

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Tanaman Sawi Pagoda

Tanaman sawi pagoda (*Brassica norinosa L*) merupakan salah satu jenis sayuran sawi yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, sawi pagoda (*Brassica norinosa L*) memiliki hijau berwarna pekat, banyak mengandung vitamin, mineral, dan serat. Menurut Balitbang (2018), sayuran yang berwarna di dalamnya mengandung zat-zat penting yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Tanaman ini berasal dari Tiongkok yang dikenal dengan nama lain Ta Ke Chai dan Tatsoi.

Sistematika tumbuhan (taksonomi) menurut (Haryanto 2003) tanaman sawi pagoda memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyte
Klasis	: Angiospermae
Sub klasis	: Dicotyledoneae
Ordo	: Papa vorales
Familia	: Cruciferae atau Brassicaceae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica narinosa L</i>

2.1.2 Morfologi Sawi Pagoda

Sawi Pagoda terbentuk *flat rossete* yang berdaun dekat dengan tanah dengan warna hijau tua, daun yang berbentuk sendok serta batang yang berwarna hijau muda. Batang tanaman pagoda pendek sekali dan beruas-ruas sehingga hamper tidak kelihatan. Struktur bunga pagoda tersusun dalam tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga pagoda terdiri atas empat helai daun kelopak, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning

cerah, empat helai benang sari dan satu buah putik yang berongga dua (Cahyono, 2003).

Sistem perakaran tanaman pagoda memiliki akar tunggang dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (silindris) menyebar ke semua arah dengan kedalaman antar 30 sampai 50 cm. akar-akar ini berfungsi antara lain menghisap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman. Batang tanaman pagoda pendek sekali dan beruas-ruas sehingga hamper tidak kelihatan. Batang ini berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun. (Heru dan Yovita, 2003 dalam Lutfhi 2020).

Biji sawi pagoda berbentuk bulat, kecil dan berwarna coklat kehitaman. Memiliki ciri-ciri mengkilap, permukaannya licin, dan memiliki tekstur yang keras. Biji sawi pagoda ini masih serupa dengan jenis sawi lainnya. (Alif Bahtiar, 2021).

2.1.3 Syarat Tumbuh Sawi Pagoda

Sawi pagoda dapat tumbuh baik di tempat yang bersuhu panas maupun bersuhu dingin dengan suhu berkisar 20°C sampai 35°C, sehingga dapat diusahakan di dataran tinggi maupun di dataran rendah. Sawi pagoda membutuhkan penyinaran penuh dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Daerah penanaman sawi pagoda mulai dari ketinggian 254 sampai 1500 meter di atas permukaan laut. Di Indonesia sawi pagoda banyak dibudidayakan di daerah yang memiliki ketinggian antara 100 sampai 500 meter di atas permukaan laut (Yulia, Murniati dan Fatimah, 2011). Tanah yang cocok untuk budidaya sawi pagoda adalah tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik (humus), tidak menggenang dan aerasi dalam tanah berjalan dengan baik. Derajat kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah 6 sampai 7 (Haryanto et al., 2006).

Penambahan pupuk ke dalam tanah secara langsung akan mempengaruhi sifat kemasamannya, karena dapat menimbulkan reaksi masam, netral maupun basa dapat mempengaruhi ketersediaan hara makro atau hara mikro. Curah hujan yang cukup sepanjang tahun dapat mendukung kelangsungan hidup tanaman karena ketersediaan air tanah yang mencukupi. Sawi pagoda termasuk golongan tanaman yang tahan

terhadap curah hujan, sehingga dapat ditanam sepanjang tahun. Curah hujan yang sesuai untuk budidaya sawi pagoda adalah 1000 sampai 1500 mm/tahun, namun tanaman ini tidak tahan terhadap air yang menggenang. Kelembaban udara yang sesuai untuk pertumbuhan sawi pagoda yang optimal berkisar antara 80 sampai 90%. Kelembaban udara yang tinggi lebih dari 90% berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman, hal tersebut akan menyebabkan mulut daun (stomata) tertutup sehingga penyebaran gas karbondioksida (CO_2) terganggu (Cahyono, 2003^b).

2.1.4 Nutrisi dan Manfaat Tanaman Sawi Pagoda

Sawi pagoda adalah tanaman yang memiliki rasa lezat dan teksturnya renyah serta banyak sekali kandungannya. Sawi pagoda juga memiliki bentuk daun yang unik. Daunnya cembung dan banyak melingkar jika dilihat dari atas. Di Indonesia sawi pagoda merupakan bahan sayuran yang bergizi tinggi dan digemari oleh semua lapisan masyarakat. Selain itu sawi pagoda lebih banyak mengandung protein, vitamin C, Vitamin A dan zat besi yang sangat berguna untuk pertumbuhan. Khasiat sawi pagoda untuk kesehatan adalah menyeimbangkan tingkat keasaman darah, mengobati radang usus, menjaga dan meningkatkan kesehatan sistem pencernaan., menambah energi, mencegah resiko mata katarak, mencegah resiko diabetes dan meminimalkan terjadinya gangguan pernafasan. (Jayati dan Susanti 2019). Kandungan gizi pada tanaman sawi pagoda per 100g tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi sawi pagoda per 100 g

Zat Gizi	Satuan	Kandungan
Air	g	92,20
Zat besi	mg	1,50
K (Kalium)	mg	449
Ca (Kalsium)	mg	210
Karbohidrat	g	3,90
Lemak	g	0,30
Mg (Magnesium)	mg	11

Protein	g	2,20
Mn (Mangan)	mg	0,407
Serat	g	2,8
Vitamin C	mg	130,0
Vitamin A	iu	9.900

Sumber : Rosliani dan Sumarni (2005)

2.1.5 Peranan kompos jerami padi

Kompos merupakan bahan organik, seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-rumputan, dedak padi, batang jagung, sulur serta kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Kompos mengandung hara-hara mineral yang esensial bagi tanaman (Setyorini, Saraswati dan Anwar 2006).

Menurut Miftahul dan Ajid (2010), jerami padi adalah limbah pertanian yang selama ini masih belum banyak dimanfaatkan menjadi produk yang mempunyai nilai tambah. Selain itu jerami padi merupakan bahan organik yang potensial ketersediannya bagi usaha tani padi sawah. Sedangkan menurut (Nuhung, 2006) agar bahan organik dapat digunakan sebagai pupuk, maka bahan organik harus dijadikan pupuk kompos terlebih dahulu, pemanfaatan kompos untuk meningkatkan produktivitas tanah.

Bahan organik tidak dapat digunakan secara langsung oleh tanaman karena perbandingan kandungan C/N dalam bahan tersebut tidak sesuai dengan C/N tanah. Rasio C/N tanah berkisar 10 sampai 12, sedangkan pada umumnya bahan organik segar mempunyai rasio C/N tinggi (jerami 50 sampai 70, dedaunan tanaman 50 sampai 60 dan kayu-kayuan lebih dari 400) (Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, 2006).

Menurut Setyoriti dkk. (2006), pemberian pupuk kompos jerami padi ke dalam tanah berpengaruh positif terhadap sifat biologi tanah, sifat kimia tanah dan sifat fisika tanah. Dalam sifat biologi tanah, kompos banyak mengandung fungi, bakteri dan alga. Dengan ditamhakkannya kompos ke dalam tanah, tidak hanya jutaan mikroorganisme

yang ditambahkan akan tetapi mikroorganisme yang ada dalam tanah juga terpacu untuk berkembang. Semakin banyak pupuk kompos jerami yang diberikan ke dalam tanah maka akan semakin meningkat aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan dalam menyediakan hara bagi tanaman. Sifat kimia tanah kompos merupakan sumber hara secara lengkap meskipun dalam jumlah relatif kecil, selain itu kompos juga mengandung humus dan dalam jangka panjang pemberian kompos dapat memperbaiki pH dan meningkatkan hasil tanaman pertanian. Pada sifat fisika tanah, kompos memperbaiki struktur tanah yang semula padat menjadi gembur sehingga mempermudah pengolahan tanah.

Arafah dan Sirappa (2003) menyatakan bahwa nutrisi dari mineral yang terkandung dalam jerami padi setelah dipanen tergantung dari tanah, kualitas air irigasi, jumlah pupuk yang diberikan dan musim tanam. Selain itu jerami padi mengandung 84,22% bahan kering, 4,60% protein kasar, 28,86% serat kasar, 50,80% bahan ekstrak tanpa nitrogen.

a. Prinsip pengomposan

Pengomposan diartikan sebagai proses biologi oleh mikroorganisme secara terpisah atau bersama-sama dalam menguraikan bahan organik menjadi bahan semacam humus. Bahan yang terbentuk mempunyai berat dan volume yang lebih rendah dari pada bahan dasarnya, kecepatan proses dekomposisi lambat. Proses pengomposan juga bermanfaat untuk mengubah limbah yang berbahaya seperti: tinja, sampah dan limbah cair menjadi bahan yang aman dan bermanfaat. Organisme yang bersifat pathogen akan mati karena suhu tinggi pada saat proses pengomposan berlangsung (Sutanto, 2002).

Dalam proses pengomposan terjadi perubahan seperti 1) karbohidrat, selulosa, hemiselulosa, lemak, dan lilin menjadi CO₂ dan air, 2) CO₂ dan air, 3) peruraian senyawa organik menjadi senyawa yang dapat diserap tanaman. Dengan perubahan tersebut, kadar karbohidrat akan hilang atau turun dan senyawa N yang larut meningkat (Indriani, 2007).

Kemudahan dekomposisi ditentukan oleh nisbah C dan N dalam bahan organik. Selain itu, proses pengomposan juga bergantung pada karakteristik bahan yang dilakukan. Hal ini karena setiap organisme pendegradasi bahan organik membutuhkan kondisi lingkungan dan bahan yang berbeda-beda. Apabila kondisinya sesuai, decomposer tersebut akan bekerja giat untuk mendekomposisi limbah padat organik. Apabila kondisi tidak sesuai, organisme tersebut akan dorman, pindah ke tempat lain, atau bahkan mati (Nisa, 2016)

b. Faktor yang mempengaruhi proses pengomposan

Menurut Indriani (2007), beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pengomposan yaitu nilai C/N bahan, ukuran bahan, campuran bahan, mikroorganisme yang bekerja, kelembaban dan aerasi, temperatur dan keasaman (pH). Hal-hal yang perlu diperhatikan agar proses pengomposan dapat berlangsung lebih cepat antar lain sebagai berikut:

1. Nilai C/N bahan

Semakin rendah nilai C/N bahan, maka waktu yang diperlukan untuk pengomposan semakin singkat.

2. Ukuran bahan

Bahan yang berukuran lebih kecil akan lebih cepat proses pengomposannya karena semakin luas bahan yang tersentuh dengan bakteri.

3. Komposisi bahan

Pengomposan dari beberapa macam bahan akan lebih baik dan lebih cepat. Pengomposan bahan organik dari tanaman akan lebih cepat bila ditambah dengan kotoran hewan.

4. Jumlah mikroorganisme

Populasi mikroorganisme selama berlangsungnya perombakan bahan organik akan terus berubah. Mikroorganismenya ini dapat diperbanyak dengan menambahkan starter atau activator. Berdasarkan habitatnya, terutama temperature, mikroorganisme yang terlibat dalam pengomposan terdiri dari dua golongan, yaitu mesofilik dan termofilik. Mikroorganisme mesofilik berfungsi untuk memperkecil ukuran partikel

bahan organik sehingga luas permukaan bahan bertambah dan mempercepat proses pengomposan. Sementara itu, bakteri termofilik yang tumbuh dalam waktu terbatas berfungsi untuk mengkonsumsi karbohidrat dan protein sehingga bahan kompos dapat terdegradasi cepat (Djuarnani, Kristian dan Setiawan 2005).

5. Kelembaban dan aerasi

Umumnya mikroorganisme tersebut dapat bekerja dengan kelembaban sekitar 40% sampai 60%. Kondisi tersebut perlu dijaga agar mikroorganisme dapat bekerja secara optimal. Kelembaban yang lebih rendah atau lebih tinggi dapat menyebabkan mikroorganisme tidak berkembang atau mati. Adapun kebutuhan aerasi tergantung dari proses berlangsungnya pengomposan tersebut aerobik dan anaerobik.

6. Temperatur

Temperatur optimal 30°C sampai 50°C. Bila temperatur terlalu tinggi mikroorganisme akan mati namun jika sebaliknya maka mikroorganisme belum dapat bekerja atau dalam keadaan dorman. Aktivitas mikroorganisme dalam pengomposan tersebut juga menghasilkan panas sehingga untuk menjaga temperatur tetap optimal sering dilakukan pembalikan.

7. Keasaman (pH)

Keasaman atau pH dalam tumpukan kompos juga mempengaruhi aktivitas mikroorganisme. Kisaran pH yang baik yaitu sekitar 6,5 sampai 7,5 (netral). Oleh karena itu, dalam proses pengomposan sering diberi tambahan kapur atau abu dapur untuk menaikkan pH.

2.2. Kerangka Berpikir

Menurut Suwastika dan Sutari (2009), jerami padi adalah limbah pertanian yang berpotensi digunakan sebagai pupuk organik. Guna memudahkan dan mempercepat waktu pengolahan tanah, biasa petani membakar limbah jerami dan organik lainnya. Pembakaran jerami dapat menyebabkan kehilangan unsur hara N mencapai 93% dan K sebanyak 20 %. Dalam kompos jerami padi terdapat unsur N yang dapat digunakan oleh tanaman dalam masa pertumbuhan, sehingga pemberian

kompos jerami padi dapat berpengaruh besar terhadap pertumbuhan tanaman sawi pagoda.

Pupuk organik dalam bentuk kompos, selain dapat menyediakan unsur hara yang lengkap bagi tanaman, juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Agung dan Nurjaya 2005). Peranan kompos terhadap sifat fisik tanah adalah dapat meningkatkan porositas tanah, pori-pori total tanah, menurunkan berat isi tanah dan meningkatkan kemampuan tanah menahan air sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, sedangkan peranan kompos terhadap sifat kimia tanah dan biologi tanah adalah meningkatkan kapasitas tukar kation hara tanaman, sehingga pengaruh bahan organik terhadap ketersediaan hara di dalam tanah akan membantu proses dekomposisi bahan organik yang terkandung di dalam tanah (Sedjati, 2009).

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Nining (2016), semakin tinggi dosis kompos jerami padi diberikan pada tanah menyebabkan pertumbuhan dan hasil tanaman semakin tinggi, hasil ini terlihat pada pengamatan tinggi tanaman, diameter batang dan berat segar tanaman kailan. Peningkatan tinggi tanaman, diameter batang dan berat segar disebabkan oleh membaiknya kondisi tanah sehingga unsur-unsur hara yang diperlukan oleh tanaman kailan terserap dengan baik. Dosis kompos jerami padi 30 ton per hektar memberikan pengaruh dengan diameter batang rata-rata 17,33 mm.

Menurut Lahay (2015), kompos jerami padi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis meliputi tinggi tanaman umur 2 dan 4 MST (minggu setelah tanam), jumlah daun umur 4 dan 6 MST (minggu setelah tanam). Kompos jerami padi yang terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis adalah pupuk kompos jerami dengan takaran 10 ton per hektar.

2.3. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas maka dapat dikemukakan hipotesis sebagai berikut :

1. Takaran kompos jerami padi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda.

2. Diketahui takaran kompos jerami padi yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda.