

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan pustaka

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi tanaman sawi hijau

Klasifikasi tanaman sawi hijau menurut Tjitrosoepomo (2013):

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Rhoeadales
Familia	: Cruciferae
Genus	: Brassica
Species	: <i>Brassica juncea</i> L.



Gambar 1. Tanaman sawi

Sumber: Dokumentasi pribadi

Menurut Zulkarnain (2013) sawi hijau (*Brassica juncea* L.) menyelesaikan siklus hidupnya dalam semusim dari biji ke pembentukan biji kembali. Siklus hidupnya akan berhenti karena penuaan (*senescence*). Morfologi tanaman sawi menurut Istarofah dan Salamah, (2017) sistem perakaran sawi hijau memiliki akar tunggang (*radix primaria*) dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (*silindris*) menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 30 cm sampai 50 cm. Akar ini berfungsi antara lain menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman. Tanaman sawi hijau memiliki batang yang tidak panjang dengan ruas-ruas yang tidak tampak (Rukmana, 2007). Peran batang tanaman sawi yaitu sebagai organ pembentuk dan penopang daun. Cahyono (2003)

menyatakan bahwa batang sawi hijau termasuk batang sejati pendek dan tegap yang terletak di bagian dasar di dalam tanah dan biasanya bersifat keras serta berwarna kehijauan agak putih.

Daun tanaman sawi hijau berbentuk bulat dan lonjong, lebar dan sempit, ada yang berkerut-kerut (keriting), berwarna hijau muda, hijau keputih-putihan sampai hijau tua, memiliki tangkai daun panjang dan pendek, sempit atau lebar berwarna putih sampai hijau, bersifat kuat dan halus, pelepah daun tersusun saling membungkus dengan pelepah-pelepah daun yang lebih muda tetapi tetap membuka dengan tulang-tulang daun yang menyirip dan bercabang-cabang (Cahyono, 2003). Struktur bunga sawi hijau tersusun dalam tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai kelopak daun, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning-cerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua (Sunarjono, 2008). Buah sawi hijau termasuk tipe buah polong, yaitu bentuknya memanjang dan berongga, setiap buah (polong) berisi 2 sampai 8 butir biji dengan biji berbentuk bulat, berukuran kecil, permukaannya licin mengkilap, agak keras, dan berwarna coklat kehitaman (Cahyono, 2003).

2.1.2 Syarat tumbuh

Tanaman sawi hijau dapat dibudidayakan di dataran tinggi maupun dataran rendah. Sawi termasuk sayuran yang tahan terhadap kemarau. Sehingga sawi dapat ditanam sepanjang tahun, asalkan pada musim kemarau di sediakan air yang cukup untuk penyiraman (El-Kabumaini dan Ranuatmaja, 2015). Daerah penanaman yang cocok untuk sawi hijau yaitu pada ketinggian 500 sampai 1200 m dpl tergantung jenis varietas sawi, dengan kondisi tanah yang subur, gembur, banyak mengandung humus, dan drainase yang baik. Keasaman tanah yang baik untuk pertumbuhan sawi adalah pH 6 sampai 7 (Zulkarnain, 2013). 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 sampai 12 jam per hari. Beberapa varietas sawi dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di daerah yang suhunya antara 20°C sampai 28°C (Gustia, 2013). Kelembaban udara yang sesuai untuk tanaman sawi hijau yang optimal berkisar antara 80% sampai

90%. Tanaman sawi hijau tergolong tahan terhadap hujan. Curah hujan yang sesuai untuk sawi hijau adalah 1000 sampai 1500 mm/tahun, tetapi sawi tidak tahan terhadap air yang tergenang (Erawan dan Bahrin, 2013).

2.1.3 Kandungan gizi dan manfaat sawi hijau

Kandungan gizi yang terdapat dalam tanaman sawi hijau dapat disajikan pada

Tabel 1

Tabel 1. Kandungan gizi sawi hijau

No	Komposisi	Jumlah
1	Protein (g)	2,3
2	Lemak (g)	0,3
3	Karbohidrat (g)	4,0
4	Kalsium (g)	220
5	Fosfor (mg)	38,0
6	Besi (mg)	2,9
7	Vitamin A (mg)	1,940,0
8	Vitamin B (mg)	0,09
9	Vitamin C (mg)	102
10	Energi (kal)	22,0
11	Serat (g)	0,7
12	Air (g)	92,2
13	Natrium (mg)	20,0

Sumber : Manurung (2011).

Menurut Fahrudin (2009), Sawi mengandung vitamin C yang dapat membantu meredakan peradangan karena sinus dan mengurangi risiko terserang asma, Vitamin C dalam sawi juga berperan sebagai antioksidan yang dapat melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas, dan vitamin A nya dapat menyehatkan mata.

2.1.4 Pupuk kandang kambing

Pupuk kandang kambing merupakan salah satu jenis pupuk kandang yang banyak mengandung senyawa organik dan ramah terhadap lingkungan. Ketersediaannya yang melimpah dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan hasil produksi melalui perbaikan struktur tanah. Penggunaan pupuk kandang kambing secara berkelanjutan memberikan dampak positif terhadap kesuburan tanah. Tanah yang subur akan mempermudah perkembangan akar

tanaman. Akar tanaman yang dapat berkembang dengan baik akan lebih mudah menyerap air dan unsur hara yang tersedia didalam tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal serta menghasilkan produksi yang tinggi (Dinariani, Suwasono dan Guritno 2013).

Tabel 2. Komposisi kimia beberapa jenis pupuk kandang

Jenis Ternak	Tekstur	Kadar hara (%)			
		Nitrogen	Fosfor	Kalium	Air
Kuda	Padat	0,55	0,30	0,40	75
Sapi	Padat	0,40	0,20	0,10	85
Kambing	Padat	0,60	0,30	0,17	60
Ayam	Padat	1,00	0,80	0,40	55

Sumber : Lingga dan Marsono, (2008)

Menurut Pranata (2010) Kotoran kambing mengandung nitrogen dan kalium lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran sapi. Silvia, Noor, dan Erhaka (2012) Kotoran kambing memiliki kadar K yang lebih tinggi dari pada kandungan K pada pupuk kandang yang berasal dari sapi dan kerbau, namun lebih rendah dibandingkan dengan pupuk kandang yang berasal dari ayam, babi, dan kuda. Kelebihan pupuk kandang kambing yaitu memperbaiki struktur dan tekstur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan aktivitas biologi di dalam tanah dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman (Andayani dan Sarido, 2013). Trivana dan Linda (2017), menyatakan bahwa pupuk kandang yang telah matang memiliki ciri-ciri yaitu berwarna coklat tua hingga hitam, bertekstur remah, memiliki suhu relatif dingin, dan tidak berbau. Disamping kelebihan yang dimiliki, pupuk kandang kambing memiliki kekurangan yaitu karena termasuk pupuk organik maka pupuk kandang kambing bersifat *slow release* (terurai secara lambat), unsur yang terkandung di dalam pupuk organik akan dilepas secara perlahan lahan dan terus menerus dalam jangka waktu yang lebih lama sehingga tidak bisa langsung diserap oleh tanaman.

2.1.5 Pupuk Urea

Urea merupakan salah satu jenis pupuk kimia atau pupuk anorganik. Pupuk Urea berbentuk butir – butir kristal berwarna putih dan memiliki rumus kimia $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ yang mengandung unsur hara N sebesar 46% dengan pengertian setiap 100 kg mengandung 46 kg Nitrogen. Nitrogen di serap oleh tanaman dalam bentuk nitrat (NO_3^-) dan ammonium (NH_4^+). Nitrogen merupakan unsur hara yang paling defisien pada tanah-tanah pertanian. Kondisi ini muncul karena Nitrogen adalah unsur hara yang dibutuhkan paling besar jumlahnya dalam pertumbuhan tanaman (Hadiyanto, 2018). Urea termasuk salah satu pupuk tunggal mengandung unsur N yang tinggi dan bersifat higroskopis atau mudah terlarut dalam air. Pada kelembaban 73% pupuk ini sudah mampu menarik uap air dan udara. Oleh karena itu, Urea mudah larut dan mudah diserap oleh tanaman. Nitrogen yang terdapat dalam Urea dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, menjadikan daun tanaman sawi hijau menjadi lebar dan lebih hijau dan memiliki kualitas yang baik (Wahyudi, 2010).

Pemberian pupuk Urea dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya cabang, batang dan daun (Lingga dan Marsono, 2008). Suhartono, (2012) Nitrogen dalam Urea dapat membantu tanaman untuk menghasilkan banyak zat hijau pada daun (klorofil), dengan adanya zat hijau daun yang berlimpah maka tanaman akan lebih mudah melakukan fotosintesis dan mampu menambah kandungan protein di dalam tanaman, tetapi pemberian Nitrogen dengan dosis berlebihan biasanya menimbulkan beberapa akibat negatif, diantaranya daun tanaman menjadi hijau tua, masa vegetatif tanaman lebih panjang, dan pematangan atau masa generatif tanaman terlambat datang. Sebaliknya, kekurangan Nitrogen pada tanaman umumnya akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat, munculnya gejala klorosis dimulai dari daun tua ke daun muda, daun tanaman menguning dan daun tanaman berwarna coklat kemudian mati bila kekurangan Nitrogen berkelanjutan (Salam, 2012).

2.2. Kerangka berpikir

Pupuk kandang kambing merupakan salah satu jenis pupuk organik yang banyak mengandung unsur hara, terdiri atas unsur hara makro dan mikro. Kandungan unsur hara makro dan mikro yang terdapat dalam kotoran kambing adalah sebagai berikut (N=2,43%, P=0,73%, K=1.35%, Ca=1.95%, Mg= 0,56%, Mn= 4,68%, Fe= 2,89%, Cu= 4,2% Zn=2,91%) (Subhan, Nutrika dan Gunadi 2009). Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Simatupang (2005) pemberian pupuk kandang dapat berpengaruh terhadap serapan N tanaman dan menunjukkan pola yang sama dengan N total tanah dimana terjadi kenaikan serapan N tanaman pada setiap penambahan pupuk kandang ke tanah.

Pemberian pupuk kandang kambing dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Pranata, 2010). Peran pupuk kandang kambing terhadap sifat fisik tanah adalah memperbaiki struktur tanah yang semula padat menjadi gembur sehingga mempermudah pengolahan tanah, dengan struktur tanah yang baik ini berarti difusi O₂ atau aerasi akan lebih banyak sehingga proses fisiologis di akar akan lancar. Perbaikan agregat tanah menjadi lebih remah akan mempermudah penyerapan air ke dalam tanah sehingga proses erosi dapat dicegah. Pupuk kandang kambing juga dapat memperbaiki sifat kimia tanah dalam jangka panjang, pemberian pupuk kandang kambing dapat memperbaiki pH dan meningkatkan hasil tanaman pertanian pada tanah- tanah masam. Peran pupuk kandang kambing bagi sifat biologi tanah yaitu menambah jumlah mikroorganisme (fungi, aktinomisetes, bakteri, dan alga), dengan ditambahkannya pupuk kandang kambing ke dalam tanah tidak hanya jutaan mikroorganisme yang ditambahkan, akan tetapi mikroorganisme yang ada dalam tanah juga terpacu untuk berkembang. Proses dekomposisi lanjut oleh mikro-organisme akan tetap terus berlangsung tetapi tidak mengganggu tanaman. Gas CO₂ yang dihasilkan mikroorganisme tanah akan dipergunakan untuk fotosintesis tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih cepat (Mansyur, Pudjiwati dan Murtalaksono, 2021). Penelitian Lisda dan Idham (2023) menunjukkan bahwa pada bahwa pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

Kandungan dalam pupuk kandang kambing secara kuantitatif masih lebih rendah dibandingkan dengan pupuk anorganik, oleh karena itu untuk memenuhi kebutuhan unsur hara dan untuk meningkatkan produksi tanaman sawi diperlukan pupuk anorganik sebagai tambahan. Pupuk anorganik menyediakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman dalam kadar yang jelas sehingga mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Salah satu pupuk anorganik yang sering digunakan untuk tanaman sawi adalah pupuk Urea. Pupuk Urea merupakan pupuk yang kaya akan nitrogen, berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif, sehingga daun tanaman menjadi lebih lebar, berwarna lebih hijau dan lebih berkualitas (Wahyudi, 2010).

Kombinasi pupuk kandang kambing dan pupuk Urea mempunyai efek positif dimana pemberian pupuk kandang kambing sebagai bahan organik mampu memperbaiki kesuburan tanah secara fisik, kimia dan biologi, sehingga unsur hara yang terdapat dalam pupuk Urea akan lebih baik penyerapannya oleh akar tanaman sehingga unsur hara yang tersedia dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Susanto, 2005).

Fathin, Purbajanti dan Fuskhah (2019), menyatakan bahwa perlakuan takaran pupuk kandang kambing 20 t/ha dan 30 t/ha meningkatkan tinggi tanaman secara signifikan dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk dan takaran pupuk kandang kambing 10 t/ha. Menurut Wardhana, Hasbi dan Wijaya (2016), pemberian pupuk kotoran kambing pada takaran 20 t/ha memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan jumlah daun. Erawan dan Bahrin (2013), menyatakan bahwa pupuk Urea 125 kg/ha dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi lebih tinggi dibandingkan dengan takaran pupuk Urea lainnya. Perlakuan pupuk Urea takaran 150 kg/ha mampu menghasilkan peningkatan luas daun, volume akar dan berat segar tanaman sawi (Pangaribuan, Armaini dan Edison, 2016). Berdasarkan uraian di atas, pemberian kombinasi takaran pupuk kandang kambing dan pupuk Urea pada lahan budidaya diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau, sehingga perlu dilakukan penelitian pada berbagai takaran kombinasi pupuk kandang kambing dan pupuk Urea pada budidaya tanaman sawi hijau.

2.3. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Kombinasi takaran pupuk kandang kambing dan pupuk Urea berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau.
2. Diketahui kombinasi takaran pupuk kandang kambing dan pupuk Urea yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau.