

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan pustaka

2.1.1 Klasifikasi dan morfologi

Tanaman kacang tanah adalah salah satu tanaman kacang-kacangan atau tanaman legum yang menjadi bahan dasar banyak makanan, tanaman kacang tanah menjadi kacang-kacangan kedua terpenting setelah kedelai. Tanaman yang berasal dari benua Amerika ini tumbuh secara perdu dengan daun-daun kecil tersusun majemuk.

Klasifikasi tanaman kacang tanah (USDA, 2020)

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivision : Spermatophyta
Division : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Subclass : Rosidae
Ordo : Fabales
Family : Fabaceae/Leguminosae
Genus : *Arachis* L.
Spesies : *Arachis hypogaea* L.

Kacang tanah termasuk tanaman herba semusim, berakar tunggang, memiliki empat helaian daun (tetrafoliate) dengan daun bagian atas yang lebih besar dari bagian bawah. Kacang tanah termasuk tanaman yang menyerbuk sendiri dan penyerbukan terjadi beberapa saat sebelum bunga mekar sehingga jarang terjadi penyerbukan silang. Tanaman kacang tanah tersusun atas organ akar, batang, daun, bunga, polong dan biji.

Karakteristik morfologi tanaman kacang tanah tersusun sebagai berikut:

a. Akar

Akar kacang tanah terdiri atas akar tunggang dan akar lateral yang berkembang baik. Akar tunggang bisa masuk ke dalam tanah hingga kedalaman 90 cm, tetapi sistem perakarannya terpusat pada kedalaman 5 sampai 25 cm dengan radius 15 sampai 20 cm, terletak tegak lurus pada akar tunggang. Total panjang akar kacang tanah dapat mencapai 1,5 sampai 2,5 m bergantung pada varietas, sifat fisik tanah dan kandungan lengas tanah (Harsono *et al.*, 2005). Akar kacang tanah dapat bersimbiosis dengan bakteri rhizobium dan membentuk bintil akar sehingga tanaman dapat memanfaatkan N udara melalui proses fiksasi. Keragaman terlihat pada ukuran, jumlah dan sebaran bintil. Jumlah bintil beragam dari sedikit hingga banyak dari ukuran kecil hingga besar, dan terdistribusi pada akar utama atau akar lateral. Sebagian besar aksesori memiliki bintil akar dengan ukuran sedang dan menyebar pada akar lateral (Trustinah, 2015). Ciri bintil akar yang telah matang adalah berwarna merah muda yang disebabkan oleh adanya leghemoglobin, yang diduga aktif menambat nitrogen, sebaliknya bintil akar yang berwarna hijau diduga tidak aktif.

b. Batang

Batang kacang tanah termasuk jenis perdu, tidak berkayu. Tipe percabangan pada kacang tanah ada empat, yaitu berseling (*alternate*), tidak beraturan dengan bunga pada batang utama, *sequensial* dan tidak beraturan tanpa bunga pada batang utama. Pigmen antosianin pada batang kacang tanah memberikan warna berbeda pada tanaman sehingga dapat digolongkan menjadi dua, yaitu warna merah dan warna ungu. Batang utama ada yang memiliki sedikit bulu dan ada juga yang memiliki banyak bulu (Trustinah, 2015).

c. Daun

Daun kacang tanah memiliki empat helaian daun yang disebut *tetrafoliate*, melekat pada batang dengan susunan melingkar berbentuk bulat elips sampai agak lancip dan berbulu. Daun-daun pada batang bagian atas umumnya tumbuh lebih lebar dibandingkan dengan daun-daun di bagian bawah, begitu pula daun pada

batang utama lebih lebar dibandingkan dengan daun-daun yang terdapat pada cabang.

d. Bunga

Bunga kacang tanah berwarna kuning berbentuk seperti kupu-kupu dan merupakan bunga sempurna, karena bunga jantan dan betina terdapat dalam satu bunga, sehingga dapat menyerbuk sendiri. Penyerbukan terjadi sebelum bunga mekar dan umumnya terjadi sebelum matahari terbit. Bunga yang telah diserbuki dan berhasil menjadi ginofor, tangkainya tumbuh memanjang dan ginofor masuk ke dalam tanah sedalam 2 sampai 7 cm, kemudian berkembang menjadi polong dengan posisi horizontal. Waktu yang diperlukan ginofor untuk mencapai permukaan tanah dan masuk ke dalam tanah ditentukan oleh jarak dari posisi bunga ke permukaan tanah. Ginofor-ginofor yang terletak lebih dari 15 cm dari permukaan tanah menurut Trustinah (2015) tidak dapat menembus tanah dan ujungnya mati. Warna ginofor adalah hijau dan setelah masuk ke dalam tanah berubah menjadi putih. Perubahan warna ini disebabkan karena ginofor mempunyai butir-butir klorofil yang dimanfaatkan untuk melakukan fotosintesis selama di atas permukaan tanah, setelah menembus tanah fungsinya seperti akar.

e. Polong

Cara pembentukan polong adalah mula-mula ujung ginofor yang runcing mengarah ke atas. Setelah tumbuh, ginofor tersebut melengkung ke bawah dan masuk ke dalam tanah. Setelah ginofor menembus tanah ginofor mulai membentuk polong (Marzuki, 2007). Pertumbuhan polong didahului oleh perkembangan kulit polong hingga mencapai ukuran dan berat maksimum yang diikuti oleh perkembangan biji. Ujung polong ada yang tumpul dan ada yang runcing. Bagian polong antara dua biji ada yang berbentuk pinggang dan ada yang tidak.

f. Biji

Biji kacang tanah bermacam-macam. Ada biji yang berwarna putih, merah, ungu dan merah muda (Marzuki, 2007). Bentuk biji kacang tanah yaitu berbentuk bulat, lonjong dan pipih (Trustinah, 2015).

2.1.2 Fase pertumbuhan

Fase pertumbuhan kacang tanah terdiri atas periode vegetatif dan reproduktif. Fase vegetatif tersebut dibagi menjadi 3 stadia, yaitu perkecambahan, pembukaan kotiledon, dan perkembangan daun bertangkai empat (tetrafoliate). Proses perkecambahan hingga munculnya kotiledon ke permukaan tanah (stadia VE) berlangsung selama 4 sampai 6 hari, keesokan harinya kotiledon tersebut telah terbuka (stadia VK) (Trustinah, 2015), sedangkan untuk penandaan fase reproduktif didasarkan atas adanya bunga, polong, dan biji. Fase reproduktif dilambangkan dengan huruf R. Boote (1982) dalam Trustinah (2015) membagi fase reproduktif kacang tanah menjadi 9 stadia. Sembilan stadia tersebut adalah: mulai berbunga (R1), pembentukan ginofor (R2), pembentukan polong (R3), polong penuh/maksimum (R4), pembentukan biji (R5), biji penuh (R6), biji mulai masak (R7), masak panen (R8), dan polong lewat masak (R9).

Tabel 2. Deskripsi fase tumbuh vegetatif dan reproduktif pada tanaman kacang tanah

| Kode | Umur (HST) | Stadia tunbuh | Keterangan |
|-----------------|------------|---------------------|---|
| Fase Vegetatif | | | |
| VE | 4-6 | Kecambah | Kotiledon baru muncul di atas tanah |
| VK | 7-9 | Kotiledon | Kotiledon terbuka |
| V1 | | Buku kesatu | Daun bertangkai empat pada buku pertama telah berkembang penuh |
| V2 | | Buku kedua | Seperti di atas pada buku kedua |
| V3 | | Buku ketiga | Seperti di atas pada buku ketiga |
| Vn | | Buku ke-n | Seperti di atas pada buku ke-n |
| Fase Reproduksi | | | |
| R1 | 27-32 | Mulai berbunga | Terdapat satu bunga mekar pada ketiak daun |
| R2 | 32-36 | Pembentukan ginofor | Mulai terlihat ginofor |
| R3 | 40-45 | Pembentukan polong | Ujung ginofor mulai membengkak |
| R4 | 44-52 | Polong penuh | Polong mencapai ukuran maksimum, dan biji mulai berisi |
| R5 | 52-57 | Pembentukan biji | Polong berkembang penuh, bila disayat melintang terlihat pertumbuhan kotiledon biji |
| R6 | 60-68 | Biji penuh | Satu polong tampak berisi biji segar |
| R7 | 68-75 | Biji mulai masak | Satu polong terdapat bintik-bintik hitam di bagian dalam kulit polong/pericarp |
| R8 | 85-100 | Masak panen | 66-75% polong telah menunjukkan bintik-bintik hitam di bagian dalam kulit polong (pericarp) |
| R9 | >100 | Lewat masak panen | Satu polong yang tidak rusak menunjukkan warna oranye-kecokelatan |

Keterangan : HST = Hari Setelah Tanam. Sumber : Boote (1982) dalam Trustinah (2015)

2.1.3 Syarat tumbuh kacang tanah

a. Iklim

Iklim berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil panen. Iklim juga berpengaruh terhadap perkembangan hama dan penyakit yang mengganggu tanaman, yang termasuk kedalam iklim diantaranya yaitu suhu dan curah hujan.

Suhu mempengaruhi aktivitas fisiologi dan produktivitas tanaman. Menurut Rahmianna, Pratiwi dan Harnowo (2015), suhu optimal untuk masa perkecambahan kacang tanah berkisar antara 29 sampai 36 °C, dan masa percabangan dan pembungaan 32 sampai 34°C. Pada suhu tanah kurang dari 18 °C kecepatan berkecambah benih kacang tanah melambat, dan kecambah akan mati bila suhu tanah mencapai lebih dari 40°C. Apabila suhu tanah dan udara lebih tinggi, maka bentuk polong akan menjadi kecil dan keras (Rahmianna *et al.*, 2015).

Curah hujan juga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kacang tanah. Kacang tanah di Indonesia sebagian besar (> 70%) ditanam oleh petani di lahan kering. Oleh karena itu curah hujan yang cukup menjadi kunci utama keberhasilan usahatani kacang tanah agar bisa mendapatkan hasil yang maksimal. Rahmianna *et al* (2015) menjelaskan bahwa jumlah curah hujan yang cukup (428 sampai 1.066 mm/tahun) dan merata sepanjang pertumbuhan tanaman dapat menghasilkan 1,55 t/ha polong kering.

b. Tanah

Keadaan tanah juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi polong atau hasil panen. Keadaan tanah yang perlu mendapatkan perhatian diantaranya yaitu sifat fisik tanah, sifat kimia tanah dan sifat biologis tanah.

Sifat fisik tanah yang sesuai untuk pertumbuhan kacang tanah adalah tanah gembur dengan struktur tanah lempung berpasir, liat berpasir atau lempung liat berpasir sangat cocok untuk tanaman kacang tanah. Apabila tanah mempunyai struktur yang remah, maka keberhasilan perkecambahan benih akan lebih besar karena dengan begitu ginofor akan lebih mudah melakukan penetrasi kemudian berkembang menjadi polong dan polong tersebut akan lebih mudah dicabut pada saat panen (Rahmianna *et al.*, 2015).

Salah satu sifat kimia tanah yaitu keasaman tanah (pH). Keasaman (pH) tanah yang cocok untuk kacang tanah adalah 6,5 sampai 7,0. Tanaman masih cukup baik bila tumbuh pada tanah agak masam (pH 5,0 sampai 5,5). Pada pH tanah 7,5 sampai 8,5 (bereaksi basa) daun akan menguning dan terjadi bercak hitam pada polong (Rahmianna *at al.*, 2015). Pada pH tanah kurang dari 5,0 dan lebih besar dari 7,0 tanaman kacang tanah tidak dapat tumbuh dengan baik dan bisa menghasilkan hasil produksi yang kurang maksimal.

Selain itu, tanah yang mengandung bahan organik tentunya sangat sesuai untuk tanaman kacang tanah. Keadaan tanah dengan mengandung bahan organik lebih banyak dapat meningkatkan proses nitrifikasi organisme (tanah dapat memproduksi amonia dan nitrat) yang bisa menekan pertumbuhan patogen serta melancarkan peredaran udara di dalam tanah dan peresapan air yang berfungsi untuk perkecambahan benih dan pertumbuhan tanaman.

c. Ketinggian tempat

Kacang tanah dapat dibudidayakan dengan baik di daerah dataran rendah dengan ketinggian tempat kurang dari 600 meter di atas permukaan laut (Harsono, 2021)

2.1.4 Potensi pupuk cair bonggol pisang

Tanaman pisang adalah tanaman yang berasal dari kawasan Asia Tenggara termasuk Indonesia. Tanaman pisang ini kemudian menyebar luas ke kawasan Afrika (Madagaskar), Amerika Selatan dan Amerika Tengah. Tanaman pisang banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan hidup manusia. Hampir semua bagian dari tanaman pisang dapat dimanfaatkan mulai dari buah, bunga, batang, daun, akar maupun bonggolnya. Bonggol pisang kurang dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat atau petani pisang, biasanya petani atau masyarakat hanya memanen buahnya saja dan membiarkan bagian bonggol pisang begitu saja hingga membusuk. Sebenarnya bonggol pisang ini dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair guna membantu menyuburkan tanah dan memberikan nutrisi tambahan bagi tanaman.

Bonggol pisang diketahui mengandung mikrobia pengurai bahan organik. Mikrobia pada bonggol pisang akan bertindak sebagai dekomposer bahan organik

yang akan dikomposkan. Oleh karena itu penggunaan bonggol pisang ini bisa dijadikan sebagai penunjang untuk memperbaiki sifat tanah dengan adanya peran dalam dekomposisi bahan organik dan penyediaan nutrisi. Bonggol pisang selain mengandung mikrobia juga mengandung beberapa kandungan gizi salah satunya adalah karbohidrat. Kandungan karbohidrat yang tinggi akan memicu perkembangan mikroorganisme dalam proses fermentasi untuk menghasilkan cuka. Saat proses fermentasi karbohidrat akan diubah menjadi gula oleh *S.cerevisiae*, gula diubah menjadi alkohol, dan alkohol akan diubah oleh *A.aceti* menjadi asam asetat. Selain berpotensi dalam fermentasi juga berpotensi sebagai bioaktivator dalam pengomposan

Tabel 3. Kandungan gizi dalam 100 gram bonggol pisang

| Kandungan Gizi | Bonggol basah | Bonggol kering |
|----------------------------|---------------|----------------|
| Kalori (kal) | 43,00 | 425,00 |
| Protein (g) | 0,36 | 3,45 |
| Lemak (g) | 0,00 | 0,00 |
| Karbohidrat (g) | 11,60 | 66,20 |
| Kalsium (mg) | 15,00 | 60,00 |
| Fosfor (mg) | 60,00 | 150,00 |
| Zat besi (mg) | 0,50 | 2,00 |
| Vitamin A (SJ) | 0,00 | 0,00 |
| Vitamin B1 (mg) | 0,01 | 0,04 |
| Vitamin C (mg) | 12,00 | 4,00 |
| Air | 86,00 | 20,00 |
| Bagian yang dikonsumsi (%) | 100,00 | 100,00 |

Menurut Santosa (2008) dalam Persada, Nopsugiarti dan Seprido (2021) pupuk organik cair berbahan dasar bonggol pisang kaya akan unsur hara makro dan mikro yaitu N 1,73 %, P_2O_5 1.10 ppm, K_2O 0,13 mg/100 g, S 0,34 %, C 26,82 %, C/N 16, Fe 3,30 ppm, Zn 1,32 ppm dan pH 3,69. Bonggol pisang sebagai pupuk cair memiliki peran dalam masa pertumbuhan vegetatif tanaman dan tanaman toleran terhadap penyakit. Kadar asam felonat yang tinggi dapat membantu

pengikatan ion-ion Al, Fe dan Ca sehingga membantu ketersediaan fosfor (P) pada tanah yang berguna dalam proses pembungaan dan pembentukan buah (Setianingsih, 2009). Sesuai dengan pendapat Maspariy (2012) dalam bonggol pisang mengandung zat pengatur tumbuh giberellin dan sitokinin merupakan zat pengatur tumbuh yang merangsang dan mempercepat pertumbuhan.

Selanjutnya Sari *et al.*, (2020) menambahkan bahwa fungsi giberellin dapat merangsang pembelahan sel serta merangsang aktivitas enzim amylase dan proteinase yang berperan dalam perkecambahan. Giberelin juga merangsang pembentukan tunas, menghilangkan dormansi biji, dan merangsang pertumbuhan buah secara parthenogenesis, sedangkan fungsi sitokinin adalah merangsang pembelahan sel, merangsang pembentukan tunas pada batang ataupun kalus, menghambat efek dominansi apikal, dan mempercepat pertumbuhan memanjang.

2.2. Kerangka pemikiran

Pemberian larutan pupuk cair bonggol pisang bisa dijadikan sebagai upaya untuk meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah guna memudahkan perkembangan ginofor ke dalam tanah pada tanaman kacang tanah. Selain itu, menurut Saraiva *et al.*, (2012) bahwa pupuk cair bonggol pisang memiliki kandungan unsur P berkisar 0,2 sampai 0,5 % yang bermanfaat dalam penambahan nutrisi untuk pertumbuhan dan produksi tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Chaniago, Purba dan Algi (2017) pemberian pupuk organik cair bonggol pisang dengan konsentrasi 20 ml/L air berpengaruh lebih baik pada pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau pada parameter tinggi tanaman, produksi per plot, berat 100 biji dan jumlah polong per tanaman. Hasil penelitian Anugrah dan Mambuhu (2021) perlakuan pemberian pupuk organik cair bonggol pisang dengan konsentrasi 40 ml/L air memberikan hasil yang terbaik pada pertumbuhan panjang tanaman buncis. Menurut hasil penelitian Widodo, Sujarwanta, dan Widowati (2021) variasi dosis pupuk organik cair bonggol pisang memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan selada pada parameter tinggi tanaman dan berat basah selada dengan rata-rata tertinggi pada

perlakuan media arang sekam dan dosis pupuk 100 ml/L sebesar 13,6 cm dan berat basah selada 114,3 gram.

Hasil penelitian Hutubessy, Fowo dan Waju (2021) pemberian pupuk organik cair bonggol pisang dengan dosis 105 ml POC/200 ml air memberikan peningkatan panjang tanaman per rumpun, jumlah daun per rumpun, luas daun per rumpun, jumlah umbi per rumpun, dan berat umbi basah per hektar pada tanaman bawang merah, sedangkan menurut Putra *et al.*, (2021) perlakuan konsentrasi pupuk organik cair bonggol pisang 50% memberikan konsentrasi terbaik dan berpengaruh sangat nyata terhadap diameter pangkal batang, jumlah buah, berat buah, dan produksi per ha pada umur 20, 30 dan 40 HST (hari setelah tanam) pada tanaman cabe rawit.

Hasil penelitian Sari, Haitami dan Alatas (2020) pemberian perlakuan pupuk organik cair bonggol pisang dengan dosis 750 ml/tanaman memberikan pengaruh terbaik pada semua parameter pengamatan pada tanaman semangka. Persada *et al.*, (2021) pemberian perlakuan POC bonggol pisang dengan dosis 1.000 ml/L air memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pada pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis.

Pupuk organik cair bonggol pisang yang difermentasi merupakan pupuk organik cair yang diperkaya oleh mikroba menguntungkan yang terdapat pada bioaktivator tersebut. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Arwan *et al* (2022) pemberian pupuk cair bonggol pisang dengan konsentrasi 50 ml/L dan 250 ml/L memberikan hasil lebih baik pada parameter tinggi tanaman dan berat buah pada tanaman melon.

2.3. Hipotesis

Berdasarkan uraian di atas, diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Konsentrasi pupuk cair bonggol pisang hasil proses fermentasi berpengaruh terhadap hasil dan pertumbuhan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
2. Terdapat konsentrasi pupuk cair yang lebih baik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).