

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L*)**

Komoditas sayuran di Indonesia terus meningkat, seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan konsumsi per kapita. Di samping itu sebagai masyarakat juga menginginkan produk hortikultura yang lebih berkualitas. Sawi sangat potensial untuk dibudidayakan karena tingginya kebutuhan masyarakat akan sayuran (Opaladu et al., 2021). Tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L*) merupakan jenis sayuran yang digemari oleh semua golongan masyarakat. Tanaman sawi salah satu komoditi sayuran yang sangat potensial untuk dibudidayakan. Sawi mengandung zat-zat gizi lengkap yang memenuhi syarat untuk kebutuhan gizi masyarakat. Tanaman sawi membutuhkan media tumbuh berupa tanah dan campuran pemanfaatan limbah yang dapat di daur ulang untuk menyediakan nutrisi atau unsur hara yang baik dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya (Alifah et al., 2019). Oleh karena itu, untuk mendapatkan hasil panen yang maksimal diperlukannya kombinasi pemberian pupuk anorganik maupun pupuk organik.

Sawi hijau (*Brassica junceaL*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang layak untuk ditingkatkan produktivitasnya karena merupakan salah satu komoditi yang banyak diminati oleh masyarakat. Peminat sayuran di negara Indonesia sangatlah meningkat pada tiap tahunnya. Tahun 2022 produksi sawi mengalami kenaikan mencapai 760.608 ton, banyak masyarakat yang berkompetisi dalam mengubah hidup yang lebih sehat yang diawali dengan berolahraga dan memulai mengkonsumsi makanan-makanan yang bergizi

seperti sayuran sawi hijau. Kandungan gizi pada 100 gram sawi hijau yaitu 2 gram protein, 4 gram karbohidrat, 220 gram kalsium, 38 mg fosfor, 3 mg besi (Fe), 1.940 mg vitamin A, 102 mg vitamin C, 22 kal energi, 20 mg natrium dan 92 gram air(Likuayang et al., 2023).

Produksi tanaman sawi mengalami penurunan yang diakibatkan oleh menurunnya kualitas kesuburan tanah, artinya tanah yang tidak sehat dan kurang subur menjadi faktor penghambat pertumbuhan dan produksi tanaman sawi sehingga hasil dicapai pun tidak optimal(Wati et al., 2023). Salah satu upaya untuk meningkatkan unsur-unsur hara dalam tanah yaitu memberikan bahan-bahan organik yang sudah diolah menjadi kompos. Bahan-bahan organik yang sudah diolah merupakan kompos yang dapat mengembalikan struktur tanah serta dapat menambahkan hasil produksi serta mutu tanaman, pupuk organik kompos berasal dari bahan-bahan organik dengan penambahan bahan pengurai dekomposer.

Klasifikasi tanaman sawi hijau :

- *Kingdom: Plantae*
- *Divisi: Spermatophyta*
- *Subdivisi: Angiospermae*
- *Kelas: Dicotyledonae*
- *Ordo: Brassicales atau Rhoedales*
- *Famili: Brassicaceae atau Cruciferae*
- *Genus: Brassica*
- *Spesies: Brassica juncea L.*

## **2.1.1 Morfologi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L*)**

### **a. Akar**

Tanaman sawi memiliki sistem perakaran yaitu akar serabut yang tumbuh secara menyebar di sekitar tanah. Akar tersebut menembus tanah tidak terlalu dalam yaitu hanya sekitar 5 cm saja. Struktur akar pada sawi sangat mudah putus. Selain itu, akar ini bisa tumbuh dengan optimal pada tanah yang subuh, gembur dan mengandung banyak air. Akar tersebut berbentuk fili dan diameternya kecil. Akar pada sawi ujungnya meruncing dengan kulit yang berwarna hijau muda hingga kuning pucat. Jika dibelah, bagian dalam akar berwarna putih cerah.

### **b. Batang**

Sawi mempunyai batang yang beruas dan pendek bahkan batang ini hampir sukar dibedakan dari tangkai daun. Batang sawi juga berfungsi sebagai penopang serta pembentuk daun sawi. Batang ini berwarna hijau keputihan dengan tekstur berair dan mudah patah. Tekstur permukaan batang halus dan tidak ditumbuhi biji.

### **c. Daun**

Daun sawi berbentuk lonjong dan memiliki tangkai daun yang panjang hasil pertumbuhan dari batang. Tangkai daun sawi berukuran besar, berdaging dan mengandung banyak air. Permukaan daun memiliki tekstur yang halus, mengkilat dan tidak ditumbuhi bulu. Umumnya, daun sawi tumbuh secara berserak atau roset, tersusun rapat dan rapih sehingga sangat sulit untuk membentuk krop. Daun ini memiliki tekstur yang mudah sobek dan lunak. Daun ini memiliki tipe tulang daun menyirip. Daun sawi berbentuk oval

dengan ujung yang membulat. Pada daun muda berwarna hijau muda sedangkan pada daun tua berwarna hijau tua. Namun, beberapa faktor seperti lingkungan dan genetik dari sawi bisa menyebabkan perbedaan morfologi.

#### **d. Bunga**

Sawi memiliki bunga yang tersusun dalam tangkai bunga dan biasa disebut dengan tipe inflorescens. Bunga ini memiliki cabang yang banyak dan memanjang. Bunga sawi tergolong sebagai bunga lengkap karena dalam setiap bunga terdapat putik dan benang sari. Dalam tiap kuntum bunga terdapat enam benang sari yang terdiri dari empat benang sari bertangkai panjang dan dua benang sari bertangkai pendek. Sawi juga memiliki satu putik yang berongga dua dan empat mahkota bunga yang berwarna kuning. Permukaan mahkota bunga sangat halus dan tidak berambut. Ovarium pada tanaman sawi berkembang dan memiliki stigma dengan dua lobus. Awalnya, rongga pada putik hanya satu, namun selama perkembangannya lapisan dinding yang tipis di dalamnya tumbuh dan membagi rongga menjadi dua. Tanaman ini sangat mudah berbunga baik pada dataran rendah maupun dataran tinggi. Penyerbukan pada tanaman sawi biasanya dibantu oleh serangga kecil maupun angin.

#### **e. Biji**

Biji sawi berukuran sangat kecil dan berwarna cokelat kehitaman. pada sawi putih biji ini berwarna kuning muda dengan diameter sebesar 2,5 mm. Biji sawi berbentuk bulat telur atau oval. Bagian permukaan bijinya licin dan mengkilap. Biji tersebut juga memiliki tekstur yang keras. Pada bagian luar biji terdapat selaput, sementara pada sawi tidak memiliki endosperma. Biji

sawi tergolong sebagai biji berkeping satu atau biasa disebut dengan monokotil..

### **2.1.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L*)**

#### **A. Iklim**

Kondisi iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman sawi adalah daerah yang mempunyai suhu malam hari 15,6°C dan siang harinya 21,1°C serta penyinaran matahari antara 10-13 jam per hari. Beberapa varietas sawi ada yang tahan terhadap suhu panas, dapat tumbuh dan berproduksi baik di daerah yang suhunya antara 27°C-32°C

#### **B. Tanah**

Tanah yang cocok untuk ditanami sawi adalah tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik (humus), tidak menggenang (becek), tata 12 aerasi dalam tanah berjalan dengan baik. Derajat kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah antara pH 6 sampai pH 7.

#### **C. Ketinggian**

Di daerah pegunungan yang tingginya lebih dari 1000 mdpl tanamansawi bisa bertumbuh, tetapi di daerah rendah tak bisa bertumbuh.

#### **D. Intensitas Cahaya**

Tanaman dapat melakukan fotosintesis dengan baik memerlukan energi yang cukup. Cahaya matahari merupakan sumber energi yang diperlukan tanaman untuk proses fotosintesis. Energi kinetik yang optimal diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan produksi berkisar antara 350 - 400 cal/cm<sup>2</sup> setiap hari. Sawi memerlukan cahaya matahari tinggi.

## **E. Curah Hujan**

Tanaman sawi tergolong tahan terhadap hujan. Curah hujan yang sesuai untuk pembudidayaan tanaman sawi adalah 1000-1500 mm/tahun. Meskipun demikian tanaman sawi tidak tahan terhadap air yang menggenang.

### **2.2 Pupuk Kompos Sampah Daun Kering**

Sampah dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang sudah tidak digunakan lagi oleh makhluk hidup dan oleh karena itu dibuang. Sampah dapat berupa zat padat, cair, atau gas. Bergantung pada karakteristiknya, sampah dapat dibagi menjadi dua kategori:

- A. Sampah Organik adalah material sisa yang dihasilkan dari bahan hayati, sehingga mudah terdegradasi secara alami oleh mikroba.
- B. Sampah Anorganik adalah material sisa yang dihasilkan dari bahan non-hayati berupa olahan tambang dan produk sintetik, sehingga sulit membusuk (Habib et al., 2022).

Sampah organik adalah sampah yang dibuat dari bahan hayati yang biodegradable atau dapat didegradasi oleh mikroba. Sampah ini biasanya dibuat di rumah, pasar, pertanian, dan industri. Karena banyaknya bahan baku yang tersedia di lingkungan, penggunaan sampah organik memiliki peluang besar untuk meningkatkan ekonomi masyarakat desa. Salah satu contoh penggunaan sampah organik adalah pembuatan pupuk organik, yang secara signifikan dapat mengembangkan manajemen nutrisi tanah. (Argarini et al., 2023). Dibutuhkan alternatif khusus untuk mengolah sampah daun secara optimal, karena manfaatnya sangat tinggi. Salah satunya adalah pembuatan pupuk kompos, yang dapat meningkatkan nilai ekonomi dan nilai guna sampah organik. Pupuk kompos

sangat bagus untuk menyuburkan tanah, lebih ramah lingkungan, dan prosesnya mudah dan murah.

Kompos adalah bahan-bahan organik (sampah organik) yang mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusukan) yang bekerja di dalamnya (Sekarlangit, 2020). Kompos terbuat dari sisa organik seperti daun, jerami, sisa tanaman, atau limbah dapur yang telah dipecahkan. Kompos mengandung nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, serta mikroba hara. Kompos meningkatkan struktur, kesuburan, dan retensi air tanah (Siregar, 2023).

### **2.3 Pupuk NPK**

Unsur hara N, P dan K merupakan unsur yang sangat dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya (Gardner, dkk.,1991). Unsur N, P dan K sering disebut sebagai unsur hara makro utama dalam pengertian unsur yang dibutuhkan dalam jumlah banyak dan sangat penting bagi tanaman. Untuk memenuhi unsur hara tersebut di atas pemberian sering dilakukan melalui pupuk majemuk seperti pupuk NPK. Pemberian pupuk majemuk NPK mempunyai beberapa keuntungan diantaranya menghemat waktu, menghemat biaya dan digunakan langsung oleh tanaman. Damanik dkk., (2011) menjelaskan bahwa pupuk NPK berperan dalam metabolisme tanamanyaitu sebagai penghasil energi seperti adp, atp, membangun sel-sel baru, penghasil protein, asam nukleat dan membentuk klorofil.

Pupuk NPK Mutiara merupakan pupuk yang sangat cocok untuk pemupukan dasar atau susulan dengan komposisi kandungan N 16 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 16 %, K<sub>2</sub>O 16% serta berbagai unsur lain seperti Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, Cu, Bo, Mo dan

activatororganik. NPK Mutiara dapat diaplikasikan melalui akar yakni dengan menaburnyadi sekitar batang tanaman (Hasibuan et al., 2017).

Sebagai bahan yang kaya akan unsur hara, pupuk sangat berguna untuk mendukung proses pertumbuhan tanaman sehingga mereka dapat mencapai tingkat pertumbuhan yang optimal. Tanaman membutuhkan tiga belas unsur hara essensial makro (N, P, K, S, Mg, Ca), tiga belas unsur hara essensial mikro (Cl, Fe, Mn, Zn, Cu, B, dan Mo), dan lima unsur hara non-essensial atau fungsional (Na, Co, V, Si, dan Ni). Agar metabolisme tanaman berjalan lancar, beberapa unsur hara essensial berfungsi sebagai pengganti (Habib et al., 2022).

### **Penelitian Terdahulu**

1. Hasil penelitian dari Rizon Stefan Tarigan 2020 Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan dosis pupuk NPK Mutira (16-16-16) dan pupuk kompos Mabar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea L*). Penelitian ini akan dilaksanakan di Cingkes, Kecamatan Dolok Silau, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara, dengan ketinggian + 1.150 m di atas permukaan laut. Penelitian ini akan dilaksanakan pada Oktober 2019 – November 2019. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan yaitu : faktor I dengan symbol (M) dengan dosis M0: 0 gr / plot (kontrol), M1: 18 gr, M2 : 36 gr, M3 : 54 gr, dan faktor II dengan symbol (K) dengan dosis K0 : 0 gr / plot (kontrol), K1 : 200 gr, K2: 400 gr, K3 : 600 gr. Sehingga diperoleh 16 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Data hasil pengamatan kemudian dilakukan analisis ragam dengan uji F taraf 5%. Apabila ada beda nyata ( $p < 0.05$ ), maka

pengujian dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian kombinasi pupuk NPK Mutiara (16-16-16) dan kompos Mabar berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap variabel pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, diameter bonggol. Hasil penelitian (Panjaitan et al., 2019). Pupuk kandang mengandung bahan organik yang berperan penting dalam memperbaiki sifat fisika tanah, kimia tanah, dan biologi tanah. MOL bonggol pisang mengandung unsur hara makro, mikro dan mengandung bakteri yang akan bertindak sebagai dekomposer bahan organik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang dan mikroorganisme lokal (MOL) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada. Penelitian dilaksanakan di lahan Fakultas Pertanian Universitas Methodist Medan, bulan Maret - April 2016. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial. Perlakuan pertama adalah pemberian pupuk kandang (R) terdiri dari 3 taraf yaitu R1 (Pupuk Kandang Ayam, 45 g tanaman  $-1$ ), R2 (Pupuk Kandang Sapi, 45 g tanaman  $-1$ ), R3 (Pupuk Kandang Kambing, 45 g tanaman  $-1$ ). Faktor kedua yang digunakan adalah MOL bonggol pisang : D1 (30 cc  $l-1$  air), D2 (40 cc  $l-1$  air), D3 (50 cc  $l-1$  air). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk kandang dan MOL secara umum berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada. Pemberian pupuk kandang ayam sebanyak 45g tanaman $-1$  (R1) dan MOL 50 cc  $l-1$  air (D3) memberikan respon yang lebih baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah klorofil dan berat basah selada dibanding perlakuan lainnya.

2. Hasil penelitian yang telah dilakukan Kezia Sagay 2020 dapat disimpulkan bahwa pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, berat kering dan volume akar tanaman sawi hijau (*Brassica rapa* L. var. Tosakan). Pertumbuhan tanaman sawi yang terbaik yaitu terdapat pada perlakuan PGPR yang dikombinasikan dengan pupuk NPK. Sawi hijau (*Brassica rapa* L. var. Tosakan) adalah salah satu komoditi sayuran yang sudah banyak dibudidayakan. Kebutuhan masyarakat terhadap sawi hijau semakin meningkat sehingga permintaan konsumen sawi hijau layak dikembangkan. Faktor penting dalam budidaya tanaman yang menunjang keberhasilan produksi sawi hijau yaitu pemupukan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji respon pertumbuhan tanaman tanaman sawi hijau (*Brassica rapa* L. var. Tosakan) akibat pemberian PGPR (Plant Growth-promoting Rhizobacteria) yang dikombinasikan dengan pupuk kompos maupun NPK. Penelitian ini terdiri atas lima perlakuan yang diulangi sebanyak lima kali: P0 (tanah kebun sebagai kontrol), P1 (tanah kebun ditambah pemberian PGPR), P2 (tanah kebun, kompos ditambah pemberian PGPR), P3 (tanah kebun ditambah pupuk NPK dengan pemberian PGPR), P4 (tanah kebun ditambah NPK). Hasil penelitian menunjukkan bahwa PGPR umumnya dapat meningkatkan pertumbuhan sawi hijau yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Kombinasi PGPR yang memberikan hasil terbaik adalah perlakuan PGPR yang dikombinasikan dengan pupuk NPK.

3. Hasil penelitian Kardea Zahara 2024. Komoditas sayuran di Indonesia terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan konsumsi per kapita. Kesadaran akan konsumsi sayuran yang berkualitas baik dan sehat serta aman untuk dikonsumsi menjadi hal alasan perlu dikembangkannya produk sayuran salah satunya yaitu sawi melalui pemberian pupuk organik dan mengurangi pupuk anorganik. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mempelajari respon pertumbuhan tanaman sawi terhadap kombinasi pemberian pupuk NPK dan pupuk bokashi kotoran ayam. Rancangan penelitian yang diterapkan yaitu rancangan acak lengkap satu faktor dengan perlakuan terdiri atas P0 (tanpa pemupukan NPK dan pupuk bokashi kotoran ayam), P1 (0 g pupuk bokashi kotoran ayam +3 g NPK), P2 (200 g pupuk bokashi kotoran ayam + 3 g NPK), P3 (200 g pupuk bokashi kotoran ayam + 6 g NPK), dan P4 (400 g pupuk bokashi kotoran ayam + 6 g NPK). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelima perlakuan yang diberikan pada tanaman sayuran memberikan hasil berbeda tidak nyata pada hasil tinggi tanaman, jumlah daun, berat panen, berat basah akar dan berat basah daun. Pemberian pupuk bokashi kotoran ayam dan NPK pada penelitian ini tidak menunjukkan respon yang berbeda secara statistik antar perlakuan yang dimungkinkan oleh telah tercukupi hara dan mineral pada tanaman sawi dari media tanam ataupun pertumbuhan terhambat.
4. Hasil penelitian dari Eko Syahputra 2023, Sawi hijau atau sering juga disebut sawi bakso merupakan komoditas sayuran yang memiliki peluang atau prospek yang baik untuk dibudidayakan didaerah perkotaan

menggunakan media polybag. Pupuk kandang ayam sangat banyak mengadung unsur N yang mana ini sangat baik untuk pertumbuhan daun. Sedangkan pupuk Majemuk NPK 16:16:16 sangat sempurna karena memiliki segara unsur hara seperti Nitrogen, Phospot Dan Kalium yang mana unsur hara ini yang akan merangsang pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah adanya pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk majemuk NPK 16:16:16 pada pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*brassica chinensis* var. *Parachinensis*). Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Yang mana faktor I terdiri dari 4 taraf A0 = Tanpa pupuk kandangayamA1 = Pupuk kandang ayam 10 ton/ha (setara dengan 15 g/polybag), A2 = Pupuk kandang ayam 20 ton/ha (setara dengan 30 g/polybag), A3 = Pupuk kandang ayam 30 ton/ha (setara dengan 45 g/polybag) sedangkan faktor ke II terdiri dari 3 taraf yaitu N0 tanpa pupuk NPKN1 = Pupuk NPK 450 kg/ha (setara dengan 0.675 g/polybag) N2 = Pupuk NPK 900 kg/ha (setara dengan 1.35 g/polybag), sehingga diperoleh 12 kombinasi. Selanjutnya parameter penelitian dilihat dari tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun bobot kering akar, bobot basah akar, bobot biomassa persampel, berat basah pertanaman dan volumen akar. Sehingga hasil penelitian dari parameter yang diliat hanya ada beberapa paramter yang berpengaruh sangat nyata seperti lebar daun dan tinggi tanaman. Sedangkan jumlah daun dan bobot biomassa persampel berpengaruh namun tidak signifikan, sedangkan parameter yang lain seperti bobot basah pertanaman, bobot basah akar, bobot kering akar dan volume akar tidak berpengaruh

maka dari itu untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.