

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan pustaka

##### 2.1.1 Tanaman kacang tanah

###### a. Klasifikasi tanaman kacang tanah

Menurut Cahyono (2007), tanaman kacang tanah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Polipetales
Familia	: Leguminoceae
Genus	: <i>Arachis</i>
Spesies	: <i>Arachis hypogaea</i> L.

Tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman pangan berupa semak yang berasal dari Amerika Selatan, tepatnya berasal dari Brazilia. Kacang tanah termasuk ke dalam jenis tanaman palawija (tanaman pangan), seperti halnya jagung, kacang hijau, kacang kedelai, ubi kayu dan ubi jalar. Tanaman kacang tanah ini membentuk polong di dalam tanah. Tanaman kacang tanah merupakan salah satu kacang-kacangan yang banyak dikonsumsi dan dibudidayakan oleh masyarakat. Kacang tanah mengandung lemak (40,50%), protein (27%), karbohidrat serta vitamin (A, B, C, D, E dan K), juga mengandung mineral antara lain kalsium, klorida, ferro, magnesium, fosfor, kalium dan sulfur (Fadhlina, Jamidi dan Usnawiyah, 2017).

###### b. Morfologi tanaman kacang tanah

Secara umum morfologi bagian atau organ-organ penting tanaman kacang tanah adalah sebagai berikut :

## 1. Akar

Akar tanaman kacang tanah tersusun dari akar tunggang dan akar serabut. Akar serabut merupakan akar-akar cabang (*lateral root*) yang tumbuh pada akar tunggang (*tap root*) dan akar-akar rambut yang tumbuh pada akar cabang. Pada akar cabang juga terdapat bintil akar (*nodule*). Bintil akar mengandung bakteri rhizobium yang berguna sebagai pengikat zat nitrogen dari udara. Akar rambut berfungsi sebagai alat pengisap air dan zat-zat hara. Tanaman kacang tanah, selain berakar tunggang dan serabut juga tumbuh akar-akar liar (*adventitious root*) pada masing-masing cabang tanaman yang buku-bukunya menyentuh tanah (khususnya pada kacang tanah tipe menjalar). Akar-akar liar ini juga berfungsi sebagai alat penyerap air dan zat hara. Perakaran kacang tanah dapat tumbuh sedalam 40 cm (Cahyono, 2007).

Trustinah (2015) menambahkan bahwa kacang tanah merupakan tanaman herba semusim yang berakar tunggang dengan akar cabang yang tumbuh tegak lurus. Akar cabang ini mempunyai bulu akar yang bersifat sementara dan berfungsi sebagai alat penyerap hara. Bulu akar yang tidak mati dan menjadi akar tetap akan berfungsi terus sebagai penyerap hara. Akar kacang tanah biasanya dapat masuk ke dalam tanah hingga kedalaman 50 cm sampai 55 cm, sistem perakarannya terpusat pada kedalaman 5 sampai 25 cm dengan radius 12 sampai 14 cm tergantung tipe varietasnya, sedangkan akar-akar lateral panjangnya sekitar 15 sampai 20 cm, dan terletak tegak lurus pada akar tunggangnya. Seluruh aksesi kacang tanah memiliki nodul (bintil) pada akarnya. Keragaman terlihat pada jumlah, ukuran bintil dan sebarannya. Jumlah bintil beragam dari sedikit hingga banyak, dengan ukuran kecil hingga besar, dan terdistribusi pada akar utama.

## 2. Batang

Batang tanaman kacang tanah tidak berkayu, berbatang jenis perdu, berambut atau berbulu, berbentuk bulat, bewarna hijau, ungu dan hijau keunguan, tergantung varietasnya dan panjangnya dapat mencapai 80 cm. Tanaman kacang tanah memiliki batang yang pendek serta berbuku-buku. Terdapat 4 pola percabangan pada kacang tanah yaitu berseling (*alternate*),

*sequensial*, tidak beraturan dengan bunga pada batang utama. Pola percabangan berseling dicirikan dengan cabang dan bunganya terbentuk secara berselang-seling pada cabang primer atau sekunder dan batang utamanya tidak mempunyai bunga, cabang lateral biasanya melebihi panjang batang utama, jumlah cabang dalam 1 tanaman berkisar antara 5 sampai 15 cabang. Pola percabangan *sequensial* dicirikan dengan buku subur terdapat pada batang utama, cabang primer maupun pada cabang sekunder, tumbuhnya tegak, cabangnya sedikit dan tumbuhnya sama tinggi dengan batang utama. Bunganya terbentuk pada batang utama dan ruas cabang yang berurutan (Cahyono, 2007).

### 3. Daun

Kacang tanah berdaun majemuk bersirip genap yang tersusun atas 4 helaian anak daun setiap helai daun. Daun berbentuk lonjong bulat dengan ujung daun tumpul sampai agak lancip, tergantung varietasnya. Panjang daun berkisar antara 2 sampai 4 cm. Kedudukan daun tegak agak mendatar dan memiliki tangkai utama daun. Daun mempunyai beragam bentuk antara lain bulat, elips sampai agak lancip, dengan ukuran yang bervariasi (2,4 cm x 0,8 cm sampai 8,6 cm x 4,1 cm) tergantung varietas dan letaknya. Daun mulai gugur pada akhir masa pertumbuhan setelah tua yang dimulai dari bagian bawah (Marzuki, 2009).

### 4. Bunga

Kacang tanah mulai berbunga kira-kira pada umur 4 sampai 5 minggu. Bunga keluar dari ketiak daun. Bunga tanaman kacang tanah berukuran kecil berbentuk menyerupai kupu-kupu dengan mahkota bunga berwarna kuning kemerahan. Bunga ini tergolong kedalam bunga sempurna atau berkelamin dua (hermaprodit), karena benang sari (sel kelamin jantan) dan kepala putik (sel kelamin betina) terdapat dalam 1 tandan bunga (Suprpto, 2000).

Bunga kacang tanah dapat melakukan penyerbukan sendiri dan bersifat geotropis positif. Penyerbukan terjadi sebelum bunganya mekar. Sepanjang malam tabung kelopak bunga memanjang sampai 7 cm. beberapa jam setelah penyerbukan barulah terjadi pembuahan (Marzuki, 2009).

## 5. Buah (polong)

Kacang tanah berbuah polong berbentuk bulat panjang, berkulit keras dan mengandung biji yang tersusun bersegmen-segmen. Jumlah polong kacang tanah dapat mencapai lebih dari 40 polong per tanaman dan masing-masing polong per tanaman biasanya berisi 2 biji. Polong kacang tanah dibedakan menurut ukuran, bentuk paruh, bentuk pinggang dan lukisan jaring polong, tergantung varietasnya. Polongnya terbentuk setelah terjadi pembuahan. Cara pembentukan polong dimulai ketika ujung ginofor tumbuh kemudian ginofor tersebut melengkung ke bawah dan masuk ke tanah. Setelah menembus tanah, ginofor mulai membentuk polong. Pertumbuhan memanjang ginofor terhenti setelah terbentuk polong (Trustinah, 2015).

## 6. Biji

Biji kacang tanah memiliki bentuk bulat agak lonjong dan gemuk. Biji memiliki ukuran bervariasi, ada yang kecil (20 g/100 biji), sedang (50 g/100 biji) dan besar (70 g/100 biji). Warna biji kacang tanah bermacam-macam. Ada yang berwarna putih, merah, ungu, dan merah muda. Kacang tanah yang paling baik adalah yang berwarna merah muda. Biji kacang tanah terdiri dari 2 keping dan lembaga (Cahyono, 2007).

### c. Syarat tumbuh tanaman kacang tanah

Faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap produksi hasil pertanian. Keadaan agroklimat yang cocok untuk membudidayakan kacang tanah sebagai berikut:

#### 1. Suhu udara

Suhu udara merupakan unsur iklim yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, serta pembungaan. Pada fase generatif, suhu maksimum untuk tanaman kacang tanah berkisar antara 24°C sampai 27°C (Rahmianna, Pratiwi dan Hanowo, 2015). Marwoto (2018) menambahkan bahwa kacang tanah yang ditanam pada daerah yang bersuhu dingin (dibawah 10°C) menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat, tumbuh kerdil dan pertumbuhan bunga menjadi kurang sempurna. Cahyono (2007) menyebutkan bahwa tanaman kacang tanah

yang ditanam di daerah yang memiliki suhu udara yang sesuai dapat melakukan fotosintesis dengan baik untuk pembentukan karbohidrat dalam jumlah yang besar. Dengan demikian, sumber energi tersedia cukup untuk proses pernapasan dan pertumbuhan tanaman, seperti pembentukan batang, cabang, daun, bunga, buah (polong) dan pembentukan sel-sel baru lainnya.

## 2. Curah hujan

Menurut Marwoto (2018), tanaman kacang tanah dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan polong yang berkualitas memerlukan curah hujan yang tidak terlalu tinggi, yakni berkisar antara 800 sampai 1.300 mm/tahun dengan musim kering 4 bulan/tahun. Cahyono (2007) menambahkan bahwa pada daerah dengan curah hujan rendah (kering), jika tanaman tidak mendapatkan pengairan yang cukup pada fase perkecambahan dapat menyebabkan benih gagal tumbuh. Demikian pula dengan fase pembuahan dan pengisian polong, sedangkan di daerah yang memiliki curah hujan tinggi (basah), maka serangan cendawan akar dan *cercospora sp* dapat menjadi masalah, yakni tanaman banyak yang terserang penyakit busuk akar dan penyakit bercak daun *cercospora (leaf spot)*. Di samping itu, jika kacang tanah sudah tua dan hujan masih sering turun, maka sebagian buah (polong) akan tumbuh menjadi tanaman dan sebagian buah membusuk, kacang tanah yang ditanam di daerah yang curah hujan tinggi produksinya sangat rendah yakni berkisar antara 0,5 ton sampai 0,8 ton polong kering/hektar.

## 3. Penyinaran cahaya matahari

Cahaya matahari merupakan sumber energi yang digunakan tanaman untuk melakukan proses fotosintesis. Untuk dapat berproduksi dengan baik tanaman kacang tanah memerlukan panjang penyinaran matahari (fotoperiodisitas) penuh. Untuk mendapatkan penyinaran cahaya matahari penuh, lahan penanaman harus terbuka dan tidak terlindung oleh pepohonan yang besar yang dapat menghalangi penyinaran cahaya matahari ke areal pertanaman kacang tanah. Tanaman kacang tanah yang tumbuh di tempat-tempat teduh, akan tumbuh memanjang, kurus, pucat dan tidak berproduksi (tanaman tidak membentuk polong), karena intensitas cahaya matahari yang kurang menyebabkan laju perkecambahan biji dan pertumbuhan tanaman menjadi lambat (Cahyono, 2007).

Rahmianna dkk. (2015) menambahkan bahwa intensitas cahaya yang rendah pada saat berbunga akan menghambat pertumbuhan vegetatif. Intensitas cahaya yang rendah pada saat pembentukan ginofor akan mengurangi jumlah ginofor. Disamping itu rendahnya intensitas penyinaran pada masa pengisian polong akan menurunkan jumlah dan bobot polong sehingga meningkatkan jumlah polong hampa.

#### 4. Sifat fisik tanah

Menurut Marwoto (2018), sifat fisik tanah yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman dan berproduksi adalah tanah yang gembur, kedalaman tanah (solum tanah) dalam dan tanah mudah mengikat air serta berdrainase baik, seperti tanah regosol, andosol, latosol dan aluvial. Cahyono (2007) menambahkan bahwa kondisi tanah yang gembur akan memudahkan perkecambahan biji dan memudahkan ginofor untuk menembus tanah. Kondisi tanah yang gembur akan meningkatkan aktivitas organisme tanah yang dapat menyuburkan tanah, meningkatkan drainase dan meminimalisir kehilangan hasil (buah tertinggal di dalam tanah).

#### 5. Sifat kimia tanah

Kondisi sifat kimia tanah (derajat kemasaman atau pH tanah) pada tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan produktivitas tanaman. Tanaman kacang tanah akan tumbuh dengan baik dan berproduksi tinggi jika ditanam pada tanah yang memiliki pH berkisar antara 6 sampai 6,5 (Marwoto, 2018). Tanaman kacang tanah yang di tanam pada tanah yang agak asam (pH 5 sampai 5,5) masih cukup baik pertumbuhannya, namun pada tanah basa (pH lebih dari 7) akan mengakibatkan daun menguning dan terjadi bercak hitam pada polong (Rahmianna dkk., 2015).

#### 6. Sifat biologis tanah

Menurut Cahyono (2007), keadaan tanah dengan bahan organik dan unsur-unsur P, K dan Ca dalam jumlah yang cukup dapat mendukung pertumbuhan dan produksi kacang tanah. Di samping itu, juga dapat meningkatkan proses nitrifikasi (organisme tanah dapat memproduksi amonia dan nitrat), menekan pertumbuhan patogen, melancarkan peredaran udara di dalam tanah sehingga gas-gas beracun di dalam tanah dapat di netralisir dan dapat meningkatkan peresapan air. Tanah yang

berstruktur sedang sampai kasar yang mengandung bahan organik kurang dari 2%, pada umumnya dapat memberikan polong kacang tanah yang bersih dan warna polong yang baik.

#### 7. Ketinggian tempat

Ketinggian tempat sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan umur panen tanaman kacang tanah. Ketinggian tempat yang paling cocok untuk membudidayakan tanaman kacang tanah berkisar antara 0 sampai 500 m dpl yang merupakan dataran rendah hingga dataran medium. Kacang tanah masih dapat tumbuh dengan baik dan produksinya juga masih cukup baik hingga pada ketinggian 1.000 m dpl, namun pertumbuhan tanaman akan terhambat sehingga tanaman akan berumur lebih panjang, karena keadaan yang terlalu dingin menyebabkan tanaman mengalami kekurangan zat perangsang tumbuh (Marwoto, 2018).

#### 8. Keadaan topografi tanah

Keadaan topografi tanah yang datar lebih baik untuk membudidayakan kacang tanah. Pada tanah bertopografi miring atau bergelombang harus dilakukan pembuatan teras-teras dan tanggul-tanggul untuk mempertahankan kesatuan tanah agar tanah tidak mudah longsor, memudahkan penanaman dan pemeliharaan tanaman agar zat-zat hara penting yang terdapat pada tanah lapisan atas tidak hanyut (Cahyono, 2007).

##### 2.1.2 Porasi kotoran kambing

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki fisik, kimia, dan biologi tanah. Pemberian bahan organik dapat diaplikasikan dengan pemberian pupuk kandang, kompos dan porasi (pupuk organik hasil fermentasi). Pupuk organik sangat bermanfaat untuk meningkatkan produksi pertanian, mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kualitas lahan yang berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan. Hal ini karena pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap

tanah terhadap air, meningkatkan keragaman dan populasi organisme hidup dalam tanah dan menambah kandungan unsur hara dalam tanah (Lingga dan Marsono, 2013). Penggunaan pupuk organik akan mengembalikan bahan organik ke dalam tanah sehingga terjadi peningkatan produksi tanaman. (Fadhlina dkk., 2017).

Menurut Hartatik dan Setyorini (2012), sumber bahan untuk pupuk organik sangat bervariasi dengan karakteristik sifat fisik dan kandungan kimia atau hara yang sangat beragam sehingga kualitas pupuk organik yang dihasilkan memiliki mutu yang bervariasi. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah ialah pupuk kotoran kambing kambing. Menurut Dewi (2016), pupuk kotoran kambing mempunyai sifat memperbaiki aerasi tanah, menambah kemampuan tanah menahan unsur hara, meningkatkan kapasitas menahan air meningkatkan daya sangga tanah, sumber energi bagi mikroorganisme yang ada di dalam tanah dan sebagai sumber unsur hara bagi tanaman. Kandungan unsur hara pada pupuk sangat dipengaruhi oleh tingkat dekomposisi yang terjadi, untuk itu diperlukan pengolahan lebih lanjut salah satunya yaitu dengan fermentasi. Fermentasi merupakan suatu cara untuk mengubah substrat menjadi produk tertentu yang dikehendaki sebagai proses pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerobik atau tanpa memerlukan oksigen.

Priyadi (2011) menyebutkan bahwa porasi merupakan hasil fermentasi bahan organik dengan bantuan bioaktivator atau mikroba yang dibuat hanya dalam waktu singkat (4 sampai 7 hari). Porasi dibuat dengan memfermentasikan bahan organik oleh mikroorganisme efektif yaitu bakteri yang terkandung dalam M-Bio sehingga dapat mempercepat dekomposisi bahan organik. M-Bio mengandung ragi, bakteri penambat nitrogen, bakteri pelarut fosfat yang bekerja secara berkesinambungan dan mengandung sejumlah hara seperti N, P, K, S, Mo, Fe, Mn dan B yang sangat dibutuhkan tanaman. Munawar (2011) menambahkan bahwa pemberian pupuk kandang yang difermentasikan dapat memperbaiki sifat fisik tanah, yaitu kapasitas tanah menahan air, kerapatan tanah, porositas total, memperbaiki stabilitas agregat tanah dan meningkatkan kandungan humus tanah yang dikehendaki oleh tanaman.



## 2.2 Kerangka pemikiran

Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dan tidak teratur dengan tanpa diimbangi dengan pupuk organik dapat menurunkan kesuburan tanah yang berakibat pada rusaknya sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pemakaian pupuk anorganik yang berlebihan akan membuat tanah menjadi masam, sehingga banyak unsur hara yang terikat dan tidak dapat dimobilisir oleh tanaman. Penggunaan pupuk organik dapat menjadi alternatif untuk mengurangi dampak penggunaan pupuk anorganik (Hartatik dan Setyorini, 2012).

Pupuk organik secara umum mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah yaitu dengan meningkatkan bahan organik tanah, meningkatkan pH tanah, menghasilkan senyawa organik dan anorganik, memperbaiki agregat tanah dan sebagai sumber energi untuk kelangsungan hidup berbagai macam mikroorganisme. Penggunaan pupuk organik mampu menjaga keseimbangan lahan dan menjaga produktivitas lahan (Hartatik dan Setyorini, 2012).

Pupuk kotoran kambing dapat memperbaiki aerasi tanah, menambah kemampuan tanah dalam menahan unsur hara, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan daya sangga tanah, sebagai sumber energi bagi mikroorganisme tanah dan sebagai unsur hara. Kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk kotoran kambing yaitu bahan organik 31%, N 0,7%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,4%, K<sub>2</sub>O 0,25%, CaO 0,4%, dan rasio C/N 20 sampai 25. Pupuk kotoran kambing berfungsi untuk meningkatkan daya serap air, pertukaran kation, sebagai pelarut sejumlah N,P, dan K, dan sebagai humus yang dapat mempertahankan struktur tanah (Hartatik dan Widowati, 2006).

Pupuk kotoran kambing mempunyai kandungan unsur nitrogen yang dapat mendorong pertumbuhan organ-organ yang berperan dalam fotosintesis yaitu daun. Kalium berperan dalam aktivator beberapa enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi serta beberapa enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati. Unsur P yang tinggi bermanfaat untuk menyusun *adenosin triphosphate* (ATP) yang secara langsung berperan dalam proses penyimpanan dan transfer energi yang berkaitan dalam proses metabolisme tanaman serta berperan dalam peningkatan komponen hasil (Dewi, 2016).

Nilai rasio C/N pupuk kotoran kambing umumnya masih di atas 30. Pupuk yang baik harus mempunyai rasio C/N <20, sehingga akan lebih baik penggunaannya bila pupuk kotoran kambing difermentasikan terlebih dahulu menjadi porasi. Proses fermentasi menghasilkan senyawa organik yang mudah tersedia dan dapat diserap langsung oleh tanaman, senyawa-senyawa tersebut kemudian diubah menjadi protein, karbohidrat dan lemak yang dapat digunakan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Priyadi, 2011). Pupuk kotoran kambing yang terdekomposisi dengan baik telah mengalami proses mineralisasi unsur hara dan membentuk humus yang bermanfaat bagi kesuburan dan kesehatan tanah (Hartatik dan Widowati, 2006).

Hasil penelitian Hadi, Heddy dan Sugito (2015), menyimpulkan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing sebanyak 15 t/ha dapat meningkatkan bobot polong buncis per hektar sebanyak 0,82 t/ha. Dari penelitian Dinariani, Heddy dan Guritno (2014), diketahui bahwa pemberian pupuk kandang kambing sebanyak 10 t/ha pada jagung manis dapat meningkatkan bobot tongkol segar berkelobot sebesar 19,46% dibandingkan tanpa pemberian pupuk kandang kambing. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Amiroh, Istiqomah dan Sholekan (2018), menyimpulkan bahwa kombinasi pupuk kandang kambing sebanyak 1 t/ha dengan pupuk NPK mutiara sebanyak 300 kg/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi. Hasil penelitian Rihana, Heddy dan Maghfoer (2013) menyimpulkan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing dosis 10 t/ha sampai 40 t/ha dapat meningkatkan bobot polong per hektar sebesar 5,88 t/ha pada tanaman buncis.

### 2.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka ditemukan hipotesis sebagai berikut:

1. Dosis porasi kotoran kambing berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah.
2. Terdapat dosis porasi kotoran kambing yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah.