu dibuat petakan dengan ukuran 1 m x 1 m dengan jarak antar petak 40 cm, ketinggian petakan 30 cm dan jarak antar ulangan 60 cm, petak dibuat arah utara selatan. Kemudian tanah di petakan diolah dengan kedalaman olah 30 cm dan dicampur dengan pupuk kandang sapi hingga merata pada setiap petakan. Setelah pengolahan tanah selesai, lahan dibiarkan selama satu minggu sebelum pindah tanam.

3.4.3 Penanaman Bibit Tanaman Pakcoy ke Lahan Penelitian

Penanaman bibit pakcoy ke lahan penelitian dilakukan setelah bibit berumur 10hari setelah penyemaian. Sebelum pemindahan bibit dilakukan, terlebih dahulu membuat lubang tanam dengan cara ditugal dengan kedalaman 4 cm dan jarak antar tanaman 20 cm x 20 cm. Setelah itu bibit pakcoy dicabut dengan hati-hati dari persemaian agar perakaran tanaman tidak terputus. Usahakan pada saat pindah tanam tanah masih merekat pada perakaran tanaman, supaya tanaman tidak mengalami stress ketika berada di lingkungan yang berbeda. Bibit tanaman

ditanam pada lobang yang telah disediakan dengan 1 tanaman setiap lobang tanam lalu di bumbun kembali dengan tanah. Kemudian segera dilakukan penyiraman pada petakan yang baru saja ditanam hingga cukup lembab atau kadar air sekitar kapasitas lapang.

3.5 Aplikasi Perlakuan

3.5.1 Aplikasi Pupuk Kandang Sapi

Aplikasi pupuk kandang sapi dilakukan pada saat seminggu sebelum tanaman pakcoy ditanam di lahan. Pupuk kandang sapi dicampur dengan tanah secara merata pada petak percobaan dengan dosis sesuai dengan taraf perlakuan.

3.5.2 Aplikasi Pupuk Hayati Bioboost

Aplikasi pupuk hayati bioboost dilakukan pada saat tanaman berumur 3 HSPT. Dalam pengambilan larutan pupuk hayati bioboost dan mengukur volumenya digunakan jarum suntik dan gelas ukur untuk pengukuran volume air, kemudian dicampurkan dan disemprotkan dengan menggunakan sprayer ke tanah secara merata pada petak percobaan dengan dosis sesuai dengan taraf perlakuan. Aplikasi pupuk hayati bioboost dilakukan pada pagi hari atau sore hari.

3.6 Pemeliharaan Tanaman Pakcoy di Lapangan

3.6.1 Penyiraman Tanaman Pakcoy

Penyiraman tanaman dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore hari, tergantung pada keadaan cuaca. Apabila hujan turun maka penyiraman tidak perlu dilakukan dengan catatan air yang tersedia mencukupi kebutuhan tanaman pakcoy. Penyiraman tanaman dilakukan dengan menggunakan gembor dan disesuaikan dengan kondisi tanah dilapangan.

3.6.2 Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk mendapatkan populasi tanaman yang optimal. Penyulaman dilakukan pada umur 4-7 hari setelah pindah tanam yang bertujuan untuk menggantikan tanaman pakcoy yang tidak tumbuh pada saat pindah tanam akibat hama, penyakit ataupun kerusakan mekanis lainnya. Penyulaman dilakukan pada sore hari.

3.6.3 Penyiangan dan pembubunan

Penyiangan dan pembubunan dilakukan secara bersamaan secara manual dengan menggunakan tangan. Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh di dalam petakan maupun disekitar petakan. Setelah itu dilakukan pembubunan dibagian pangkal pakcoy agar perakaran tanaman tidak terbuka dan tanaman pakcoy lebih kokoh dan tidak mudah rebah. Penyiangan dan pembubunan dilakukan pada saat umur tanaman 7 HSPT.

3.6.4 Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk mencegah dan menjaga tanaman pakcoy dari serangan hama dan penyakit, maka perlu dilakukan kontrol setiap minggu. Apabila serangan hama dan penyakit cukup besar maka dilakukan pengendalian dengan menggunakan pestisida organik. Pengendalian dilakukan dengan cara menyemprotkan menggunakan sprayer ke bagian tanaman yang terserang hama dan penyakit.

3.6.5 Pemanenan tanaman Pakcoy

Pemanenan tanaman dilakukan setelah tanaman berumur 30 hari setelah pindah tanam (HSPT). Pemanenan dilakukan dengan mencabut pakcoy beserta akarnya lalu dikumpulkan di tempat pencucian. Setelah terkumpul, hasil panen dicuci dan dibersihkan dari sisa tanah. Hasil

panen tanaman sampel dipisahkan dari tanaman yang bukan sampel dan diletakkan dalam wadah lain berupa plastik yang diberi label.

3.7 Pengamatan Parameter Penelitian

Pengamatan dilakukan pada lima tanaman sampel setiap petak lahan. Tanaman yang dijadikan sebagai sampel dipilih secara acak, tidak termasuk tanaman bagian pinggir. Tanaman yang dijadikan sampel diberi patok atau kayu sebagai tanda. Kegiatan ini meliputi pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah tanaman dan bobot jual tanaman.

3.7.1 Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan mulai dari dasar pangkal batang sampai bagian tanaman yang paling tinggi. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris pada 5 tanaman sampel berumur 5, 10, 15, dan 20 HSPT.

3.7.2 Jumlah Daun

Pengukuran jumlah daun dilakukan bersamaan dengan pengukuran tinggi tanaman yaitu 5, 10, 15 dan 20 HSPT. Daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka sempurna dan masih hijau.

3.7.3 Bobot Basah Panen Tanaman

Pengukuran bobot basah panen tanaman dilakukan pada seluruh tanaman sampel dari masing-masing petak dengan menggunakan timbangan analitik. Sebelum tanaman ditimbang terlebih dahulu tanaman dibersihkan dari kotoran yang menempel pada perakaran tanaman kemudian dikering anginkan. Penimbangan dilakukan pada saat panen (30 HSPT).

3.7.4 Bobot Basah Jual Tanaman

Pengukuran bobot jual tanaman dilakukan setelah mengukur bobot basah panen dengan cara membuang bagian akar dan daun-daun tanaman yang sudah rusak dan kemudian dilakukan penimbangan.