

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kedelai

Nama botani kedelai yang dibudidayakan ialah *Glycine max* (L.) Merrill. Kedelai termasuk familia Leguminosae (kacang-kacangan). Menurut Tjitrosoepomo (1996), sistematika tanaman kedelai adalah sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Polypetales
Familia	: Leguminosae
Sub familia	: Papilionoideae
Genus	: Glycine
Species	: <i>Glycine max</i> (L.) Merrill

Kedelai merupakan tanaman semak rendah, tumbuh tegak, dan berdaun lebat. Daun kedelai merupakan daun majemuk yang terdiri dari 3 helai anak daun. Daun pertama yang keluar dari buku sebelah atas kotiledon berupa daun tunggal berbentuk sederhana dan letaknya berseberangan. Daun-daun yang terbentuk kemudian adalah daun dengan 3 anak daun dan letaknya berselang-seling. Warna dan bentuk daun kedelai tergantung pada varietas masing-masing (Danarti & Najiyati, 1995).

Bentuk biji kedelai pada umumnya bulat lonjong, tetapi ada yang bundar

atau agak pipih. Besar biji beragam tergantung varietasnya. Kulit biji dapat berwarna kuning, hijau, coklat, hitam atau campuran dari warna-warna yang disebabkan oleh pigmen antosianin dalam sel (Sumarno,1984). Apabila biji kedelai ditempatkan pada lingkungan yang lembab maka biji kedelai akan berkecambah. Perkecambahan kedelai bersifat epigeous, yaitu keping biji muncul di atas tanah (Anonim, 1993a).

Kedelai berakar tunggang dan pada akarnya terdapat bintil-bintil akar yang merupakan koloni dari bakteri rhizobium. Bakteri rhizobium mengikat nitrogen di udara yang kemudian digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Batang kedelai berupa semak dengan tinggi 30 – 100 cm. Batang dapat membentuk 3 – 6 cabang, tetapi bila jarak antar tanaman rapat, cabang menjadi berkurang (Sumarno, 1984).

Bunga kedelai termasuk bunga sempurna. Penyerbukan terjadi pada saat mahkota bunga masih menutup sehingga kemungkinan terjadi kawin silang alami sangat kecil. Bunga kedelai berwarna ungu dan putih yang tumbuh di ketiak daun, biasanya terdapat 3 – 15 kuntum bunga, namun sebagian besar bunga akan rontok dan hanya beberapa yang dapat membentuk polong (Aak, 1990).

2.2 Pertumbuhan, Produksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi

Pertumbuhan tanaman sering didefinisikan sebagai penambahan ukuran, berat, dan jumlah sel pada periode waktu yang tertentu. Menurut Salisbury dan Ross (1992), pertumbuhan merupakan penambahan ukuran, karena organisme multisel tumbuh dari zigot. Pertumbuhan itu bukan hanya dalam volume, tapi juga dalam bobot, jumlah sel, dan banyaknya protoplasma. Ukuran tanaman

sebagai indikator pertumbuhan dapat dilihat secara satu dimensi (misalnya dengan mengukur tinggi tanaman), dua dimensi (misalnya dengan mengukur total luas permukaan daun) atau tiga dimensi (misal dengan mengukur volume akar) (Lakitan, 1996).

Pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman dibedakan menjadi 2 fase yaitu fase vegetatif dan fase generatif yang berjalan secara berurutan. Pertumbuhan vegetatif dicirikan dengan berbagai aktivitas pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang berhubungan dengan pembentukan dan perbesaran akar, batang, dan daun. Tanaman yang telah mencapai umur dewasa akan mengalami pertumbuhan reproduktif yang dimulai dengan perkembangan alat reproduksi yaitu bunga dan biji. Biji terbentuk bersamaan dengan perkembangan buah (Harjadi, 1993).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman ada beberapa macam. Faktor yang telah diketahui mempengaruhi pertumbuhan dibagi atas faktor genetik dan faktor lingkungan.

2.2.1. Faktor Genetik

Faktor genetik merupakan faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan. Potensi hasil tinggi serta sifat-sifat lainnya (seperti mutu, ketahanan terhadap serangan hama penyakit) berhubungan erat dengan susunan genetik tanaman (Harjadi, 1993).

2.2.2. Faktor Lingkungan

a) Air

Proses perkecambahan dimulai setelah terjadi penyerapan air oleh

biji. Perkecambahan akan berjalan baik bila biji telah mencapai kadar air 50%. Kebutuhan air tanaman kedelai sangat tergantung pada iklim, pengelolaan tanah, dan lamanya pertumbuhan tanaman. Kekurangan air yang terjadi pada periode pembungaan akan mengakibatkan banyak bunga dan polong yang luruh. Penanaman kedelai pada tanah yang basah akan menghambat perkecambahan dan pertumbuhan awal, karena kekurangan oksigen untuk pertumbuhan biji maupun akar tanaman (Anonim, 1994).

b) Tanah

Tanah merupakan substrat bagi tanaman. Tanah mengandung komponen hidup berupa mikroorganisme-mikroorganisme tanah yang berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah untuk pertumbuhan tanaman. Ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produksi suatu tanaman. (Sarief, 1994).

c) Suhu

Suhu lingkungan berpengaruh terhadap sejumlah proses-proses pertumbuhan, diantaranya adalah respirasi dan sebagian dari reaksi fotosintesis. Suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman tergantung spesies dan varietasnya (Harijadi, 1993). Kedelai mampu hidup dengan baik pada temperatur 25 – 30°C. Pertumbuhan terbaik terjadi pada suhu 29,4°C dan menurun bila suhu lebih rendah (Anonim, 1994). Tanaman kedelai akan tumbuh dengan baik jika ditanam di daerah beriklim kering (Aak, 1990).

d) Cahaya

Cahaya sangat besar peranannya dalam proses fisiologis, seperti fotosintesis, respirasi, pertumbuhan serta perkembangan. Penyinaran matahari mempengaruhi pertumbuhan, reproduksi, dan hasil tanaman melalui proses fotosintesis dan fotoperiodisitas (Anonim,1994). Tanaman yang tidak mendapat cahaya maka daunnya akan menguning (klorosis) dan mempunyai batang yang kurus dan panjang (etiolasi) (Harijadi, 1993)

e) Unsur Hara

Unsur hara diperlukan dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk mendapatkan hasil kedelai yang tinggi (Anonim, 1994). Unsur hara untuk masa pertumbuhan tanaman membutuhkan 16 unsur yang merupakan unsur hara esensial, yaitu unsur hara makro dan mikro. Unsur-unsur hara makro terdiri dari : C, H, O, N, P, K, Ca, Mg dan S, dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar, sedang unsur-unsur hara mikro terdiri dari: Fe, Bo, Mn, Cu, Zn, Mo, dan Cl. Unsur mikro dibutuhkan dalam jumlah yang relatif sedikit, tetapi sangat berpengaruh pada pertumbuhan. Unsur makro dan mikro yang tidak lengkap dapat menghambat pertumbuhan (Sutejo, 1992).

Komponen lain yang berperan dalam pertumbuhan tanaman selain unsur makro dan mikro adalah zat pengatur tumbuh, yaitu auksin, sitokinin, dan giberelin.

2.2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

Syarat-syarat yang harus dimiliki tanaman kedelai untuk dapat hidup dengan baik, yaitu:

a) Tanah

Kedelai tumbuh baik pada tanah bertekstur gembur, lembab, tidak tergenang air, dan memiliki pH 6,0 – 6,8. Kedelai masih dapat berproduksi pada pH 5,5 meskipun tidak sebaik pada pH 6,0 – 6,8 (Najiyati dan Danarti, 1995).

b) Iklim

Iklim dibentuk oleh faktor penyinaran, suhu, ketinggian tempat, dan curah hujan. Tanaman kedelai dapat tumbuh baik pada ketinggian tempat 0 – 700 m dpl. Tanaman kedelai tergolong tanaman hari pendek yang memerlukan penyinaran selama 12 jam per hari dan curah hujan antara 100 – 400 ml per bulan untuk tumbuh optimal. Kedelai membutuhkan suhu untuk pertumbuhan dan perkembangannya antara 25° C – 30° C. Tanaman kedelai masih dapat tumbuh pada suhu 36° C apabila kelembaban tanahnya baik. (Anonim, 1993a).

2.3 Bokashi Sekam Sebagai Pupuk Organik

Pupuk adalah bahan-bahan yang diberikan pada tanah agar dapat menambah unsur-unsur atau zat hara yang diperlukan tanaman baik secara langsung atau tidak langsung. Pemupukan pada umumnya bertujuan untuk memelihara atau memperbaiki kesuburan tanah yang secara langsung atau tak langsung dapat juga menyumbang hara kepada tanaman yang tumbuh di tanah tersebut (Murbandono, 1982).

Bokashi adalah pupuk organik yang dihasilkan melalui proses fermentasi dengan pemberian EM-4. Bokashi hampir sama dengan kompos, tetapi berbeda dalam tingkat degradasinya. Bahan organik bokashi belum terurai seperti pada kompos, tetapi dapat digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman (Wididana, 1998). Bokashi selain mengandung unsur hara anorganik makro (N, P, K) dan mikro (Fe, Cu, Mn), juga mengandung mikroorganisme yang masih aktif untuk proses fermentasi dan dekomposisi (Wididana, 1998). Jenis dan jumlah unsur hara yang terkandung dalam bokashi tergantung pada jenis bahan organik penyusunnya (Anonim, 1993b).

EM-4 merupakan suatu kultur campuran dari berbagai mikroorganisme yang telah dimodifikasi secara genetik yang dapat digunakan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman mikroba tanah (Anonim, 1999b). EM-4 dapat berfungsi sebagai alat pengendali biologis dalam menekan atau mengendalikan hama dan penyakit dengan cara memasukkan mikroorganisme bermanfaat ke dalam lingkungan hidup tanaman. Jumlah mikroorganisme fermentasi di dalam EM-4 sangat banyak, sekitar 80 genus. Mikroorganisme tersebut telah dipilih yang dapat bekerja secara efektif dalam mendekomposisikan bahan organik. Mikroorganisme dalam EM-4 ada lima golongan yang pokok, yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus sp*, *Streptomyces sp*, ragi (yeast), dan Actinomycetes. (Indriani, 1999).

Sekam padi dipilih sebagai bahan dasar pembuatan bokashi untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai karena sekam padi mengandung bahan-bahan organik yang dapat digunakan sebagai pupuk dalam

bertanam kedelai. Campuran bahan organik lain dan pemberian EM-4 akan mempercepat fermentasi sehingga membuat bokashi lebih baik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bila dibandingkan arang sekam saja. Tanaman kedelai bebas dari penyakit ketika diberi EM-4, bintil akar lebih banyak dibanding dengan tanaman kedelai yang tidak diberi EM-4 (Anonim, 1999b)

Bokashi dapat digunakan seperti pupuk kandang atau pupuk kompos (Indriani, 1999). Manfaat penggunaan pupuk bokashi adalah :

- memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.
- Memperbaiki pH tanah.
- Menambah/memperkaya mikroorganisme sehingga tanah akan subur dan mengurangi bakteri pengganggu, terutama bakteri yang merugikan (patogen).
- Memperkuat kondisi tanaman, baik akar, batang, maupun daun dari gangguan hama dan penyakit (Anonim, 1999).

