

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1. Klasifikasi Tanaman Kacang Tanah

Menurut Tjitrosoepomo (1991) dan Steenis (1992), kedudukan tanaman kacang tanah dalam sistematika/taksonomi tumbuhan adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Leguminales/Rosales
Famili	: Papilionaceae
Genus	: <i>Arachis</i>
Spesies	: <i>Arachis hypogaea</i> L.

2.2. Biologi Kacang Tanah

2.2.1. Morfologi Kacang Tanah

Secara morfologi, sistem perakaran tanaman kacang tanah terdiri atas akar lembaga (*radicula*), akar tunggang (*radix primaria*), dan akar cabang (*radix lateralis*). Pertumbuhan akar menyebar ke semua arah sedalam lebih kurang 30 cm. Akar tanaman kacang tanah bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium radicola*, yang terdapat pada bintil akar (nodula) akar kacang tanah. Batang

tanaman kacang tanah berukuran pendek, berbuku - buku, dengan tipe pertumbuhan tegak atau mendatar, panjang batang 30 -50 cm. Daun berbentuk lonjong, terletak berpasangan (majemuk, dan bersirip genap). Tiap tangkai daun terdiri atas empat helai anak daun. Daun muda berwarna hijau kekuning-kuningan, daun tua berwarna hijau tua. Helai daun bersifat *nititropic*, yakni mampu menyerap cahaya matahari sebanyak-banyaknya. Permukaan daun memiliki trikoma (Rukmana, 1998).

Bunga tanaman kacang tanah berbentuk kupu-kupu, berwarna kuning dan bertangkai panjang, tumbuh dari ketiak daun. Ujung tangkai bunga akan menjadi bakal ginofora, tumbuh membengkok ke bawah, memanjang, dan masuk ke dalam tanah. Buah kacang tanah berbentuk polong dan dibentuk di dalam tanah. Polong kacang tanah berkulit keras, dan berwarna putih kecoklatan. Tiap polong berisi satu sampai tiga biji atau lebih. Polong umumnya mencapai panjang 2 - 7 cm. Biji kacang tanah termasuk biji yang berkeping dua (*dicotyledoneae*). Biji kacang tanah berbentuk agak bulat atau lonjong, terbungkus kulit biji tipis berwarna putih, merah, atau ungu. Inti biji (*nucleus seminis*) terdiri atas lembaga (*embrio*), dan putih telur (*albumen*) (Rukmana, 1998).

2.2.2. Distribusi dan Syarat Tumbuh Kacang Tanah

Sumber genetik (*germ plasma*) kacang tanah berasal dari Brasilia. Daerah penyebaran kacang tanah terkonsentrasi di India, Cina, Nigeria, Amerika Serikat, dan Gambia, kemudian meluas ke berbagai negara. Di Indonesia kacang

tanah mulai ditanam pada awal abad ke-17, dibawa oleh pedagang Cina dan Portugis. Sentrum produksi kacang tanah pada mulanya terpusat di Pulau Jawa, selanjutnya menyebar ke berbagai daerah, terutama Sumatra Utara dan Sulawesi Selatan (Rukmana, 1998).

Syarat tumbuh kacang tanah meliputi:

a. Keadan iklim

Faktor iklim yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah adalah suhu, cahaya, dan curah hujan.

1). Suhu

Suhu tanah merupakan faktor penentu dalam perkecambahan biji dan pertumbuhan awal tanaman. Pada suhu tanah kurang dari 18°C , kecepatan berkecambah akan lambat. Suhu tanah di atas 40°C akan mematikan benih yang baru ditanam. Suhu tanah maksimum untuk perkembangan ginofor adalah 30°C - 34°C . Sedangkan suhu optimum untuk perkecambahan benih terletak antara 20°C - 30°C . Pada fase generatif, suhu udara optimum adalah 24°C - 27°C (Adisarwanto, 2000).

2). Cahaya

Kacang tanah merupakan tanaman C3, sedangkan cahaya mempengaruhi fotosintesis dan respirasi. Kacang tanah termasuk tanaman hari pendek, sedangkan pembungaan tidak tergantung pada fotoperiode, sehingga terbukanya bunga dan jumlah bunga yang terbentuk sangat

tergantung pada cahaya. Intensitas cahaya yang rendah pada saat pembentukan ginofor akan mengurangi jumlah ginofor (Adisarwanto, 2000).

3). Curah Hujan

Keragaman dalam jumlah dan distribusi curah hujan sangat berpengaruh atau dapat menjadi kendala terhadap pertumbuhan dan pencapaian hasil kacang tanah. Total curah hujan optimum selama 3 – 3½ bulan atau sepanjang periode pertumbuhan sampai panen adalah 300 - 500 mm/th (Adisarwanto, 2000).

Secara ringkas, menurut Rukmana (1998) iklim yang dibutuhkan kacang tanah adalah bersuhu tinggi (panas) antara 28° - 32° C, sedikit lembab (rH 65% - 75%), curah hujan antara 800 - 1300 mm/th, tempat terbuka (mendapat sinar matahari penuh), dan bermusim kering.

b. Keadaan Tanah

Tanaman kacang tanah membutuhkan keadaan tanah yang berstruktur ringan, seperti tanah regosol (tanah pasir sampai lempung berdebu), andosol (bertekstur tanah debu, lempung berdebu sampai lempung), latosol (tekstur tanah liat, struktur remah dan konsistensi gembur), dan aluvial (tekstur tanah liat atau berpasir dengan kandungan pasir kurang dari 50%) (Rukmana, 1998).

Keasaman (pH) tanah optimal adalah sekitar 6,5 - 7,0. Apabila pH tanah lebih besar dan 7,0 maka daun akan berwarna kuning akibat kekurangan unsur hara (N, S, Fe, Mn) dan sering kali timbul bercak hitam pada polong (Adisarwanto, 2000).

Tanaman kacang tanah cocok di tanam di dataran rendah yang berketinggian kurang dari 500 m di atas permukaan air laut (dpl). Tanaman kacang tanah toleran terhadap lingkungan tumbuh di dataran menengah sampai dataran tinggi pada daerah berketinggian antara 800 - 1000 m dpl. Namun semakin tinggi daerah penanaman dari permukaan laut, produksi tanaman kacang tanah cenderung rendah (Rukmana, 1998).

2.2.3. Benih Kacang Tanah

Benih kacang tanah adalah biji tanaman yang dipergunakan untuk tujuan penanaman. Sedangkan biji merupakan suatu embrio yang masih dalam perkembangan yang terbatas (Sutopo, 1993). Biji – biji yang akan disimpan sebagai benih harus memenuhi beberapa persyaratan, yaitu : sehat dan tidak kisut, murni dan unggul, besar kecilnya standar sesuai dengan varietasnya, dan biji dalam keadaan kering, yaitu mempunyai kadar air antara 10–15 % (AAK, 1989).

Benih adalah bahan hidup yang mampu bertahan dalam keadaan terbatas secara metabolik. Keawetan simpan benih berbeda-beda menurut spesies dan kondisi lingkungan. Bila menyimpan benih untuk jangka lama, maka perlu dihindari kondisi yang mendukung untuk respirasi dan kegiatan enzimatik umum dengan mengendalikan kelembaban, suhu, dan ketersediaan oksigen (Harjadi, 1993).

2.3. Penyimpanan Benih

Selama dalam penyimpanan, karena pengaruh beberapa faktor, keadaan atau mutu benih akan mengalami kemunduran atau *deterioration*. Berbagai perlakuan sebelum ataupun pada saat penyimpanan, bukan bertujuan untuk mencegah terjadinya kemunduran, melainkan untuk mengurangi kecepatan terjadinya kemunduran tersebut. Benih yang disimpan pada suhu udara 32° C, apabila suhu udaranya mendapat penurunan 5%, maka pada suhu udara penyimpanan 27° C, umur benih akan bertahan 2 kali (Rineka Cipta, 1992).

Pemeliharaan dan perlakuan-perlakuan yang seksama terhadap faktor kelembaban relatif udara (kadar air benih), dan temperatur dalam penyimpanan sangat penting. Faktor-faktor lain yang berpengaruh selama penyimpanan benih, adalah kandungan O₂ dan CO₂ udara sekeliling, cahaya yang langsung mengenai benih, jenis benih, dan riwayat benih (Rineka Cipta, 1992).

Penyimpanan jangka panjang untuk benih-benih pertanian memberikan keuntungan-keuntungan ekonomi, terutama memungkinkan pengaturan '*supply and demand*'. Penyimpanan benih jangka panjang sangat penting untuk tujuan pemuliaan dan percobaan. Secara biologi penyimpanan memberi keuntungan dalam pemberantasan patogen-patogen yang berumur singkat (Harjadi, 1993).

Tujuan utama penyimpanan benih adalah untuk mempertahankan viabilitas benih dalam periode simpan yang paling lama. Dalam hal ini, yang dipertahankan adalah viabilitas maksimum benih yang tercapai pada saat benih masak fisiologis atau berada pada stadium II dalam konsep Steinbaurer (1958). Kemasakan

fisiologis diartikan sebagai suatu keadaan yang harus dicapai oleh benih sebelum keadaan optimum saat panen (Sutopo, 1993).

Keawetan simpan benih dapat diperpanjang dengan mengatur atmosfer simpan. Mengurangi kandungan oksigen dan menaikkan kandungan CO₂, dapat mengurangi respirasi. Benih yang disimpan dalam wadah yang tertutup rapat membangun atmosfer yang terkendalikan secara alami lewat respirasi (Harjadi, 1993).

Dalam menyimpan benih kacang tanah, tempat penyimpanan benih tidak boleh diletakkan secara langsung di atas lantai. Tempat penyimpanan benih kacang tanah hendaknya diberi alas kayu sebagai landasan. Penyimpanan benih dalam polong dapat mempertahankan daya kecambah benih paling lama 4 bulan. Penyimpanan benih di dalam kantong plastik tertutup rapat, dimaksudkan untuk mempertahankan daya kecambah dan kecepatan perkecambahan biji. Daya kecambah yang baik berkisar antara 95–100 % (AAK,1989).

2.4. Perkecambahan Benih

2.4.1 .Proses Perkecambahan Fisiologis

Perkecambahan biji dapat dibedakan atas dua macam proses, yaitu: proses perkecambahan fisiologis dan proses perkecambahan morfologis. Secara fisiologis, terjadi beberapa proses berurutan selama perkecambahan biji yaitu: penyerapan air, pencernaan, pengangkutan zat makanan, asimilasi, pernapasan, dan pertumbuhan (Kamil, 1982).

a. Penyerapan air

Penyerapan air merupakan proses yang pertama kali terjadi pada perkecambahan, diikuti dengan pelunakan kulit biji, dan pengembangan biji. Penyerapan air ini dilakukan oleh kulit biji melalui proses imbibisi dan osmosis. Pada beberapa biji, mikrofil memegang peranan penting sebagai pintu masuknya air ke dalam biji. Penyerapan air oleh embrio dan endosperm menyebabkan pembengkakan kedua struktur ini, sehingga mendesak kulit biji yang sudah lunak sampai pecah dan keluar radikel (Kamil, 1982).

b. Pencernaan

Setelah terjadi penyerapan air, maka terjadi pemecahan zat atau senyawa bermolekul besar yang kompleks, seperti karbohidrat, protein, serta lemak, menjadi senyawa bermolekul lebih kecil yang larut dalam air dan dapat diangkut melalui membran dan dinding sel. Pemecahan ini melibatkan agen pencernaan yang disebut enzim (Kamil, 1982).

c. Pengangkutan Makanan

Pada biji, khususnya embrio, jaringan pengangkut masih sangat sederhana atau belum ada sama sekali. Oleh karena itu pengangkutan makanan cadangan yang telah dicerna menjadi asam amino, asam lemak, dan glukosa, dilakukan dengan proses difusi atau osmosis dari satu sel ke sel lainnya (Kamil, 1982).

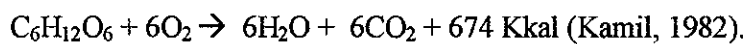
d. Asimilasi

Pada proses asimilasi ini protein yang telah dirombak oleh enzim protease menjadi asam amino, diangkut ke titik-titik tumbuh untuk disusun kembali

menjadi protein baru. Protein ini dipergunakan untuk membentuk sel-sel baru terutama pembentukan protoplasma. Zat makanan lain, seperti karbohidrat, melalui protoplasma dipergunakan untuk pembentukan dinding sel (Kamil, 1982).

e. Respirasi

Pernapasan pada perkecambahan biji sama dengan pernapasan biasa yang terjadi pada organ tumbuhan lainnya. Reaksi umumnya adalah sebagai berikut:



f. Pertumbuhan

Pertumbuhan ini adalah suatu proses yang memerlukan tenaga, dan tenaga ini berasal dari pernapasan. Pertumbuhan embrionik terjadi karena dua peristiwa, yaitu perbesaran sel-sel yang sudah ada dan pembentukan sel-sel baru pada titik-titik tumbuh, radikel, dan plumula (Kamil, 1982).

2.4.2. Proses Perkecambahan Morfologis

Proses perkecambahan merupakan tahapan yang terjadi segera sesudah proses pengangkutan makanan dan pernapasan. Proses ini meliputi pembelahan dan pemanjangan sel, tetapi lebih dikaitkan dengan pertumbuhan embrionik yang dapat dilihat, yaitu keluarnya radikel dan plumula dari kulit biji (Kamil, 1982).

Perkecambahan dipengaruhi oleh beberapa faktor penting yaitu air, aerasi, temperatur, dan cahaya. Karena sebagian besar biji mempunyai kandungan air yang relatif rendah, maka biji memerlukan sejumlah air untuk memacu terjadinya perkecambahan. Dalam tahap awal, proses pengambilan air ini terutama

dilakukan dengan pengisapan. Sifat-sifat pengisapan dari biji-biji ini berasal dari materi-materi koloid yang dikandung, terutama protein dan pati. (Wilkins, 1989).

Menurut Kamil (1982), fungsi air pada perkecambahahan antara lain :

1. Melunakkan kulit benih.
2. Memberikan fasilitas untuk masuknya oksigen ke dalam benih. Dinding sel yang kering hampir tidak permeable untuk gas, tetapi apabila dinding sel telah diimbibisi oleh air, maka gas akan masuk ke dalam sel secara difusi.
3. Mengencerkan protoplasma sehingga dapat mengaktifkan bermacam-macam fungsinya seperti pencernaan, pernapasan, asimilasi, dan pertumbuhan.
4. Sebagai alat transport larutan makanan dari tempat makanan cadangan ke titik tumbuh.

Daya kecambah benih memberikan informasi tentang kemampuan benih tumbuh normal menjadi tanaman yang berproduksi wajar dalam keadaan biofisik lapangan yang serba optimum. Parameter yang digunakan dapat berupa persentase kecambah normal, yaitu berdasarkan penilaian terhadap struktur tumbuh embrio yang diamati secara langsung. Atau secara tidak langsung dengan hanya melihat gejala metabolisme benih yang berkaitan dengan kehidupan benih. Sedangkan persentase perkecambahan sendiri adalah persentase kecambah normal yang dapat dihasilkan oleh benih murni pada kondisi yang menguntungkan dalam jangka waktu yang sudah ditetapkan (Sutopo, 1993).

Viabilitas benih menunjuk pada persentase benih yang akan menyelesaikan perkecambahan, kecepatan perkecambahan, dan vigor akhir dari kecambah-kecambah yang baru berkecambah. Kebanyakan benih mempertahankan viabilitas tertingginya dengan kelembaban relatif yang rendah. Kelembaban relatif 65% atau lebih tidak aman untuk penyimpanan (Harjadi, 1993).

Pada waktu perkecambahan, kandungan minyak biji menurun dari 50% menjadi 18,5% setelah 140 jam perkecambahan pada varietas Red Natal dan HG4. Pada varietas Florunner, setelah periode 5 hari perkecambahan, protein total, arachin dan conarachin, berkurang sampai $\frac{1}{2}$ x jumlah aslinya. Pada hari ke-10 jumlah protein cadangan dalam keping-keping biji menurun dari 91 menjadi 5 mg/keping biji. Pada waktu yang sama polipeptida berbagai ukuran dan asam-asam amino bebas muncul (Fowler, 1975).

Sebelum embrio memulai aktivitasnya dalam perkecambahan, selalu didahului dengan proses fisiologis hormon dan enzim. Sehingga ada dua jenis aktivitas, yaitu aktivitas morfologi dan aktivitas kimiawi. Aktivitas morfologi ditandai dengan pemunculan organ-organ tanaman seperti akar, daun, dan batang. Sedangkan aktivitas kimiawi diawali dengan aktivitas hormon dan enzim yang menyebabkan terjadinya perombakan zat cadangan makanan seperti karbohidrat, protein, dan lemak. Proses kimiawi berperan sebagai penyedia energi yang akan digunakan dalam proses morfologi, dengan demikian kandungan bahan kimia yang terdapat dalam biji merupakan faktor yang sangat menentukan dalam perkecambahan (Ashari, 1995).

2.5. Hipotesis

Selama dalam penyimpanan, karena pengaruh beberapa faktor, keadaan atau kualitas benih akan mengalami kemunduran atau *deterioration*. Berbagai perlakuan sebelum ataupun pada saat penyimpanan, sebenarnya bukan bertujuan untuk mencegah terjadinya kemunduran, melainkan untuk mengurangi kecepatan terjadinya kemunduran (Rineka Cipta, 1992).

Penyimpanan benih di dalam kantong plastik tertutup, dapat mempertahankan daya kecambah dan kecepatan perkecambahan benih. Penyimpanan benih dalam bentuk polong, dapat mempertahankan daya kecambah benih paling lama 4 bulan. Sehingga, para petani dianjurkan untuk menggunakan benih yang disimpan paling lama 4 bulan. Dan akan jauh lebih baik, jika benih yang dipergunakan adalah benih yang baru disimpan selama 3-4 minggu (AAK, 1989).

Dari uraian di atas, dapat diambil hipotesis sebagai berikut :

1. Lama penyimpanan biji berpengaruh terhadap perkecambahan dan pertumbuhan benih kacang tanah.
2. Lama penyimpanan biji hingga 3 bulan masih dapat mempertahankan perkecambahan dan pertumbuhan benih kacang tanah.