

I. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Buncis

Sistem perakaran berbagai jenis buncis tidak besar atau ekstensif, percabangan lateralnya dangkal. Akar tunggang yang terlihat jelas biasanya pendek, tetapi pada tanah remah yang dalam, akar dapat tumbuh hingga sekitar 1 m. Dengan adanya bakteri *Rhizobium*, bintil berkembang pada akar lateral. Sistem perakaran yang menjangkar kuat adalah sifat penting untuk panen dengan mesin.

Kultivar bentuk semak *determinate* memang pendek, beberapa jenis tidak lebih dari 60 cm, memiliki jumlah buku sedikit, dan perbungaannya terbentuk di ujung batang tanaman.

Daun buncis beranak daun tiga dan menyirip. Kultivar sekarang memiliki daun kecil, sehingga meningkatkan penetrasi cahaya ke dalam kanopi tanaman khususnya untuk tanaman yang sangat rapat. Walaupun sifat ini cenderung meningkatkan hasil total, ukuran daun kecil menghasilkan ukuran polong yang kecil pula.

Bunga berukuran besar dan mudah terlihat, berwarna putih, merah jambu, atau ungu. Bunga ini sempurna, seperti halnya kapri, memiliki 10 benang sari, 9 diantaranya menyatu membentuk tabung yang melingkupi bakal buah panjang, dan satu benang sari teratas terpisah dari yang lain. Bunga menyerbuk sendiri dan umumnya jarang terjadi persilangan terbuka

Kultivar *determinate*, khususnya tidak dapat memperoleh nitrogen yang terfiksasi *Rhizobium*. Dengan demikian, diperlukan pupuk untuk perkembangan tanaman. Bentuk nitrogen nitrat

lebih disukai daripada bentuk ammonium. Fosfor sangat penting selama pertumbuhan awal tanaman. Dosis pemupukan harus memperhatikan populasi tanaman karena penanaman sangat rapat umumnya memerlukan kadar pupuk tambahan yang tinggi pula. Buncis peka terhadap salinitas, selama penanaman, biji tidak boleh bersinggungan langsung dengan pupuk. Buncis sangat peka terhadap kelebihan boron tanah (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

2.2 Peranan Unsur Nitrogen

Pemupukan N akan menaikkan produksi tanaman, kadar protein, dan kadar selulosa, tetapi sering menurunkan kadar sukrosa, polifruktosa, dan pati. Hasil asimilasi CO₂ diubah menjadi karbohidrat dan karbohidrat ini akan disimpan dalam jaringan tanaman apabila tanaman kekurangan unsur N. Untuk pertumbuhan yang optimum selama fase vegetatif pemupukan N harus diimbangi dengan pemupukan unsur lain. Pembentukan senyawa N organik tergantung padaimbangan ion-ion lain, termasuk untuk membentuk klorofil dan ion fosfat untuk sintesis asam nukleat. Penyerapan N nitrat untuk sintesis menjadi protein juga dipengaruhi oleh ketersediaan ion K⁺ (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Nitrogen yang berlebihan menaikkan pertumbuhan dengan cepat melalui perkembangan yang lebih besar pada batang dan daun-daun hijau gelap. Meskipun satu dari sebagian besar fungsi dikendalikan dari nitrogen merupakan dorongan pertumbuhan vegetatif di atas tanah, pertumbuhan ini tidak berubah, kecuali pada keberadaan dalam jumlah yang cukup fosfor dan kalium tersedia serta unsur paling penting lainnya.

Penyediaan nitrogen dalam jaringan yang cukup selama awal kehidupan tanaman dapat memacu pertumbuhan dan berakibat dalam kemasakan yang terlalu dini. Adanya kelebihan nitrogen selama musim pertumbuhan seringkali memperpanjang periode tumbuh. Pengaruh

ini terutama nyata pada tanaman-tanaman tertentu di daerah yang mempunyai musim pertumbuhan pendek, atau di area dimana pembekuan pada awal musim gugur dapat merusak sekali pohon buah-buahan dimana periode musim tumbuhnya diperpanjang.

Ketersediaan N yang berlebihan, mendorong terbentuknya jaringan sukulen yang lunak. Jaringan sukulen ini peka terhadap kerusakan mekanis dan serangan patogen. Pengaruh dari kelebihan N menurunkan kualitas dari tanaman. Namun demikian, pada beberapa jenis sayuran, seperti pada seledri, jaringan lunak justru menjadi tujuan dari produksi, sehingga pemupukan N yang berlebih bukan menjadi kesalahan teknik budidaya. Untuk sayur-sayuran yang diambil daunnya, kelembutan tertentu, mengupayakan tekstur-tekstur yang diinginkan (Hudoyo, 1991).

Hasil penelitian Mengel dan Kikrby (1987) *dalam* Rosmarkam dan Yuwono (2002) bahwa pemupukan N pada jagung meningkatkan prolamin, yaitu zein dari biji jagung. Pada tanaman padi, pengaruh pupuk N agak berbeda karena pemupukan N yang tinggi atau pemupukan terlambat akan meningkatkan kadar glutein, yakni protein dengan lisin yang tinggi. Untuk tanaman padi, pemupukan N ini menaikkan protein biji padi tanpa menurunkan nilai kualitasnya.

2.3 Peranan Unsur Fosfor

Pemberian unsur fosfor dapat merangsang pertumbuhan awal bibit tanaman. Fosfor merupakan unsur hara yang terkandung pada pupuk SP-36 untuk merangsang pembentukan bunga, buah, dan biji, pembentukan sel-sel, lemak, dan albumin yang dipertinggi, mempercepat pemasakan buah, mengurangi kerontokan buah, menambah ketahanan terhadap penyakit, memperbaiki kualitas terutama pada sayuran (Jumin, 2008).

Fosfor merupakan unsur yang diperlukan dalam jumlah besar (hara makro). Tanaman menyerap fosfor dalam bentuk ion ortofosfat primer (H_2PO_4^-) dan ion ortofosfat sekunder (HPO_4^{2-}). Menurut Morard (1970) dalam Rosmarkam dan Yuwono (2002), setelah diserap oleh akar, P mula-mula diangkut ke daun muda, kemudian dipindahkan ke daun yang lebih tua. Disamping itu, P juga terdapat di jaringan organ floem, sehingga banyak yang beranggapan bahwa P mempunyai translokasi unsur hara tanaman.

Pada proses glikolisis, pernafasan atau fotosintesis energi dilepaskan dan digunakan untuk menyusun ikatan piruvat yang kaya energi. Fosfor merupakan senyawa penyusun jaringan tanaman seperti asam nukleat, fosfolida, dan fitin. Fosfor diperlukan untuk pembentukan primordia bunga dan organ tanaman untuk reproduksi. Peranan P yang lain adalah mempercepat masaknyanya buah atau biji tanaman, terutama pada tanaman sereal. Bila kandungan P berlebihan, umur tanaman seakan-akan menjadi lebih pendek dibandingkan dengan tanaman yang normal.

Metabolisme karbohidrat pada daun dan pemindahan sukrosa juga dipengaruhi oleh P anorganik, walaupun mungkin secara tidak langsung. Pada proses pertama, penyusunan sukrosa dan heksosa memerlukan fosfat energi tinggi (ATP dan UTP). Oleh karena itu, P anorganik diperlukan dalam sel-sel daun waktu penyusunan karbohidrat (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

2.4 Pemupukan pada Buncis Tipe Tegak

Menurut Setianingsih dan Khaerodin (2003), pupuk anorganik yang berfungsi sebagai pupuk dasar adalah Urea, TSP dan KCl. Masing-masing pupuk tersebut dibutuhkan tanaman buncis sebanyak 200 kg, 600 kg, dan 120 kg untuk tiap hektar. Cara menempatkan pupuk kandang maupun pupuk anorganik ialah dengan menaburkan disepanjang larikan.

2.5 Vigor Awal Benih (V_a)

Vigor awal (V_a) ialah vigor benih pada saat momen periode viabilitas masak fisiologi (MPV MF). Faktor yang mempengaruhi V_a berupa interaksi antara faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik diperoleh dari genetik tanaman sebelumnya yang telah diseleksi, sedangkan faktor lingkungan berupa kesuburan tanah, dan lain-lain.

Ciri benih mencapai MPV MF apabila V_a maksimum atau nilai D mencapai minimum sesudah benih melampaui periode I. Vigor awal maksimum itu harus diupayakan dipertahankan terus secara teknologi melampaui periode II. MPV MF tidak selalu bertepatan dengan MPV panen. Akibatnya, V_a sering tercapai sewaktu benih masih berada pada tanaman induk di lapang. Oleh karena itu, V_a dapat dipandang sebagai sumber vigor benih selanjutnya. Parameter V_a merupakan resultante segala upaya pada periode I. Oleh karena itu, apabila vigor kekuatan tumbuh (V_{KT}) berkaitan dengan fragmen periode viabilitas (PV) yang ke satu (Sadjad, 1994).

Adapun ciri-ciri benih yang bervigor tinggi antara lain:

- (a) disimpan lama,
- (b) tahan serangan hama dan penyakit,
- (c) cepat dan merata tumbuhnya, serta mampu menghasilkan tanaman yang dewasa, yang normal dan berproduksi baik dalam keadaan lingkungan tumbuh, serta mampu menghasilkan tanaman dewasa yang normal dan berproduksi baik dalam keadaan lingkungan tumbuh yang suboptimal (Sutopo, 1993).