

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Buncis

Buncis berasal dari Amerika Tengah, kemudian dibudidayakan di seluruh dunia di wilayah beriklim sedang, tropis, dan subtropis. Tanaman ini memerlukan iklim yang kering dengan tanah berlempung yang subur. Buncis tahan terhadap kondisi tanah yang agak asam dan sesuai di tanah ber-pH 5,5-6,5 dan dapat tumbuh sampai ketinggian 1.500 m dari permukaan laut (Mugnisjah dan Setiawan, 2004).

Menurut Rubatzky dan Yamaguchi (1998), tanaman buncis umumnya memiliki sistem perakaran yang dangkal dengan akar tunggang yang biasanya pendek terlihat jelas, tetapi pada tanah rumah yang dalam, akar dapat tumbuh hingga sekitar satu meter. Daun buncis bersifat majemuk tiga (*trifoliolatus*) dan menyirip. Batang buncis umumnya berbuku-buku dan sekaligus tempat melekatnya tangkai daun. Akar tunggang yang terlihat jelas biasanya pendek, tetapi pada tanah remah yang dalam, akar dapat tumbuh hingga sekitar satu meter. Berbagai kultivar *P. vulgaris* adalah tanaman musim panas yang membelit dan merambat. Bunga tanaman buncis berukuran besar dan mudah terlihat, berwarna putih kekuning-kuningan atau ungu serta tersusun dalam karangan berbentuk tandan. Bunga menyerbuk sendiri dan umumnya jarang terjadi persilangan terbuka.

Tipe pertumbuhan tanaman buncis adalah tipe *indeterminate* yaitu pertumbuhan tanaman merambat dan tegak, memiliki percabangan yang lebih banyak dan jumlah buku pembungaan lebih banyak sehingga memiliki potensi hasil yang lebih besar. panjang batang tipe merambat dapat mencapai tiga meter, dengan lebih dari 25 buku pembungaan. Bentuk ini sangat mudah rebah sehingga perlu ditopang dengan lanjaran.

Menurut Rukmana (1994), polong buncis berbentuk panjang-bulat atau panjang pipih dengan panjang berkisar 8—20 cm dan lebar kurang dari satu sentimeter hingga beberapa sentimeter. Polong muda berwarna hijau muda atau hijau tua, tetapi setelah tua berubah menjadi kuning atau coklat sampai hijau tua. Setiap polong buncis mengandung biji berkisar 2—6 butir, tetapi kadang-kadang dapat mencapai 12 butir. Biji buncis berbentuk bulat agak panjang atau pipih, berwarna hitam, putih, coklat, atau merah berbintik-bintik putih. Biji ini digunakan untuk benih dalam perbanyakan secara generatif.

Benih dapat disimpan dalam waktu yang lama jika keadaan benih dalam keadaan sehat, bernas, mengkilat, bersih, tidak cacat, tidak bercendawan, dan akan lebih baik bila kadar air berkisar 9—10% (Adisarwanto dan Wudianto, 1999 dalam Chazimah, 2000).

Benih buncis tergolong benih ortodoks. Menurut Sadjad (1993), benih ortodoks adalah benih yang tidak mati bila dikeringkan ataupun disimpan dalam kondisi dingin dengan kadar air rendah.

2.2 Tingkat kemasakan benih

Benih yang dipanen sebelum mencapai tingkat kemasakan fisiologi tidak mempunyai viabilitas tinggi. Pada beberapa jenis tanaman, benih tersebut tidak akan dapat berkecambah. Hal ini diduga benih belum memiliki cadangan makanan yang cukup dan pembentukan embrio belum sempurna. Tingkat kemasakan yang semakin tinggi, maka persentase perkecambahan juga semakin tinggi. Persentase perkecambahan maksimum dicapai oleh benih yang telah masak fisiologi (Sutopo, 1993).

Pemahaman atas pemasakan dan pematangan benih menjadi sangat penting dalam rangka produksi benih. Selama periode pematangan benih pada masak fisiologi sampai masak panen merupakan periode yang kritis karena kondisi iklim pada periode ini sering menentukan status mutu benih. Ditinjau dari segi penghematan biaya untuk pengeringan benih, pemanenan benih yang melewati periode masak fisiologi diharapkan dapat menekan biaya pengeringan benih karena kadar air benih jauh lebih rendah dibandingkan ketika mencapai masak fisiologi (Mugnisjah dan Setiawan, 1994).

2.3 Lama deraan uap etanol

Metode pengusangan cepat secara fisik yaitu dengan cara mendera benih dengan kondisi suhu 40°C dan kelembaban nisbi 100% selama 2—8 hari. Lebih lanjut dikatakan bahwa benih yang didera dengan suhu 40°C dan kelembaban nisbi 100% selama beberapa hari dapat menyebabkan terdenaturasinya protein dalam benih tersebut karena denaturasi protein dapat terjadi bila diberi perlakuan suhu

tinggi. Denaturasi protein dalam benih akan menyebabkan turunnya viabilitas benih tersebut. Semakin lamanya penderaan yang diberikan kepada benih tersebut, maka semakin besar kerusakan pada protein dalam benih tersebut sehingga menyebabkan laju penurunan viabilitas semakin tinggi yang pada akhirnya akan mempengaruhi laju kemunduran benih (Delouche dan Baskin, 1973 dalam Copeland, 2001).

Benih mengalami kehilangan viabilitas yang sangat cepat pada suhu 25—30°C dan kelembaban nisbi (RH) sekitar 90%. Daya berkecambah benih jagung akan menurun apabila disimpan pada suhu 40°C dan kelembaban nisbi sekitar 100%. Dengan demikian, suhu udara dan kelembaban nisbi saling berinteraksi dalam mempengaruhi viabilitas benih yang disimpan (Delouche, 1971 dalam Herlambang, 2005).

Berdasarkan penelitian Saenong (1986), terdapat interaksi antara varietas jagung dan lama penderaan secara fisik terhadap kemunduran benih tersebut. Jagung varietas Kalingga dan varietas Bisi 2 menunjukkan tanggapan viabilitas yang berbeda pada setiap taraf lama penderaan yang dapat ditunjukkan oleh peubah daya berkecambah, kecepatan perkecambahan, dan daya hantar listrik.

Hasil penelitian Kadir (2001) menyimpulkan bahwa kacang kedelai varietas Willis dan varietas Leuser menunjukkan perbedaan daya tahan terhadap lama penderaan setelah didera dalam jangka waktu 0—48 jam. Hal ini ditunjukkan oleh peubah daya berkecambah, kecepatan perkecambahan, kecambah normal kuat, bobot kering kecambah normal, dan daya hantar listrik.

2.4 Viabilitas benih

Viabilitas benih yaitu daya hidup benih yang ditunjukkan dalam fenomena pertumbuhan benih atau gejala metabolismenya. Gejala metabolisme atau pertumbuhan dapat ditunjukkan dari potensi tumbuh maksimum dan daya berkecambah. Lebih lanjut Sadjad (1993) menyatakan bahwa viabilitas benih merupakan salah satu faktor penentu mutu benih terutama secara fisiologi yang ditentukan oleh daya berkecambah dan vigor benih.

Pengujian viabilitas mencakup pengujian daya berkecambah dan pengujian vigor. Daya berkecambah menunjukkan kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang menjadi tanaman normal pada kondisi lingkungan yang optimum, sedangkan vigor benih mencerminkan vigor benih untuk tumbuh dan berkembang menjadi tanaman normal pada kondisi lingkungan yang beragam (Sadjad, 1994).

Menurut konsep Steinbauer-Sadjad (1989) dalam Sadjad (1993) mengemukakan bahwa perkembangan viabilitas benih selama periode hidup benih dibagi menjadi tiga bagian yaitu periode I, periode II, dan periode III. Periode I adalah pembangunan atau pertumbuhan dan perkembangan benih atau disebut juga periode penumpukan energi (*energy deposit*). Periode II yaitu periode penyimpanan benih atau periode mempertahankan viabilitas maksimum atau disebut juga periode penambatan energi (*energy transit*). Periode III disebut periode tanaman atau periode kritis atau periode penggunaan energi (*energy release*) dan mulai terjadi proses kemunduran viabilitas benih. Pada semua periode, vigor aktual atau yang juga disebut vigor sesungguhnya atau vigor hakiki

terus menurun secara gradual linear dari viabilitas benih maksimum sampai benih mati.

Faktor yang mempengaruhi viabilitas benih dalam penyimpanan dapat dibedakan menjadi dua yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam meliputi jenis dan sifat benih, viabilitas awal benih dan kadar air benih; sedangkan faktor luar meliputi kelembaban, suhu, gas di sekitar benih, dan mikroorganisme (Sutopo, 1993).

Laju kemunduran viabilitas benih akan berjalan lambat seiring dengan semakin rendahnya suhu dan laju kemunduran viabilitas benih akan berjalan cepat seiring dengan semakin tingginya suhu. Hal ini sesuai dengan kaidah yang menyatakan bahwa setiap penurunan suhu sebesar 5°C pada tempat penyimpanan, maka umur benih dapat diperpanjang setengahnya. Kaidah ini hanya berlaku untuk suhu berkisar $0\text{—}50^{\circ}\text{C}$ (Harrington, 1959 dalam Sutopo, 1993).

Vigor benih adalah kemampuan benih menghasilkan tanaman normal pada lingkungan yang kurang memadai (suboptimum) dan mampu disimpan pada kondisi simpan yang suboptimum (Sadjad, 1994). Sedangkan Isely (1957) dalam Pramono (2009) mengemukakan bahwa vigor benih adalah total sifat-sifat benih yang menciptakan tegakan yang memuaskan pada kondisi lapang yang tidak menguntungkan.

Ciri-ciri benih bervigor yaitu tahan bila disimpan, dapat berkecambah dengan cepat dan seragam, bebas dari penyakit benih, tahan terhadap gangguan mikroorganisme, bibit tumbuh kuat baik pada tanah basah maupun kering, bibit

mampu memanfaatkan bahan makanan yang ada di dalam benih dengan maksimal; sehingga tumbuh jaringan baru, laju pertumbuhan bibit tinggi, dan mampu berproduksi tinggi dalam waktu tertentu (Sutopo, 1993). Benih buncis varietas LE—155 yang berasal dari Perancis adalah buncis tipe tegak tanpa ajir. Benih ini memiliki ciri masak fisiologi berdasarkan deskripsi varietasnya yaitu polong berwarna kuning. Varietas ini berbeda dari semula yang berwarna hijau.

Vigor yang merupakan derajat kehidupan benih dan diukur dari benih berkecambah, kecepatan perkecambahan, jumlah kecambah normal pada berbagai lingkungan yang memadai. Vigor benih yang tinggi dapat dilihat dari semua pengamatan perkecambahan baik secara morfologi maupun fisiologi yang mempengaruhi kecepatan dan keseragaman pertumbuhan benih pada berbagai lingkungan, ini merupakan tolok ukur ketahanan benih (fisiologi) atau kesehatannya (Delouche dalam Kuswanto, 1996).

Kemunduran suatu benih dapat diterangkan sebagai turunnya kualitas atau viabilitas benih yang mengakibatkan rendahnya vigor serta buruknya pertumbuhan tanaman dan produksi yang tidak optimal. Kejadian tersebut merupakan suatu proses yang tak dapat balik dari kualitas suatu benih. Benih yang memiliki vigor rendah akan berakibat terjadinya kemunduran yang cepat selama penyimpanan benih, makin sempitnya keadaan lingkungan tempat benih dapat tumbuh, kecepatan berkecambah benih menurun, kepekaan akan serangan hama dan penyakit meningkat, meningkatnya jumlah kecambah abnormal, dan rendahnya produksi tanaman (Sajad, 1993). Panen, pengeringan, pengolahan, dan penyimpanan yang baik merupakan usaha-usaha yang dapat membantu

menghambat proses kemunduran benih. Dengan penyimpanan yang baik dapat memperlambat terjadinya kemunduran fisiologi benih yang sudah mencapai vigor maksimum pada saat masak fisiologi.

2.5 Daya simpan benih

Hampir semua benih tanaman pertanian memerlukan penyimpanan sampai ditanam pada periode berikutnya. Penyimpanan perlu dilakukan untuk mempertahankan viabilitas benih dalam periode simpan yang sepanjang mungkin. Benih yang semakin lama disimpan, maka laju kemunduran benih tidak dapat dihindari sampai benih tersebut mati. Kemunduran benih adalah turunnya kualitas, sifat, atau viabilitas benih yang mengakibatkan semakin rendahnya vigor benih atau jeleknya pertanaman dan hasil. Kejadian ini merupakan proses degenerasi yang tidak dapat kembali dari mutu benih setelah mencapai mutu yang maksimum (Suseno, 1975 dalam I Made 2011) .

Vigor daya simpan adalah vigor benih selama periode simpan atau periode II. Uji vigor daya simpan adalah menguji vigor dari benih yang memiliki status viabilitas awal periode II atau dalam periode II. Vigor genetik adalah vigor benih yang disebabkan oleh faktor genetik. Vigor genetik akan dapat jelas terlihat pada pengujian lot benih dari sifat genetik yang berbeda, seperti antarspesies, antar-varietas, atau antargalur.

Penyimpanan dilakukan untuk benih yang tidak langsung dipakai (karena kelebihan ataupun memang harus disimpan dulu sebelum ditanam). Cara yang dapat digunakan untuk menghambat deteriorasi (kemunduran) yaitu benih harus

disimpan dengan metode tertentu agar benih tidak mengalami penurunan mutu (Hertiningsih, 2009).

Benih yang mempunyai daya simpan lama berarti mampu melewati periode simpan yang panjang. Teknologi benih selalu berupaya untuk dapat menghasilkan benih yang mampu melampaui periode simpan sepanjang mungkin. Vigor daya simpan ialah suatu parameter vigor benih yang ditunjukkan dengan kemampuan benih untuk disimpan dalam keadaan suboptimum (Sadjad,. dkk, 1999).