

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan pustaka

2.1.1 Klasifikasi dan morfologi kacang hijau

Kacang hijau merupakan tanaman semusim berumur pendek. Kacang hijau termasuk golongan tanaman palawija, tanaman ini membentuk polong dengan pertumbuhan berbentuk semak atau perdu (Purwono, 2007).

Klasifikasi kacang hijau (USDA, 2020), adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: Vigna
Spesies	: <i>Vigna radiata</i> (L.)

Karakteristik morfologi tanaman kacang hijau:

a. Akar

Perakaran kacang hijau terdiri atas perakaran tunggang yang tumbuh ke arah bawah hingga mencapai kedalaman 1 m lebih dan perakaran lateral yang tumbuh menyebar pada permukaan tanah. Perakaran kacang hijau juga dapat membentuk nodul (bintil akar) yang terdapat pada akar-akar lateral. Nodul ini terbentuk 2 minggu setelah benih ditanam (Cahyono, 2016).

b. Batang

Batang kacang hijau tegak dengan ketinggian yang beragam antara 30 sampai 100 cm, tergantung pada varietasnya. Batang kacang hijau berjenis perdu dan berbulu, berukuran kecil, berbentuk bulat, berwarna hijau atau cokelat muda. Cabang tumbuh ke semua arah dari batang utama dengan jumlah yang beragam

tergantung kerapatan dan juga varietasnya. Setiap cabang dapat tumbuh daun, tunas, bunga dan polong (Cahyono, 2016).

c. Daun

Tanaman kacang hijau berdaun majemuk yang terdiri dari tiga helai daun pada setiap tangkai (*trifoliolate*) dengan letak berseling. Daun kacang hijau berbentuk oval dengan ujung lancip, berwarna hijau muda atau hijau tua (Purwono dan Purnamawati, 2009).

d. Bunga

Kacang hijau memiliki bunga hermaprodit berbentuk kupu-kupu, berwarna kuning. Tanaman kacang hijau biasanya berbunga 30 sampai 70 hari setelah tanam. Bunga kacang hijau diserbuki pada malam hari sebelum mekar pada pagi hari berikutnya sehingga bunga akan layu pada sore harinya (Purwono dan Purnamawati, 2009).

e. Polong

Polong kacang hijau berbentuk silindris, memiliki panjang 6 sampai 15 cm dan berwarna hijau pada saat muda kemudian menjadi coklat atau hitam setelah tua. Polong kacang hijau berisi biji dengan jumlah beragam antara 6 sampai 16 buah. Polong kacang hijau menyebar di setiap pangkal cabang (Cahyono, 2016).

f. Biji

Biji berbentuk bulat kecil tersusun dari kulit biji, keping biji, pusar (hilum), dan embrio yang terletak diantara keping biji. Warna biji kacang hijau kebanyakan hijau kusam atau hijau mengkilap, beberapa berwarna kuning, cokelat atau hitam (Mustakim, 2015).

2.1.2 Syarat Tumbuh

1. Iklim

Tanaman kacang hijau adalah tanaman tropis yang menyukai suasana hangat selama masa tanamnya. Kacang hijau tumbuh dengan baik pada dataran rendah sampai ketinggian 500 meter di atas permukaan laut (mdpl) (Purwono dan Hartono, 2005).

Kacang hijau dapat tumbuh dengan baik dengan suhu berkisar antara 20°C sampai 35°C, sedangkan suhu optimal untuk tanaman kacang hijau adalah 25°C sampai

27°C. Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menghambat pertumbuhan tanaman (Cahyono. 2010).

Kelembapan berpengaruh untuk pertumbuhan dan perkecambahan bibit. Kelembapan yang sesuai untuk pertumbuhan kacang hijau yaitu 50% sampai 80% (Purwono dan Purnamawati, 2009).

Curah hujan juga memiliki peranan penting dalam pertumbuhan kacang hijau. Berdasarkan penjelasan Cahyono (2010) curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan kacang hijau berkisar antara 600 sampai 2.400 mm/tahun atau 50 sampai 200 mm/bulan selama musim tanam. Curah hujan yang kurang dapat menyebabkan benih gagal tumbuh dan menghambat pembentukan polong apabila tidak disertai dengan penyiraman yang cukup. Sementara apabila curah hujan terlalu tinggi menyebabkan tanaman mudah rebah, produksinya menurun, dan penyakit mudah menyerang.

2. Tanah

Tanah yang paling baik untuk pertumbuhan kacang hijau adalah tanah liat berlempung atau tanah lempung, misal Podsolik Merah Kuning (PMK) dan latosol. Tingkat keasaman (pH) tanah yang sesuai untuk tanaman kacang hijau adalah 5,8 sampai 6,5. Kandungan organik dalam tanah juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman, tanah yang mengandung banyak bahan organik dan memiliki drainase yang baik dapat meningkatkan produktivitas kacang hijau (Hakim, 2018).

2.1.3 Kompos *Tithonia diversifolia*

Tithonia diversifolia atau biasa disebut paitan, kembang bulan, bunga matahari Mexico merupakan tanaman yang berasal dari Meksiko. *Tithonia diversifolia* adalah bagian dari famili *Asteraceae* dan memiliki adaptasi tumbuh yang cukup luas berkisar 2 sampai 1.000 mdpl sehingga sering dijumpai tumbuh di tanah yang kurang subur (Lestari, 2016).

Tanaman paitan dapat dilihat pada Gambar 1 yang ditandai dengan bunga berwarna kuning cerah menyerupai bunga matahari serta daun berbentuk menjari dengan tepian yang bergerigi. Tanaman ini banyak ditemukan di daerah tropis dan sering dimanfaatkan sebagai bahan organik karena kandungan unsur haranya yang

cukup tinggi, sehingga berpotensi digunakan sebagai pupuk hijau atau kompos untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman.



Gambar 1. *Tithonia diversifolia*
(Sumber: Puspitasari, 2023)

Tithonia diversifolia adalah gulma tahunan yang berpotensi digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman. *Tithonia* memiliki kandungan N berkisar antara 3,1 sampai 5,5 %, dan P sebesar 0,2 sampai 0,55 % (Hakim dan Agustian, 2012). *Tithonia diversifolia* memiliki kandungan hara 2,7 sampai 3,59% N, 0,14 sampai 0,47% P, dan 2,29% K (Purwani, 2011).

Penggunaan *Tithonia diversifolia* sebagai sumber hara tanaman dapat diaplikasikan dalam bentuk pupuk hijau, kompos, pupuk organik cair, dan mulsa. Penggunaan *Tithonia diversifolia* sebagai pupuk organik dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik sekaligus memperbaiki sifat fisik dan sifat kimia tanah serta meningkatkan biota tanah sehingga kualitas tanah menjadi lebih baik. Lestari (2016) menjelaskan beberapa keunggulan *Tithonia diversifolia* sebagai pupuk organik yaitu sebagai mulsa dapat mengendalikan gulma dan mengurangi penguapan air tanah, sebagai kompos berguna memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (meningkatkan kadar N, P, K dan Mg), sebagai pupuk hijau dapat mengurangi penggunaan takaran pupuk anorganik.

Keunggulan menggunakan *Tithonia diversifolia* sebagai bahan organik untuk pupuk dan perbaikan tanah adalah melimpahnya produksi biomassa. Hal ini dikarenakan persebaran dan adaptasi tanaman *Tithonia diversifolia* sangat luas sehingga memungkinkan tersedia dalam jumlah banyak. Produksi biomassa hijau *Tithonia diversifolia* adalah 5,6 sampai 8,1 t/ha/tahun (Purwani, 2011).

Kandungan hara *Tithonia diversifolia* lebih tinggi dibanding kotoran ayam, jerami padi dan pupuk hijau lainnya (Lestari, Hidayat dan Sutjahjo, 2011).

Tabel 1. Kandungan hara *Tithonia diversifolia*

C	N	P	K	Ca	Mg
54,88 %	3,06 %	0,25 %	5,75 %	1,69 %	0,16 %

Sumber: Lestari dkk (2011)

Berdasarkan data, paitan mengandung karbon (C) sebesar 54,88%, nitrogen (N) sebesar 3,06%, fosfor (P) sebesar 0,25%, kalium (K) sebesar 5,75%, kalsium (Ca) sebesar 1,69%, dan magnesium (Mg) sebesar 0,16%. Kandungan nitrogen dan kalium yang cukup tinggi menunjukkan bahwa paitan berpotensi sebagai bahan pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Selain itu, kandungan kalsium dan magnesium juga berperan dalam memperbaiki sifat kimia tanah.

2.2. Kerangka pemikiran

Pemupukan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil suatu tanaman. Umumnya petani menggunakan pupuk anorganik karena mudah didapatkan dan memberikan hasil yang signifikan, namun disamping keunggulan yang dimiliki pupuk anorganik penggunaan pupuk anorganik tanpa takaran yang tepat dan berlebihan menyebabkan kerusakan lingkungan sehingga hasilnya menurun. Maka dari itu penggunaan pupuk organik menjadi alternatif karena dapat meningkatkan hasil sekaligus memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Salah satu pupuk organik yang memiliki potensi untuk dikembangkan yaitu menggunakan tanaman paitan. Paitan merupakan gulma yang tumbuh di pinggir jalan atau disamping lahan pertanian sehingga tersedia dalam jumlah banyak dan mudah didapatkan.

Menurut Purwani (2011), paitan dapat digunakan sebagai pupuk hijau atau kompos karena memiliki kandungan hara N, P, K. Penggunaan paitan memperbaiki kesuburan tanah, meningkatkan C, N, P_2O_5 , dan K_2O pada tanah dan meningkatkan hasil beberapa komoditas hortikultura yaitu jagung, tomat, selada, dan caisim.

Berdasarkan Munir dan Swasono (2017) paitan memiliki kandungan N = 4,65%, P = 0,25%, dan K = 64,52%. Lestari (2016), juga menjelaskan aplikasi kompos paitan dengan takaran 3 sampai 4 t/ha diperoleh hasil kedelai 1,9 t/ha disertai dengan pengurangan pupuk anorganik sehingga bermanfaat untuk perbaikan lingkungan.

Menurut Mulyani, Widjaja-Adhi, dan Subardja (2015), pemberian bahan organik seperti kompos dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah secara signifikan, yang ditunjukkan melalui peningkatan populasi bakteri, fungi, serta aktivitas enzim tanah seperti dehidrogenase dan fosfatase. Aktivitas mikroba ini berperan penting dalam proses dekomposisi bahan organik, mineralisasi unsur hara, serta peningkatan kesuburan tanah secara berkelanjutan.

Pada penelitian Istarofah dan Zuchrotus (2017), melaporkan bahwa tanaman sawi hijau menunjukkan pertumbuhan yang berbeda-beda pada berbagai takaran kompos daun paitan, dengan takaran 0,75 kg kompos dalam 2,5 kg media menghasilkan tanaman sawi hijau yang terbaik pada setiap variabel.

Berdasarkan penelitian Aryani, Uswatun dan Hasanudin (2019), menjelaskan pemberian kompos paitan pada tanaman kacang tanah memberikan dampak positif pada variabel jumlah polong, bobot polong, dan bobot biji, dengan takaran 10 t/ha menunjukkan tingkat kehijauan daun tertinggi dan takaran 15,5 t/ha menghasilkan jumlah cabang terbanyak.

Hutomo, Mahfudz dan Laude (2015), melaporkan pemberian pupuk hijau paitan menunjukkan terdapat pengaruh yang nyata pada setiap komponen pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays*). Penambahan takaran pupuk hijau paitan meningkatkan jumlah daun, tinggi tanaman dan diameter batang. Takaran 10 t/ha dapat meningkatkan hasil tanaman jagung sebesar 9,2 t/ha, lebih banyak dibanding dengan tanaman kontrol yang menghasilkan 6,97 t/ha.

Berdasarkan uraian di atas, pemberian pupuk organik paitan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan percobaan berbagai takaran kompos *Tithonia diversifolia* pada tanaman kacang hijau.

2.3. Hipotesis

Dari kerangka pemikiran dapat ditarik hipotesis sebagai berikut;

1. Takaran kompos paitan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.)
2. Terdapat takaran paitan yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.)