

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kualitas Benih

Benih adalah biji tanaman yang tumbuh menjadi tanaman muda. Benih merupakan organ untuk mempertahankan kelanjutan hidup jenis dari suatu tumbuhan melalui kehidupan *embryonic axis* yang berubah menjadi tanaman baru (Kamil, 1979). Heddy, dkk (1994) menjelaskan bahwa benih menurut pandangan agronomi adalah organ tanaman yang digunakan untuk tujuan reproduksi.

Kualitas benih tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain sifat benih. Sifat-sifat benih mencakup varietas, viabilitas, vigor kerusakan mekanis, infeksi penyakit, ukuran, keragaman benih, dan daya simpan benih (Mugnisjah dan Setiawan, 1995). Selain sifat tersebut diatas, kualitas benih juga ditentukan oleh berat kering biji yang merupakan cadangan makanan yang disimpan untuk proses perkecambahan (Rasyad, 1994).

Secara agronomi benih harus memiliki tingkat kekuatan tumbuh (*vigor*) dan daya kecambah (*viabilitas*) yang tinggi. Daya kecambah adalah daya untuk berkecambah suatu benih tanaman pada keadaan yang menguntungkan dan dinyatakan dalam persentase benih yang berkecambah dalam waktu tertentu. Sementara kekuatan tumbuh adalah banyaknya benih yang dihitung dalam persentase perkecambahan benih dalam waktu yang lebih singkat pada kondisi yang kurang menguntungkan. Kekuatan tumbuh selalu lebih kecil persentasenya daripada daya kecambah (Aksi Agraris Kanisius, 1994).

Menurut Kamil (1979), dalam pengukuran viabilitas benih umumnya digunakan persentase perkecambahan yang menunjukkan jumlah kecambah normal yang dihasilkan oleh benih murni pada kondisi lingkungan tertentu dalam

jangka waktu yang telah ditentukan. Persentase perkecambahan ini didapatkan dengan melakukan pengujian benih, diantaranya adalah uji kecambah baku dan uji Tetrazolium. Sedangkan untuk vigor digunakan uji nilai indeks, uji hitung pertama, uji muncul tanah dan uji laju pertumbuhan akar.

Sutopo (1988) menjelaskan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi perkecambahan adalah masak fisiologis tanaman. Pemanenan benih sebelum mencapai tingkat masak fisiologis akan diperoleh benih dengan tingkat viabilitas yang rendah, karena benih belum memiliki cadangan makanan yang cukup dan pembentukan embrio belum sempurna. Justice dan Louis (1994) menambahkan, apabila benih dipanen terlalu dini maka dapat mengakibatkan sangat rendahnya kemampuan benih untuk berkecambah.

Namun begitu pada tanaman gandum kekuatan kecambah maksimum telah dicapai sebelum berlangsungnya masak fisiologis (Rasyad *et al*, 1990). Hal yang sama juga dilaporkan oleh Hunter (1989) pada tanaman jagung.

2.2. Syarat Tumbuh

Pembudidayaan suatu tanaman harus memperhatikan faktor-faktor yang mendukung pembudidayaan tanaman tersebut. Salah satunya adalah faktor lingkungan yang meliputi tanah dan iklim (Harjadi, 1979). Tanaman jagung dapat tumbuh pada berbagai macam tanah, dengan begitu jagung tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus. Drainase yang baik dan kandungan unsur hara yang cukup pada tanah akan menunjang keberhasilan usaha pembudidayaan tanaman jagung (Aksi Agraris Kanisius, 1993). Purwono dan Hartono (2005) menambahkan bahwa jagung termasuk tanaman yang dapat tumbuh pada lahan-lahan kering, sawah, dan pasang surut asal saja aerasi dan drainasenya baik.

Tingkat keasaman tanah yang sesuai untuk tanaman jagung adalah antara 5,6 – 7,5.

Tanaman jagung dapat tumbuh dengan baik di daerah yang beriklim panas dengan ketinggian tempatnya adalah 0 – 1300 m dpl. Jagung menghendaki suhu antara 27^o – 32^oC untuk pertumbuhan terbaiknya. Perkecambahan benih jagung memerlukan suhu sekitar 30^oC. Jagung sangat membutuhkan sinar matahari langsung, tanaman jagung yang ternaungi akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dan produksi biji yang dihasilkan menjadi kurang baik. Curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan tanaman jagung adalah 85 – 200 mm per bulan. Kekurangan air pada saat pertumbuhan awal, pembungaan, dan pengisian biji akan menyebabkan hasil yang menurun. Kekurangan air pada saat tiga minggu setelah keluarnya rambut tongkol dapat menurunkan hasil hingga 30%, sementara kekurangan air selama masa pembungaan akan mengurangi jumlah biji yang terbentuk pada tongkol jagung (Suprpto, 1989; Purwono dan Hartono, 2005).

2.3. Fosfor

Nyakpa, dkk (1988) menyatakan bahwa proses pertumbuhan awal, pembungaan dan pengisian biji pada tanaman jagung tidak lepas dari penggunaan unsur hara. Unsur-unsur hara yang penting bagi tanaman jagung antara lain adalah nitrogen, fosfor, dan kalium. Nitrogen berperan dalam pembentukan sel-sel baru tanaman, sementara kalium berperan sebagai katalisator berbagai reaksi enzimatik dan proses fisiologis lainnya. Di lain pihak hara fosfor banyak terdapat di dalam sel tanaman berupa unit-unit nukleotida yang merupakan ikatan yang mengandung fosfor sebagai penyusun RNA dan DNA dan berperan dalam perkembangan sel tanaman, termasuk pembelahan dan pembentukan sel generatif

(bunga, buah dan biji). Oleh karena itu fosfor juga berperan dalam pertumbuhan akar, dan menentukan kualitas hasil dari tanaman.

Fosfor terdapat dalam setiap tanaman dalam bentuk asam fitat, asam nukleat dan fosfatida, serta merupakan bagian dari protoplasma dan inti sel. Sebagai bagian dari inti sel, unsur hara fosfor sangat penting dalam proses pembelahan sel dan pembentukan jaringan meristem. Dalam tubuh tanaman, fosfor merupakan unsur yang mobil. Apabila terjadi kekurangan unsur ini, maka fosfor pada jaringan-jaringan tua akan ditranslokasikan ke jaringan meristem yang masih aktif dan dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Suseno, 1974). Copeland dan McDonald (1985) menyatakan bahwa pemberian fosfor dosis tinggi dapat mempersingkat proses pematangan buah dan biji, dengan begitu maka pemanenan dapat dilakukan lebih awal dan kemungkinan akan tahan dalam penyimpanan karena fosfor dalam cadangan makanan lebih tinggi.

Lingga (1986) menjelaskan bahwa kebutuhan fosfor tanaman dapat dipenuhi dengan memberikan pupuk buatan Super Phosphate tunggal yang mengandung 14 – 20% P_2O_5 , Super Phosphate rangkap yang mengandung 36 – 38% P_2O_5 , dan Triple Super Phosphate yang mengandung 45 – 48% P_2O_5 . Rukmana (1997) menambahkan, dosis pupuk fosfat yang dikehendaki tanaman jagung berbeda-beda tergantung dari tingkat kesuburan dan jenis tanah. Secara umum pada tanaman jagung dapat dianjurkan pemberian fosfor (P_2O_5) sebanyak 30 – 45 kg/ha.

Nyakpa dkk (1988) menyatakan bahwa tanaman menyerap fosfor terutama dalam bentuk $H_2PO_4^-$ (ortofosfat primer) dan HPO_4^{2-} (ortofosfat sekunder). Fosfor juga diserap tanaman dalam bentuk fosfat organik (asam nukleat dan asam fitat)



yang berperan penting dalam proses fisiologi seperti asimilasi dan respirasi (Rinsema, 1983). Dalam produksi benih, pemberian pupuk fosfat ke dalam tanah juga dapat meningkatkan penyerapan unsur nitrogen oleh tanaman. Hal ini akan menyebabkan meningkatnya kandungan protein benih dan kualitas benih (Drake, 1964).

Nyakpa, dkk (1988) menyebutkan bahwa dari banyak penelitian yang telah dilakukan, penambahan fosfor ke dalam tanah dapat meningkatkan hasil tanaman atau berat kering tanaman. Disamping itu, tanaman yang diberi pupuk fosfat akan lebih tahan terhadap serangan penyakit, terutama penyakit yang disebabkan oleh cendawan.

2.4. Pemangkasan Daun

Daun pada setiap tanaman mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan sangat menentukan produksi, sebab pada daun tersebut terjadi beberapa aktifitas tanaman yang sangat mendukung proses perkembangan tanaman. Salah satu fungsi daun adalah sebagai tempat mensintesis bahan cadangan makanan. Daun akan memanfaatkan cahaya matahari yang diterimanya untuk kegiatan metabolisme tanaman. Daun juga berfungsi sebagai tempat terjadinya proses transpirasi yang dapat mengatur kelebihan air dan sekaligus menstabilkan suhu tanaman serta memberikan kemungkinan untuk penyerapan CO₂ ke dalam tanaman. (Aksi Agraris Kanisius, 1993).

Salisbury dan Ross (1992) menyatakan bahwa fotosintat yang berasal dari daun akan ditranslokasikan ke tempat penyimpanan di berbagai jaringan tanaman. Selanjutnya bahan cadangan makanan yang tersimpan pada tempat penyimpanan akan mengalami remobilisasi ke biji dan organ-organ penampung lainnya.

Menurut Isbandi (1983), pertumbuhan batang dan daun yang berlebihan pada tanaman jagung akan mengakibatkan keadaan tanaman tidak seimbang dan hasil tanaman menjadi rendah. Semakin cepat pertumbuhan batang dan daun, maka kegiatan respirasi akan semakin tinggi sehingga banyak hasil fotosintesis yang digunakan untuk kegiatan tersebut, sementara sedikit yang tersisa yang dapat digunakan untuk perkembangan buah atau biji.

Berat kering biji jagung meningkat dengan dilakukannya pemangkasan pada seluruh daun yang berada dibawah tongkol. Peningkatan ini terjadi karena pada saat perkembangan biji, proses perpindahan bahan cadangan makanan yang tersimpan dalam jaringan batang dipercepat menuju biji sehingga lama pengisian biji cenderung lebih singkat. Sebagai akibat berkurangnya lama pengisian biji, panen pada tanaman yang dipangkas daunnya menjadi lebih cepat (Rasyad, 1993).

Pemangkasan daun jagung pada saat perkembangan biji dapat mempengaruhi kehilangan hasil. Pemangkasan yang dilakukan sebelum bunga betina muncul mengakibatkan kehilangan hasil dengan persentase yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pemangkasan daun setelah bunga betina muncul (Thomison dan Nafziger, 2003).

