

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang Penelitian**

Tanah ultisol mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan bagi perluasan lahan pertanian untuk tanaman pangan asal dibarengi dengan pengelolaan tanaman dan tanah yang tepat (Syahputra *dkk.*, 2015).

Ultisol memiliki kadar Al yang tinggi sehingga berpotensi terjadi keracunan Al pada tanaman. Selain itu tanah ini memiliki kandungan bahan organik dan hara yang rendah, serta adanya akumulasi liat pada horizon bawah permukaan sehingga dapat mengurangi daya resap air dan meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah (Ratna, 2016). Ultisol merupakan tanah yang memiliki masalah keasaman tanah, bahan organik rendah dan nutrisi makro rendah dan memiliki ketersediaan P sangat rendah (Fitriatin *dkk.*, 2014). Upaya yang dilakukan untuk memperbaiki sifat tanah Ultisol antara lain adalah dengan cara penambahan bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah, serta pemupukan untuk penyediaan unsur hara.

Pemupukan dapat dilakukan dengan pupuk anorganik maupun dengan pupuk organik. Pupuk organik lebih besar manfaatnya bila dibandingkan dengan pupuk anorganik, karena mengandung sejumlah hormon alami yang berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan, dan juga mengandung unsur hara makro maupun mikro yang lebih lengkap sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Upaya untuk meningkatkan produksi tanaman pakcoy dapat dilakukan dengan peningkatan aktivitas mikroorganisme dan penambahan bahan

organik dalam tanah.

Salah satu pupuk organik ialah berupa bahan buangan yang tidak terpakai dan bahan sisa hasil pengolahan. Saat ini, pemanfaatan limbah pertanian seperti biochar mulai berkembang. Biochar adalah arang bahan organik yang sengaja diterapkan pada tanah untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Karena sifat biochar yang sulit didekomposisi sehingga mampu bertahan lama di dalam tanah atau mempunyai efek yang relatif lama, juga bahan bakunya mudah diperoleh seperti tempurung kelapa, kulit buah kakao, sekam padi, batang kayu bakau, kulit kelapa sawit, dan lain-lain. Salah satu biochar yang digunakan sebagai pembenah tanah adalah biochar yang berasal dari arang sekam padi (Surdianto *dkk.*, 2015)

Arang sekam memiliki kemampuan menahan air yang tinggi dan porositas yang baik. Sifat ini menguntungkan jika digunakan sebagai media tanam karena mendukung perbaikan struktur tanah menjadi lebih baik serta memiliki pH antara 8,5-9 yang dapat digunakan untuk meningkatkan pH tanah asam. Selain itu penambahan arang sekam ke dalam media tanam yang memiliki drainase buruk dapat meningkatkan ruang pori total dan mempercepat drainase air tanah. Media tempat tumbuh tanaman merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan, sebab mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman untuk mendapatkan hasil yang optimal (Juniyati *dkk.*, 2016). Beberapa keunggulan arang sekam yakni memiliki banyak rongga sehingga mampu menyimpan oksigen yang diperlukan untuk proses respirasi (pernapasan) serta mampu mengikat dan menyimpan air dan hara dengan baik (Firdaus *dkk.*, 2021).

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan, seperti kambing, sapi, domba, dan ayam. Selain berbentuk padat, pupuk kandang juga

bisa berupa cair yang berasal dari air kencing (urine) hewan. Pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan mikro, pupuk kandang padat (makro) banyak mengandung unsur fosfor, nitrogen, dan kalium. Unsur hara mikro yang terkandung dalam pupuk kandang di antaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, dan tembaga. Kandungan nitrogen dalam urine hewan ternak tiga kali lebih besar dibandingkan dengan kandungan nitrogen dalam kotoran padat (Nisa, 2016).

Pupuk kandang agar dapat dimanfaatkan harus terlebih dahulu diubah menjadi kompos. Pupuk kandang ayam dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk kandang ayam memiliki kandungan hara yang cukup tinggi dan lengkap. Pemberian pupuk kandang ayam mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Aerasi meningkat dan struktur tanah menjadi gembur sehingga mempermudah penyebaran akar dalam menyerap unsur hara (Nurrudin dkk., 2020). Hasil penelitian Siga dan Bolly (2019) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun kacang tanah pada umur 15 dan 30 hari setelah tanam, serta berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong dan berat basah polong kacang tanah umur 90 hari setelah tanam. Selanjutnya (Yulianingsih, 2018) menyatakan bahwa pupuk kandang kotoran ayam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berupa tinggi tanaman jumlah buah, dan bobot buah.

Sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu sayur yang sangat mudah dibudidayakan dan memiliki prospek yang baik dalam upaya meningkatkan pendapatan para petani sayuran. Sawi dapat ditanam di dataran rendah hingga dataran tinggi (100 – 1.000 m dpl ) tetapi sawi sangat baik jika di

tanam di dataran tinggi, tahan akan panas. Tanaman pakcoy dapat ditanam sepanjang tahun dan tahan akan terhadap air hujan. Saat musim kemarau tiba penyiraman perlu diperhatikan secara teratur. Umur tanaman pakcoy 30 – 45 hari setelah tanam (HST) dengan potensi produksi 20 – 25 ton/ha dengan kebutuhan benih pakcoy 400 – 500 g/ha (Wananto, 2017).

Sawi pakcoy adalah sayuran yang sudah banyak dikenal di kalangan masyarakat. Sawi pakcoy mempunyai keunggulan yaitu harganya relatif murah, mudah dijumpai serta berproduksi tinggi (Suwarjana dan Bambang, 2015). Pakcoy dapat dijadikan sebagai bahan konsumsi untuk sayuran baik dalam keadaan segar maupun dalam bentuk olahan, serta bijinya dimanfaatkan sebagai minyak dan pelezat makanan. Tanaman pakcoy termasuk jenis tanaman sayuran yang penting di Indonesia karena memiliki nilai ekonomis dan gizi yang tinggi. Menurut (Pasaribu, 2019), pakcoy memiliki banyak kandungan gizi, yaitu dalam 100 g pakcoy terdiri dari 2,3 g protein, 0,3 g lemak, 4 g karbohidrat, 220 mg Ca, 38 mg P, 2,9 mg Fe, 220 mg K, 102 mg vitamin C, 92,2 g air serta 22 kalori.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistika Provinsi Sumatera Utara (2017), rata-rata produktivitas tanaman pakcoy menurun dari 117,33 kw/ha pada tahun 2015 menjadi 114,35 kw/ha pada tahun 2016. Salah satu faktor penyebab turunnya produktivitas tanaman pakcoy adalah kualitas kesuburan tanah yang terus menurun. Upaya untuk meningkatkan produksi tanamana pakcoy dapat dilakukan dengan peningkatan aktivitas mikroorganisme dan penambahan bahan organik ke dalam tanah.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari pengaruh pemberian arang sekam padi dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian arang sekam padi dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).

## **1.3 Hipotesis Penelitian**

**Hipotesis penelitian adalah :**

1. Diduga ada pengaruh dosis arang sekam padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Diduga ada pengaruh dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi pakcoy (*Brassica rapa* L.).
3. Diduga ada pengaruh interaksi antara dosis arang sekam padi dan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).

## **1.4 Manfaat Penelitian**

**Kegunaan penelitian ini adalah :**

1. Untuk mendapatkan kombinasi yang optimal dari dosis arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Sebagai bahan informasi alternatif bagi petani dan bahan acuan untuk

budidaya tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).

3. Sebagai bahan penulisan skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pertanian di Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

## BAB II TINJAUAN

### PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Sawi Pakcoy

##### 2.1.1 Sistematika Tanaman Pakcoy

Menurut Hermiza *dkk.*, (2018), sistematika tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah sebagai berikut :

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| Kingdom | : Plantae                 |
| Divisio | : Spermatophyta           |
| Kelas   | : Dicotyledonae           |
| Ordo    | : Rhoadales               |
| Famili  | : Brassicaceae            |
| Genus   | : Brassica                |
| Spesies | : <i>Brassica rapa</i> L. |

##### 2.1.2 Morfologi Tanaman Pakcoy

Tanaman pakcoy mempunyai akar tunggang dengan cabang akar berbentuk bulat panjang yang menyebar ke semua arah dengan kedalaman antara 30 -50 cm (Yulina *dkk.*, 2021). Pakcoy memiliki daun yang halus dan tidak berbulu. Tangkai daunnya lebar dan kokoh, tulang daun dan daunnya mirip dengan sawi hijau tetapi lebih tebal dibandingkan dengan sawi hijau (Susianti, 2021). Tangkai daunnya putih, gemuk dan berdaging, tinggi tanaman sawi kira - kira 15 – 30 cm. Tanaman ini ditanam dengan benih langsung atau dipindah-tanam dengan tinggi sekitar 20–35 cm (Utami *dkk.*, 2020). Tanaman pakcoy mempunyai batang yang pendek dan

beruas-ruas sehingga tidak kelihatan. Fungsi batang pakcoy sebagai alat pembentuk dan penopang daun (Pasaribu, 2019).

Struktur bunga tanaman pakcoy tersusun dalam tangkai bunga (inflowacencia) yang tumbuh tinggi dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai kelopak daun, empat helai mahkota bunga berwarna kuning – cerah, empat helai benang sari dan satu buah putik yang berongga dua (Pasaribu, 2019).

Buah tanaman pakcoy termasuk tipe buah polong, yaitu bentuknya memanjang dan berongga. Tiap buah (polong) berisi 2 – 8 butir biji (Pasaribu, 2019).

### **2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy**

Tanaman pakcoy banyak ditanam di dataran rendah pada suhu 15 – 30°C. Pertumbuhan tanaman pakcoy yang baik membutuhkan suhu udara berkisar antara 19 – 21°C, Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh suhu udara dalam proses pembelahan sel-sel tanaman, perkecambahan, pertunasan, pembungaan dan pemanjangan daun (Wulandari, 2020).

Ketinggian tempat yang sesuai dalam budidaya tanaman pakcoy yaitu berkisar antara 5 - 1.200 mdpl, namun tanaman pakcoy dapat tumbuh optimum di ketinggian 100 - 500 mdpl. Semakin tinggi tempat penanaman pakcoy maka umur panen akan semakin lama (Wulandari, 2020).

Kelembaban udara yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman pakcoy berkisar antara 80% - 90%. Apabila lebih dari 90% kelembapan udara berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman. Kelembaban yang tidak

sesuai dengan yang dikehendaki tanaman, menyebabkan stomata tertutup sehingga penyerapan CO<sub>2</sub> yang terganggu, sehingga CO<sub>2</sub> diperlukan tanaman untuk melaksanakan fotosintesis tidak memadai. Akhirnya proses fotosintesis tidak berjalan dengan baik sehingga semua proses pertumbuhan pada tanaman menurun (Wulandari, 2020).

Tanaman pakcoy dapat ditanam sepanjang musim. Curah hujan yang sesuai untuk budidaya tanaman pakcoy adalah 200 mm/bulan. Pakcoy membutuhkan air yang cukup untuk pertumbuhan, akan tetapi tanaman ini juga tidak senang pada air yang tergenang, karena dapat menyebabkan tanaman mudah busuk dan terserang hama dan penyakit (Wulandari, 2020).

Tanah yang cocok untuk ditanami pakcoy adalah tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik, tidak tergenang, dan tata aerasi dalam tanah berjalan dengan baik. Derajat kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah antara 6 – 7.

#### **2.1.4 Manfaat dan Kandungan Tanaman Pakcoy**

Menurut Mutryarny dan Lidar, (2018) sawi pakcoy memiliki beberapa manfaat yaitu menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, menyembuhkan kepala, membersihkan darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan melancarkan pencernaan. Biji tanaman dapat dimanfaatkan sebagai minyak serta pelezat makanan. Kadar vitamin A pada pakcoy sangat tinggi sehingga dapat berperan untuk menjaga kornea mata agar selalu sehat. Kandungan vitamin C pada sawi pakcoy dapat berfungsi sebagai antioksidan utama didalam sel dan berperan baik untuk mencegah penuaan.

Kandungan yang terdapat pada 100g pakcoy adalah kalori sebesar 22,00 k; protein 2,30 g; lemak 0,30 g; karbohidrat 4,00 g; serat 1,20 g; Ca 220,50 gr; P 38,40 g; Fe 2,90 g; vitamin A 969,00; vitamin B10,09; vitamin B20,10; vitamin B30,70 mg; dan vitamin C 102,00 mg (Enrawan,2019).

Pakcoy termasuk dalam kategori sangat baik sebagai sumber vitamin E. Kebutuhan rata-rata vitamin E mencapai 10 – 12 mg/ hari. Kandungan vitamin E pada pakcoy juga berperan baik untuk mencegah penuaan dini (Hikmal, 2021).

## **2.2 Arang Sekam Padi**

Sekam padi merupakan salah satu hasil samping dari proses penggilingan padi, namun menjadi limbah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Arang sekam padi adalah sekam padi yang terbakar tidak sempurna. Media ini sudah disterilkan dan memiliki umur simpan yang lama, bisa mencapai lebih dari satu tahun. Arang sekam adalah media tanam organik yang memiliki kandungan kalium dan karbon sehingga berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Anjaliza *dkk.*, 2013)

Keunggulan sekam bakar adalah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah serta melindungi tanaman. Sekam bakar yang digunakan adalah hasil pembakaran sekam padi yang tidak sempurna, sehingga diperoleh sekam bakar yang berwarna hitam, dan bukan abu sekam yang berwarna putih. Sekam padi memiliki aerasi dan drainase yang baik, tetapi masih mengandung organisme-organisme pathogen atau organisme yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh sebab itu sebelum menggunakan sekam sebagai media tanam, maka untuk menghancurkan patogen sekam tersebut dibakar terlebih dahulu

(Gustia, 2013)

Penambahan arang sekam sebagai pembenah tanah memiliki banyak keuntungan dan diharapkan dapat menjadi solusi untuk memacu pertumbuhan tanaman dan meningkatkan produksi. Penambahan arang sekam sebanyak 25% menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik pada tanaman. Pembenah tanah dikenal sebagai *soil amendment*, diartikan sebagai bahan-bahan sintetis atau alami, organik atau mineral, berbentuk padat maupun cair yang mampu memperbaiki struktur tanah, dapat mengubah kapasitas tanah menahan dan melalukan air, serta dapat memperbaiki kemampuan tanah dalam memegang hara sehingga hara tidak mudah hilang dan tanaman masih mampu memanfaatkannya. Beberapa sifat pembenah tanah ini terdapat dalam arang sekam yang mampu memperbaiki kesuburan tanah. Ketersediaan air hingga kapasitas lapang dapat meningkatkan pertumbuhan, perkembangan, dan produksi tanaman. Penambahan arang sekam pada media tanam menyebabkan porositas tanah lebih tinggi sehingga pori-pori tanah lebih besar yang menyebabkan penguapan air yang lebih banyak (Nasrulloh *dkk.*, 2016). Nilai pH arang sekam cukup tinggi, yaitu antara 8,5 sampai 9,0, sehingga sangat baik digunakan untuk meningkatkan pH pada tanah asam (Trisnadi, 2019)

Secara kimia, arang sekam memiliki kandungan unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Keasamannya netral sampai dengan kisaran pH 6,5 sampai 7. Arang dari sekam padi tidak mengandung garam-garam yang merugikan tanaman. Dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa arang sekam padi mengandung C-organik total sebesar 35,98 %; asam humat 0,79%; asam fulvat 1,57 %; kadar abu 27,05

%; kadar N 0,73 %; kadar P 0,14 %; kadar K 0,03 % dan C/N rasio 49. Selain itu arang sekam padi juga mengandung unsur lain seperti  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MnO}$  dan  $\text{Cu}$  dalam jumlah yang kecil serta beberapa jenis senyawa organik. Kandungan silika yang tinggi dapat menguntungkan bagi tanaman karena menjadi lebih tahan terhadap hama dan penyakit akibat adanya pengerasan jaringan (Septiani, 2012)

Sebagai media tanam, sekam bakar berperan penting dalam perbaikan sifat fisik, sifat kimia, dan melindungi tanaman. Kondisi ini akan berdampak positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi, dimana perakaran akan berkembang dengan baik sehingga pengambilan hara oleh akar akan optimal. Hal ini terlihat pada perlakuan yang memperlihatkan pertumbuhannya lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya (Gustia dan Helfi, 2013).

### **2.3. Pupuk Kandang Ayam**

Hasil penelitian Arifah (2013) menjelaskan bahwa kandungan unsur hara pada pupuk kandang ayam lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang kambing dan sapi. sehingga menghasilkan pertumbuhan vegetatif dan generatif yang baik. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Sari *dkk* (2016) yang menjelaskan bahwa pupuk kandang ayam broiler memiliki kandungan nitrogen (N) 2,44%, pospor (P) 0,67%, kalium (K) 1,24%, dan C-organik 16,10%. Kandungan N, P, dan K yang terkandung dalam kotoran ayam broiler memiliki kadar hara yang tinggi, sehingga kotoran ayam broiler dapat memperbaiki tingkat kesuburan pada tanah yang bermasalah.

Pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah,

menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan unsur mikro (besi, seng, boron, kobalt). Selain itu, pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya memegang air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Pupuk kandang ayam dapat memberikan kontribusi hara yang mampu mencukupi pertumbuhan bibit tanaman, karena pupuk kandang ayam mengandung hara yang lebih tinggi daripada pupuk kandang lainnya (Sabran *dkk.*, 2015).

Pupuk kandang ayam merupakan sumber bahan organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman. Sumber pupuk kandang saat ini sangat tinggi melihat banyaknya peternakan ayam di Sumatera Utara. Pemberian pupuk kandang ayam dapat mengubah pH tanah, N-total tanah, P-total tanah, serapan P dan pertumbuhan tanaman sawi pada tanah ultisol. Pemberian 20 ton/ha pupuk kandang ayam terhadap tanaman sawi hijau menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada umur tanaman 2 dan 4 MST, berat basah tanaman sawi hijau pada umur 4 MST, dan menunjukkan pengaruh nyata pada berat basah (Kuruseng *dkk.*, 2018).

#### **2.4. Tanah Ultisol**

Tanah Ultisol merupakan jenis tanah yang miskin akan unsur hara dan bersifat masam. Ciri morfologi yang penting pada Ultisol adalah adanya peningkatan fraksi liat dalam jumlah tertentu pada horizon seperti yang disyaratkan dalam *Soil Taxonomy* (*Soil Survey Staff*, 2010).

Ditinjau dari luasnya, tanah Ultisol mempunyai potensi yang tinggi untuk pengembangan pertanian lahan kering. Namun demikian, pemanfaatan tanah ini

menghadapi kendala karakteristik tanah yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman terutama, tanaman pangan, bila tidak dikelola dengan baik. Beberapa kendala yang umum pada tanah Ultisol adalah kemasaman tanah tinggi, pH rata-rata < 4,50, kejenuhan Al tinggi, miskin kandungan hara makro terutama P, K, Ca, dan Mg, dan kandungan bahan organik rendah. Untuk mengatasi kendala tersebut dapat diterapkan teknologi pengapuran, pemupukan P dan K, dan pemberian bahan organik. (*Soil Survey Staff*, 2010).

Media tanam arang sekam menunjukkan hasil terbaik jika dibandingkan dengan beberapa media tanam lainnya. Arang sekam mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, harganya relatif murah, bahannya mudah didapat, ringan, steril, dan mempunyai porositas yang baik (*Wibowo dkk.*, 2017).

Pengaruh dosis pupuk kandang kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan hasil cabai rawit di tanah ultisol dengan pemberian pupuk kandang kotoran ayam 500g/polibag atau setara dengan 20 ton/ha memberikan pertumbuhan dan hasil cabai rawit yang baik dan efisien dalam penggunaan pupuk kandang kotoran ayam (*Simanungkalit*, 2013).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **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. Tempat penelitian pada ketinggian sekitar 33 meter di atas permukaan air laut (mdpl) dengan kemasaman (pH) tanah 5,5-6,5, jenis tanah ultisol dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2022.

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah: benih pakcoy varietas Nauli F1, arang sekam, pupuk kandang ayam, dan air.

Alat-alat yang digunakan adalah babat, parang, cangkul, garu, gembor, timbangan duduk, ember, patok kayu, gergaji, selang air, spanduk, kalkulator, semprot tangan (*hand sprayer*), plat seng, martil, paku, tali plastik, meteran dan alat- alat tulis.

#### **3.3 Metode Penelitian**

##### **3.3.1 Rancangan Percobaan**

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

Faktor I : Dosis biochar arang sekam padi (S) terdiri dari empat taraf yaitu :

$$S_0 = 0 \text{ ton/ha setara dengan } 0 \text{ kg/petak (kontrol)}$$

$$S_1 = 5 \text{ ton/ha setara dengan } 0,5 \text{ kg/petak}$$

$$S_2 = 10 \text{ ton/ha setara dengan } 1 \text{ kg/petak (dosis anjuran)}$$

$$S_3 = 15 \text{ ton/ha setara dengan } 1,5 \text{ kg/petak}$$

Dosis anjuran pemberian arang sekam padi adalah 10 ton/ha (Syahid *dkk.*, 2013). Untuk dosis per petak dengan luas 1 m x 1 m adalah :

$$= \text{—————}$$

$$= \text{—————}$$

$$= 0,0001 \times 10.000 \text{ kg/petak}$$

$$= 1 \text{ kg/petak}$$

Faktor 2 : Dosis pupuk kandang ayam (A) yang terdiri dari empat taraf yaitu :

$$A_0 = 0 \text{ ton/ha setara dengan } 0 \text{ kg/petak (kontrol)}$$

$$A_1 = 15 \text{ ton/ha setara dengan } 1,5 \text{ kg/petak}$$

$$A_2 = 30 \text{ ton/ha setara dengan } 3 \text{ kg/petak (dosis anjuran)}$$

$$A_3 = 45 \text{ ton/ha setara dengan } 4,5 \text{ kg/petak}$$

Perhitungan dosis pupuk kandang ayam untuk setiap petak atau 1 m x 1 m adalah:

$$= \text{—————}$$

$$= \text{—————} \times 30.000 \text{ kg/ha}$$

$$= 3 \text{ kg/petak}$$

Dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan, yaitu :

$$S_0A_0 \quad S_0A_1 \quad S_0A_2 \quad S_0A_3$$

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| $S_1A_0$ | $S_1A_1$ | $S_1A_2$ | $S_1A_3$ |
| $S_2A_0$ | $S_2A_1$ | $S_2A_2$ | $S_2A_3$ |
| $S_3A_0$ | $S_3A_1$ | $S_3A_2$ | $S_3A_3$ |

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Jumlah ulangan                    | = 3 ulangan       |
| Jumlah petak                      | = 48 petak        |
| Ukuran petak                      | = 100 cm x 100 cm |
| Jarak tanam                       | = 20 cm x 20 cm   |
| Jarak antar ulangan               | = 60 cm           |
| Jarak antar petak                 | = 40 cm           |
| Jumlah baris/petak                | = 5 baris         |
| Jumlah tanaman per petak          | = 25 tanaman      |
| Jumlah tanaman sampel/petak       | = 5 tanaman       |
| Jumlah tanaman sampel keseluruhan | = 240 tanaman     |
| Jumlah seluruh tanaman            | = 1200 tanaman    |

### 3.3.2 Metode Analisis

Model analisis yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah dengan metode linear aditif sebagai berikut:

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

dimana :

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan pada perlakuan dosis arang sekam padi taraf ke- $i$  dan perlakuan dosis pupuk kandang ayam taraf ke -  $j$  pada ulangan ke- $k$

- $\mu$  = Nilai tengah
- $\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan dosis arang sekam padi taraf ke – i
- $\beta_j$  = Pengaruh perlakuan dosis pupuk kandang ayam taraf ke – j
- $(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi dosis arang sekam padi taraf ke – i dan dosis pupuk kandang ayam taraf ke – j
- $K_k$  = Pengaruh kelompok ke – k
- $\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat perlakuan dosis arang sekam taraf ke – i dan dosis pupuk kandang ayam taraf ke – j pada ulangan ke – k.

Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang dicoba serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan pengujian uji beda rataaan dengan menggunakan uji jarak Duncan (Malau, 2005).

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Pembuatan Arang Sekam Padi**

Pembuatan arang sekam padi di mulai dengan penyediaan bahan yang digunakan, yaitu sekam padi, kayu api dan air, sedangkan alat yang digunakan adalah cerobong kawat kasa yang berukuran 1 cm x 1 cm dengan panjang 1 meter. Pertama kawat kasa diletakkan di atas permukaan tanah lalu dibuat api unggun dengan bahan bakar menggunakan kertas koran, kayu bakar atau daun-daun kering. Kemudian api dinyalakan menggunakan korek api. Setelah api menyala, sekam padi diletakkan sekeliling cerobong kawat kasa sehingga kawat tersebut, berada ditengah timbunan sekam padi tersebut. Api tersebut diusahakan

menyala di tengah-tengah cerobong. Jika asap menyumbul keluar bara tersebut dibiarkan merambat sampai ke bagian luar timbunan sekam. Setelah puncak timbunan sekam padi terlihat menghitam, sekam padi yang masih berwarna coklat di bawah dinaikkan keatas. Hal tersebut dilakukan terus-menerus sampai sekam padi menghitam sempurna. Setelah semua sekam padi berubah menjadi hitam, kemudian sekam disiram dengan air dengan diaduk menggunakan gembu secara merata. Penyiraman dilakukan untuk menghentikan proses pembakaran supaya suhunya menurun, kemudian gunungan arang sekam padi dibongkar dan dikeringkan, selanjutnya dimasukkan ke dalam karung (Dariah *dkk.*, 2015)

#### **3.4.2 Persemaian**

Tempat persemaian benih disiapkan dengan ukuran bedengan 1 meter x 1 meter. Media tanam berupa campuran *topsoil*, pasir, kompos dengan perbandingan 2:1:1. Bahan naungan terdiri atas bambu sebagai tiang dan daun nipah sebagai atap dengan ketinggian 1,5 meter arah timur dan 1 meter arah barat, panjang naungan 2,5 meter dan lebarnya 1,5 meter yang memanjang arah utara ke selatan.

#### **3.4.3 Penyemaian Benih**

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

#### **3.4.4 Persiapan Media Tanam**

Lahan yang akan ditanami terlebih dahulu diolah dengan membersihkan gulma dan sisa-sisa tumbuhan lainnya yang ada di lahan dengan menggunakan cangkul dengan kedalaman 25 - 30 cm. Kemudian 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, dimana ulangan tersebut dibuat dengan arah utara ke selatan.

#### **3.4.5 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 atau berumur 10 hari setelah penyemaian (Sinta, 2021). Penanaman dilakukan pada sore hari. Sebelum bibit ditanam, di petak percobaan pada masing-masing petakan terlebih dahulu dibuat lubang tanam dengan cara ditugal dengan kedalaman 2 - 3 cm dan jarak tanam yang digunakan 20 cm × 20 cm. Setelah itu benih dicabut dengan hati-hati dari persemaian agar akar tidak terputus, lalu ditanam pada lubang yang telah disediakan dengan satu tanaman setiap lubang tanam, lalu ditutup kembali dengan tanah. Dilakukan penyiraman pada petakan yang telah ditanam hingga keadaan tanah dalam kondisi cukup lembab atau mencapai kadar air sekitar kapasitas lapang.

#### **3.4.6 Penyisipan**

Penyisipan perlu dilakukan untuk tanaman pakcoy yang tidak tumbuh pada saat pindah tanam akibat hama, penyakit ataupun kerusakan mekanis penyisipan dilakukan tidak lebih dari 7 – 15 hari setelah pindah tanam (HSPT),

yaitu dengan mencabut tanaman yang mati kemudian diganti bibit yang baru (Tropika, 2019). Hal ini dilakukan untuk menggantikan tanaman yang tidak tumbuh atau mati. Bahan tanaman yang akan digunakan untuk menyisip yang disemai sebelumnya. Adapun bahan tanaman yang digunakan untuk menyisip berumur sekitar 7 sampai dengan umur 15 hari di persemaian

#### **3.4.7 Aplikasi Perlakuan**

Arang sekam padi diaplikasikan sesuai dengan taraf perlakuan pada tiap-tiap petak percobaan. Arang sekam padi diberikan 1 minggu sebelum pindah tanam, dengan cara mencampurkan arang sekam padi dengan tanah di bedengan hingga tercampur merata dengan menggunakan cangkul. Setelah arang sekam padi tercampur dengan tanah kemudian arang sekam padi tersebut ditutupi lagi dengan tanah supaya tidak mudah tercuci oleh air hujan.

Pupuk kandang ayam yang akan digunakan ialah pupuk kandang yang sudah matang yang ditandai dengan tidak berbau, berwarna hitam, tidak panas, bentuknya sudah serupa dengan tanah gembur dan tampak kering. Aplikasi pupuk kandang dilakukan pada waktu 1 minggu sebelum pindah tanam sesuai dengan taraf perlakuan. Metode pemberian dilakukan dengan cara di sebar di atas permukaan petakan dan diaduk merata supaya pupuk cepat tercampur dan bereaksi dengan tanah.

### **3.4.8 Pemeliharaan Tanaman**

#### **a. 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 pakcoy. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor dan air bersih pada seluruh tanaman.

#### **b. Penyiangan dan Pembumbunan**

Penyiangan dan pembumbunan dilakukan secara bersamaan. Terdapat selang waktu dimana tanaman sangat peka terhadap ancaman dari lingkungan, baik ruang tumbuh, unsur hara, air atau cahaya matahari. Oleh sebab itu, pada periode kritis tersebut kehadiran gulma akan sangat mengganggu tanaman, dan apabila tanaman kalah bersaing dalam memanfaatkan faktor-faktor lingkungan tersebut maka produksi akhir tanaman akan sangat menurun. Pada periode inilah gulma harus dikendalikan agar tidak mengganggu siklus hidup dan metabolisme tanaman budidaya.

Penyiangan ini dilakukan pada saat gulma atau tanaman pengganggu muncul, yang dimulai pada umur 15 hari setelah pindah tanam (HSPT) sampai 25 HSPT. Pembumbunan dilakukan dengan tujuan untuk menutup bagian sekitar perakaran agar batang tanaman menjadi kokoh dan tidak mudah rebah serta sekaligus mengemburkan tanah di sekitar tanaman.

#### **c. Pengendalian Hama dan Penyakit**

Untuk pengendalian hama untuk tanaman pakcoy digunakan adalah bawang putih dan daun pepaya. Bawang putih yang digunakan dalam pestisida ini yaitu 2 siung dan dihaluskan, lalu ditambahkan dengan 1 liter air dan 1 sdt sabun cuci

piring. Setelah itu dilakukan penyaringan pada campuran tersebut dan menyemprotkan ke bagian daun sawi pakcoy. Daun pepaya yang digunakan dalam pestisida ini yaitu 5 lembar daun yang diiris tipis, lalu direndam di dalam air sebanyak 1 liter selama 3 jam, serta ditambahkan dengan 1 sdt sabun cuci piring. Lalu disaring dan semprotkan ke bagian daun sawi pakcoy. Fungsi dari sabun cuci piring ini yaitu agar pestisida menempel ke daun sawi pagoda. Penyemprotan pestisida pada sawi pakcoy ini dilakukan secara berulang yaitu 3 hari sekali, pada sore hari pada umur 2 minggu setelah pindah tanam (MSPT) sampai memasuki masa panen.

#### **3.4.9 Panen**

Pemanenan dilakukan setelah pakcoy berumur 30 HSPT. Kriteria panen pakcoy apabila daun paling bawah menunjukkan warna kuning dan tanaman belum berbunga. (Gambar lampiran 6) Hasil panen diletakkan pada tempat yang teduh untuk melindungi transpirasi yang mengakibatkan hasil panen cepat layu.

### **3.5 Parameter Penelitian**

Parameter yang diamati ialah: tinggi tanaman(cm), jumlah daun(helai), diameter panjang akar, bobot basah panen pertanaman, bobot basah perpetak (g/petak), bobot basah jual pertanaan, bobot basah jual perhektar. Tanaman sampel diberi tanda dengan patok dan bambu.

#### **3.5.1 Tinggi Tanaman**

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 5, 10, 15 dan 20 HSPT. Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai

ketitik tumbuh. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran. (Gambar Lampiran 4)

### **3.5.2 Jumlah Daun**

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

### **3.5.3 Diameter Batang**

Pengukuran batang kailan dilakukan menggunakan alat ukur jangka sorong dan waktu pengukuran pada saat tanaman kailan berumur 5, 10, 15, 20, 25 HSTP.

### **3.5.4 Panjang Akar**

Pengukuran panjang akar tanaman dilakukan dengan cara mengukur akar terpanjang menggunakan penggaris mulai dari pangkal akar sampai ujung akar. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman sudah dipanen.

### **3.5.5 Bobot Basah Panen Per Tanaman**

Bobot basah panen per tanaman ditentukan dengan menimbang tanaman sampel beserta akarnya setelah dicuci bersih dan dikeringanginkan.

### **3.5.6 Bobot Basah Jual Per Tanaman**

Bobot basah jual per tanaman ditimbang dengan terlebih dahulu membuang akar daun yang tidak dapat dijual. Tanaman yang ditimbang adalah

tanaman sampel. Panen untuk sayur konsumsi dilakukan pada saat tanaman telah berumur 30 HSPT.

### 3.5.7 Bobot Basah Panen Per Petak

Penimbangan berat basah tanaman per petak dilakukan terhadap seluruh tanaman pada petak percobaan tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir, dengan jumlah 9 tanaman pada setiap petak. Yang ditimbang adalah sembilan tanaman termasuk tanaman sampel. Tanaman dari masing-masing petak tersebut ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Sebelum ditimbang tanaman dibersihkan dengan menggunakan air dan dikeringanginkan

Luas petak panen dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} \text{LPP} &= [L - (2 \times \text{JAB})] \times [P - (2 \times \text{JDB})] \\ &= [1 - (2 \times 20 \text{ cm})] \times [1,0 - (2 \times 20 \text{ cm})] \\ &= [(1 - 0,4 \text{ m})] \times [1,0 - 0,4 \text{ m}] \\ &= 0,6 \text{ m} \times 0,6 \\ &= 0,36 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Keterangan :

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

L = lebar petak

### 3.5.8 Bobot Basah Jual Per Hektar

Bobot basah jual per hektar ditentukan dengan cara memisahkan tanaman yang rusak seperti daun kuning, kering ataupun layu. Tanaman yang memiliki kualitas yang baik keadaannya atau segar dipotong bagian akarnya, tanaman pakcoy yang akan dijual setelah dipisahkan akarnya yaitu sekitar 20-30 cm, dengan jumlah tanaman untuk setiap petak percobaan yang mau dijual adalah sembilan tanaman termasuk tanaman sampel. Setelah dipotong, pakcoy dibersihkan kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan berat.

P = Bobot Basah Jual Per Hektar —————

dimana :

P = Produksi tanaman pakcoy per hektar (ton/ha)

LPP = Luas petak panen