

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) merupakan tanaman polong-polongan yang memiliki beberapa botani yaitu *Glycine max* (kedelai kuning) dan *Glycine soja* (kedelai hitam). Secara lengkap, kedelai memiliki klasifikasi sebagai berikut: kingdom: Plantae, Divisio: Spermatophyta, Subdivisio : Angiospermae, Kelas: Dicotyledoneae, Subkelas: Archichlamydae, ordo: Rosales, Subordo: Leguminosinae, famili: leguminosae, subfamili: papilionaceae, genus: *Glycine*, spesies: *Glycine max* (L) Merrill (Adisarwanto, 2005).

Pada kenyataanya kedelai adalah termasuk tanaman yang mudah untuk dibudidayakan, tanaman ini dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah asal drainase (tata air) dan aerasi (tata udara) tanah cukup baik, memiliki curah hujan 100-400 mm/bulan, dengan suhu udara 23⁰C – 30⁰C, serta kelembaban antara 60% - 70%, dengan pH tanah 5,8 - 7 dan ketinggian kurang dari 600 m dibawah permukaan laut (dpl). Bahkan kedelai salah satu tanaman yang dapat diusahakan di lahan pasang surut dengan hasil yang cukup memadai, namun cara mengusahakannya berbeda daripada di lahan sawah irigasi dan lahan kering (Purwono *et. al.*, 2007).

Kedelai merupakan tanaman dikotil semusim dengan percabangan sedikit, sistem perakaran akar tunggang, dan batang berkambium. Tinggi tanaman berkisar antara 30 cm – 100 cm, batangnya beruas-ruas dan memiliki cabang sebanyak 3-7 cabang. Tipe pertumbuhan batang dapat dibedakan menjadi terbatas (*determinate*), tidak terbatas (*indeterminate*), dan setengah terbatas (*semi-indeterminate*). Tipe terbatas memiliki ciri khas berbunga serentak dan mengakhiri pertumbuhan meninggi. Tanaman pendek sampai sedang, ujung batang hampir sama besar dengan batang bagian tengah, daun teratas sama besar dengan daun batang tengah. Tipe tidak terbatas memiliki ciri berbunga secara bertahap dari bawah ke atas. Tanaman berpostur sedang sampai tinggi, ujung batang lebih kecil dari bagian tengah. Tipe setengah terbatas memiliki karakteristik antara kedua tipe lainnya (Adisarwanto, 2005).



Tanaman kedelai mempunyai akar yang terdiri dari akar lembaga, akar tunggang dan akar cabang berupa akar rambut yang dapat membentuk bintil akar dan merupakan koloni dari bakteri *Rhizobium japonicum*. Akar tunggangnya dapat menembus tanah yang gembur sedalam 150 cm sedangkan bintil akarnya mulai terbentuk pada umur 15-20 hari setelah tanam (hst). Kedelai dapat berubah penampilan menjadi tumbuhan setengah merambat dalam keadaan pencahayaan rendah (Fachrudin, 2000).

Purwono (2007) menyatakan bahwa kedelai mempunyai empat tipe daun yang berbeda yaitu kotiledon atau daun biji, daun primer sederhana, daun bertiga dan daun profila. Pada buku (*nodus*) pertama tanaman yang tumbuh dari biji terbentuk sepasang daun tunggal. Selanjutnya, pada semua buku di atasnya terbentuk daun majemuk selalu dengan tiga helai. Helai daun tunggal memiliki tangkai pendek dan daun bertiga mempunyai tangkai agak panjang. Masing-masing daun berbentuk oval, tipis, dan berwarna hijau. Permukaan daun berbulu halus (*trichoma*) pada kedua sisi. Tunas atau bunga akan muncul pada ketiak tangkai daun majemuk.

Bunga kedelai termasuk bunga sempurna yaitu setiap bunga mempunyai alat kelamin jantan dan alat kelamin betina. Penyerbukan terjadi pada saat mahkota bunga masih menutup sehingga kemungkinan kawin silang alami amat kecil. Bunga terletak pada ruas-ruas batang, berwarna ungu atau putih. Tidak semua bunga dapat menjadi polong walaupun telah terjadi penyerbukan secara sempurna. Adisarwanto (2005) melaporkan Sekitar 60% bunga rontok sebelum membentuk polong. Buah kedelai berbentuk polong. Setiap tanaman mampu menghasilkan 100 – 250 polong. Polong kedelai berbulu dan berwarna kuning kecoklatan atau abu-abu. Selama proses pematangan buah, polong yang mula-mula berwarna hijau akan berubah menjadi coklat kehitaman.

Kedelai harus dipanen pada tingkat kematangan biji yang tepat. Panen yang terlalu awal menyebabkan banyak butir kedelai yang menjadi keriput. Panen yang terlambat akan mengakibatkan meningkatnya butir yang rusak dan kehilangan biji yang tinggi disebabkan oleh biji yang mudah rontok. Ciri-ciri kedelai siap panen ialah daunnya telah menguning dan mudah rontok, polong biji mengering dan berwarna

kecokelatan. Hasil produksi kedelai lokal optimal mencapai 2 ton per hektar dengan masa tanam sekitar 75 hari atau maksimal tiga bulan.

Pertumbuhan dan produksi tanaman sangat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan, Kedua faktor ini mempengaruhi satu sama lainnya. Tanaman akan berpenampilan baik bila ditanam pada lingkungan yang optimum, namun meskipun begitu bila faktor genetiknya tidak menunjang maka tanaman akan menunjukkan penampilan yang jelek sesuai sifat genetiknya (Leiwakabessy, 1980)

Heritabilitas merupakan salah satu indikator pengukur yang sering digunakan dalam pemuliaan tanaman. Secara sederhana heritabilitas merupakan perbandingan antara besaran ragam genotip terhadap besaran total ragam fenotip dari suatu karakter. Pada dasarnya sifat dari tanaman tidak dapat ditentukan apakah pengaruh dari faktor genetik atau faktor lingkungan. Faktor genetik tidak akan memperlihatkan sifat yang dibawanya kecuali dengan adanya faktor lingkungan yang diperlukan (Adisarwanto *et al.* 2000). Heritabilitas berfungsi sebagai ukuran mudah atau sulitnya suatu sifat untuk dimodifikasi. Nilai heritabilitas yang tinggi menandakan bahwa sifat tersebut mudah untuk di modifikasi dibandingkan dengan nilai heritabilitas yang rendah.

Selain nilai heritabilitas yang merupakan salah satu komponen faktor genetik, nilai keragaman atau variabilitas juga menentukan suatu sifat apakah mudah atau sulit untuk dimodifikasi. Maryanto *et al.* (2002) menyatakan bahwa hasil suatu seleksi akan mantap jika sifat yang diseleksi memiliki keragaman genetik yang luas dan nilai keragamannya dikendalikan oleh faktor genetik yang ditunjukkan dengan nilai heritabilitas yang tinggi. Rasyad (1997) melaporkan bahwa semakin seragam suatu tanaman dalam populasi, maka akan semakin sulit untuk melakukan seleksi.

Faktor lingkungan merupakan salah satu indikator menentukan penampilan sifat. Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan maupun produksi dari tanaman kedelai adalah kebutuhan unsur hara tanaman (Yustisia *et.al.*, 2005). Sering kali unsur hara didalam tanah diubah menjadi bentuk senyawa yang



tidak tersedia bagi tanaman, sehingga mengakibatkan pertumbuhan menjadi tidak maksimal karena kahat unsur hara.

Untuk pertumbuhan dan hasil yang tinggi, tanaman kedelai membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang cukup bagi tanaman. Unsur-unsur yang harus tersedia bagi tanaman yang utama sekali adalah N,P,K dan beberapa unsur hara mikro dan unsur hara tersebut dapat diberikan ke tanaman melalui pemupukan (Adisarwanto, 2005). Untuk memperoleh produksi yang tinggi, unsur yang berperan adalah fosfor. Data statistik menunjukkan bahwa dalam kurun waktu lima belas tahun terakhir, rata-rata produktivitas kedelai nasional tidak mengalami perkembangan berarti dan stagnan di kisaran 1,1 – 1,3 t/ha.

Meskipun jumlah P yang diperlukan kedelai relatif lebih kecil dibandingkan N,K ataupun Ca, tetapi pemupukan P dilaporkan dapat meningkatkan hasil tanaman kedelai. Menurut Soepardi (1990) menyatakan bahwa hanya 8-13 % dari pupuk yang diberikan diserap oleh tanaman, selebihnya terakumulasi di dalam tanah. Diantara tiga unsur hara penting yaitu N,P dan K, pemberian unsur P sering berpengaruh nyata terhadap hasil kedelai. Kahat unsur P menyebabkan pembentukan bintil akar , aktivitas bintil akar, dan hasil biji tidak maksimal. Pada dasarnya kebutuhan pupuk fosfor kedelai yaitu berkisar antara 75 – 100 Kg P_2O_5 / Ha. Suhaya *et.al* (2000) melaporkan bahwa pemberian 270 kg P_2O_5 /ha dapat meningkatkan hasil sebanyak 213% dibandingkan tanpa dipupuk

Upaya-upaya peningkatan produktivitas kedelai gencar dilakukan oleh para pemulia tanaman, salah satunya yaitu dengan cara mengembangkan galur-galur harapan yang berpotensi hasil tinggi dan toleran terhadap P yang cukup rendah. Suryati *et. al.* (1999) menyatakan bahwa lima galur ditemukan sebagai galur terpilih dengan keunggulan efisiensi terhadap penyerapan hara fosfor, berpolong banyak, dan berumur genjah, kelima galur tersebut antara lain 11 AB, 13 ED, 14 DD , 19 BE dan 25 EC. Galur-galur ini diperoleh dari hasil persilangan varietas malabar dan kipas putih dari biji F- 1 dan selalu ditanam pada kondisi P tersedia rendah. Rosmimi ,dkk. (2002) dari Hasil penelitian melaporkan bahwa varietas kipas putih meberikan hasil



produksi biji tertinggi pada dosis pupuk P 40 kg P_2O_5 /ha, sedangkan produksi biji terbaik varietas malabar yaitu pada perlakuan tanpa dipupuk.

Weish dalam Moge (1991) menyatakan bahwa penelitian terhadap sejumlah karakter tanaman akan mempengaruhi penerapan dan keberhasilan suatu program pemuliaan tanaman. Jika seluruh variasi karakter benar-benar dikendalikan oleh faktor lingkungan maka akibatnya sebagian besar program tidak akan mencapai sasaran. Sedangkan jika faktor utama dikendalikan oleh faktor genetik maka akan dicapai sasaran yaitu seperangkat variasi genetik.

Pendugaan nilai keragaman genetik yang dicerminkan oleh koefisien keragaman genetik dan nilai heritabilitas suatu sifat akan bervariasi tergantung kepada faktor lingkungan. Nilai heritabilitas perlu diketahui sebab, heritabilitas ini merupakan parameter genetik untuk memilih seleksi yang efektif (Pinaria *et.al.* 1995).