

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*)

Tanaman buncis bukan tanaman asli Indonesia melainkan hasil introduksi, yaitu berasal dari benua Amerika tepatnya Amerika Utara dan Amerika Selatan. Penyebaran ke benua Eropa berlangsung sejak abad ke-16 oleh orang-orang Spanyol dan Portugis. Daerah pusat penyebarannya mula-mula adalah Inggris (1594), kemudian menyebar ke negara-negara lainnya di kawasan Eropa, Afrika, sampai ke Asia. Di Amerika daerah-daerah penyebaran tanaman buncis terdapat di New York (1836), kemudian meluas ke Wisconsin, Maryland, dan Florida. Tanaman buncis mulai dibudidayakan secara komersil sejak tahun 1968 dan menempati urutan ke tujuh diantara sayuran yang dipasarkan di Amerika pada tahun tersebut (Fachruddin, 2000).

Daerah penanaman buncis pertama kali di Indonesia adalah di daerah Kotabatu (Bogor), kemudian menyebar ke daerah-daerah sentra sayuran di Pulau Jawa (Fachruddin, 2000). Daerah penghasil buncis di Indonesia banyak terdapat di daerah Jambi, Bengkulu, Jawa Barat, dan Lampung (Soelistijono, 2011). Luas areal penanaman buncis dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, pada tahun 1961-1967 luas areal penanaman buncis di Indonesia sekitar 3.200 ha, tahun 1969-1970 seluas 20.000 ha, dan tahun 1991 mencapai 79.254 ha (Anonymous, 2012^a), kemudian di tahun 2000-2001 terjadi penurunan luas areal penanaman menjadi 28.257 ha, 25.651 ha, dan 26.660 ha, di tahun 2010 meningkat lagi menjadi 36.483 ha walaupun tidak sebanding dengan luas areal penanaman pada tahun 1991, selanjutnya pada tahun 2011-2013 luas areal penanaman stabil dengan rata-rata seluas 31.059 ha (Badan Pusat Statistik, 2015).

Buncis termasuk sayuran polong semusim dengan klafikasi sebagai berikut:

Kingdom	<i>Plantae</i>
Divisi	<i>Spermatophyte</i>
Sub-divisi	<i>Angiospermae</i>
Kelas	<i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	<i>Leguminales</i>

Family	<i>Leguminocea</i>
Sub-family	<i>Papillionaceae</i>
Genus	<i>Phaseolus</i>
Spesies	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.

Buncis merupakan tanaman berumur pendek (Cahyono, 2007) dan merupakan tanaman budidaya penting untuk pangan (Rubyogo, 2004). Tanaman buncis mempunyai dua tipe pertumbuhan, yaitu tipe merambat (*indeterminate*) dan tipe tegak (*determinate*). Akar tanaman merupakan akar tunggang yang dapat menembus tanah sampai pada kedalaman \pm 1 m. Akar-akar yang tumbuh mendatar dari pangkal batang umumnya menyebar pada kedalaman sekitar 60-90 cm. Sebagian akar-akarnya membentuk bintil-bintil (nodula) yang merupakan sumber unsur Nitrogen, dan sebagian lagi tanpa nodula yang fungsinya antara lain menyerap air dan unsur hara (Rukmana, 1995). Menurut Rubatzky (1997), umumnya sistem perakaran tanaman buncis tidak besar dan ekstensif, perakaran menyebar pada lapisan olah tanah, pada kedalaman sekitar 70-100 cm. Pada bagian perakaran terdapat bintil akar yang merupakan bentuk simbiosis dengan *Rhizobium radicolica* atau disebut juga *Rhizobium faseolus*. Akar tanaman berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan zat hara dari dalam tanah (Pitojo, 2004).

Batang tanaman berukuran kecil dengan diameter batang hanya beberapa milimeter. Batang tanaman berwarna hijau, tetapi ada pula yang ungu, tergantung varietasnya (Cahyono, 2003). Batangnya tidak berkayu dan relatif tidak keras, serta berbuku-buku. Buku-buku yang terletak dekat dengan permukaan tanah lebih pendek bila dibandingkan dengan buku-buku yang berada di atasnya. Buku-buku tersebut merupakan tempat melekatnya tangkai daun. Tinggi batang tanaman beragam, tergantung pada tipe tanaman. Batang tanaman tipe merambat dapat mencapai ketinggian lebih dari 2,5 m, sedangkan batang tanaman tidak merambat hanya mencapai ketinggian sekitar 40 cm dari permukaan tanah (Pitojo, 2004). Menurut Rubatzky (1997), pada umumnya batang tanaman tipe merambat tumbuh dari arah bawah ke bagian atas, membelit berlawanan arah jarum jam.

Daun merupakan salah satu organ tanaman yang menjadi tempat berlangsungnya fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat. Karbohidrat hasil

fotosintesis akan digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan organ-organ lainnya. Dengan jumlah daun yang cukup, tanaman dapat melakukan fotosintesis secara maksimal, sehingga dapat meningkatkan kualitas bunga dan polong berisi (Wuryaningsih et al., 2001 dalam Simbolon, 2010). Susunan daun tanaman buncis merupakan daun majemuk dengan tiga helai daun berbentuk segitiga pada tiap tangkai daunnya. Dua daun terletak bersebelahan dan satu daun berada di ujung tangkai, tangkai daun berukuran panjang sekitar 10 cm (Fachruddin, 2000). Daun tanaman buncis berbentuk jorong segitiga, bagian yang dekat dengan pangkal melebar dan bagian ujung meruncing, memiliki urat simetris, dan berwarna hijau (Cahyono, 2007).

Bunga merupakan bunga kupu-kupu, terdapat dalam tandan atau karangan, dan tumbuh bersebelahan pada tangkai daun. Tangkai tandan bunga muncul dari ketiak pangkal tangkai daun. Warna bunga buncis bervariasi antara putih, kekuning-kuningan, violet, dan merah, tergantung pada jenisnya. Bunga yang muncul lebih awal akan mekar terlebih dahulu, kemudian disusul bunga-bunga yang berada di atasnya. Bunga buncis adalah bunga sempurna (hermaprodit), yakni memiliki putik dan benang sari (Cahyono, 2007). Penyerbukan terjadi melalui penyerbukan sendiri (*self pollination*) dan kadang-kadang terjadi penyerbukan silang, namun persentasenya relatif sedikit (Fachruddin, 2000). Bunga buncis memiliki sekitar 10 benang sari dimana 9 diantaranya menyatu membentuk tabung yang melingkupi bakal buah panjang dan satu benang sari teratas terpisah dari yang lain. Dari proses penyerbukan bunga akan dihasilkan buah yang disebut polong (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997).

Polong buncis berbentuk panjang bulat atau panjang pipih, berwarna hijau muda hingga hijau tua, dan ada yang berwarna kuning. Panjang polong berkisar dari 8 cm- 20 cm atau lebih dengan lebar mulai kurang dari 1 cm. Sebagian besar polong buncis tidak berbulu. Ketika biji telah matang sempurna, polong akan membelah dan terbuka (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997). Polong buncis memiliki bentuk bervariasi, tergantung pada varietasnya. Ada yang berbentuk pipih dan lebar yang panjangnya lebih dari 20 cm, bulat lurus pendek kurang dari 12 cm, serta berbentuk silindris agak panjang sekitar 12-20 cm. disamping itu, polong buncis memiliki struktur halus, tekstur renyah, ada yang berserat, ada yang tidak

berserat, ada yang bersulur pada ujung polong, dan ada yang tidak bersulur (Cahyono, 2003).

Biji buncis berada di dalam polong dengan polong yang pendek berisi 2-6 butir biji dan polong yang panjang dapat berisi biji lebih dari 12 butir. Saat biji telah mencapai kematangan fisiologis adalah saat terbaik untuk memungut buah untuk dijadikan benih. Biji yang telah masak fisiologis ditandai dengan kulit polong yang mengering dan biji mengeras (Cahyono, 2007). Biji buncis memiliki warna yang bervariasi yaitu putih, kuning, merah, nila, coklat, dan hitam tergantung varietasnya (Fachruddin, 2000).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Buncis

Tanaman buncis dapat tumbuh di daerah dengan ketinggian $\pm 300 - 1500$ m dpl (Sunarjono, 2010), tetapi yang ideal yaitu pada ketinggian 1000 m dpl (Siswadi, 2006). Tanaman ini menghendaki suhu udara 20-25° C, suhu diatas 30°C mengakibatkan kuncup bunga rontok dan suhu diatas 35° C mengakibatkan biji jarang terbentuk (Sunarjono, 2010). Sedangkan pada suhu dibawah 20° C, proses fotosintesis terganggu, sehingga pertumbuhan terhambat, jumlah polong menjadi sedikit (Setianingsih dan Khaerodin, 1993). Kemudian, buncis juga membutuhkan sinar matahari yang cukup, dan kelembaban udara yang cukup tinggi (Sunarjono, 2010), sedangkan menurut Cahyono (2007) Kelembaban udara yang diperlukan tanaman buncis adalah 55% (sedang). Perkiraan dari kondisi tersebut dapat dilihat bila pertanaman sangat rimbun, dapat dipastikan kelembabannya cukup tinggi. Curah hujan yang sesuai untuk tanaman buncis adalah 1500 - 2500 mm/tahun (Setianingsih dan Khaerodin, 1993). Jenis tanah yang dikehendaki tanaman buncis adalah tanah yang bertekstur pasir lempung sampai liat. Tanaman ini paling cocok ditanam pada tanah Andosol dan Regosol yang subur, drainase baik, dan memiliki pH 5,5 - 7, kelembaban tanah yang dikehendaki adalah diatas 50% (Sunarjono, 2010).

Dataran tinggi merupakan sentra produksi sayuran kacang buncis, namun target pencapaian produksi secara nasional mengalami hambatan akibat keterbatasan luas areal dan minimnya penggunaan varietas unggul serta manajemen hara yang digunakan. Demikian sebaliknya sasaran pencapaian

produksi dapat diupayakan dengan perluasan areal tanam ke dataran rendah, namun mengalami hambatan yaitu minimnya varietas unggul yang sesuai dengan dataran rendah dan hambatan kondisi iklim serta fisik tanah. Pendekatan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki karakteristik tanaman yaitu dengan mengubah lingkungan tumbuh tanaman dan mekanisme fisiologi lingkungan tumbuh tanaman (Welsh, 1991).

Adaptif merupakan kemampuan suatu individu, populasi atau spesies untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan kondisi iklim atau lingkungannya. Secara umum suatu genotipe atau populasi dikatakan mempunyai daya adaptif yang baik, jika berproduksi tinggi pada berbagai kondisi lingkungan tumbuh, sehingga interaksi antara genotipe dengan lingkungan berkaitan dengan karakteristik tanaman (Anonymous, 2012^c).

Varietas/genotipe unggul kacang buncis merupakan hasil rekayasa untuk perbaikan peningkatan pertumbuhan dan hasil. Varietas unggul yang terdapat di kalangan petani dan beredar saat ini di pasaran banyak jenisnya, namun tidak semua varietas tersebut memiliki karakteristik yang sesuai untuk ditanam pada kondisi kisaran tertentu dan hanya sebagian saja. Umumnya varietas unggul yang ditanam pada kondisi kisaran tertentu yaitu varietas Superking dan Widuri. Varietas tersebut kebanyakan golongan tipe pertumbuhan merambat (*indeterminate*) dengan hasil produksi rata-rata 20 – 25 ton/ha. Moeljopawiro (2008) mengatakan bahwa varietas baru belum dapat dirasakan sebelum tersedia benih yang cukup untuk penanaman skala komersil dan cocok ditanam di daerah tertentu.

2.3 Korelasi dalam Pemuliaan Tanaman

Pemuliaan tanaman merupakan suatu usaha untuk memperbaiki bentuk dari sifat tanaman sehingga diperoleh varietas baru yang mempunyai sifat lebih baik dari tetuanya dalam segi produksi maupun ketahanan terhadap hama penyakit. Perbaikan varietas dapat dilakukan melalui penggabungan sifat-sifat genetik yang diinginkan salah satunya melalui persilangan, peningkatan, dan pemanfaatan keragaman genetik, yang dilanjutkan dengan seleksi dan evaluasi daya hasil. Bahkan pemuliaan dapat berasal dari varietas unggul, varietas lokal,

introduksi ataupun galur-galur homozigot (Kasno, 1999). Banyak metode yang dapat dilakukan dalam pemuliaan tanaman menyerbuk sendiri. Penerapan atau pemilihan suatu metode pemuliaan untuk suatu komoditas tanaman tertentu memerlukan pengetahuan dasar yang cukup karena banyak faktor atau hal yang perlu diketahui. Misalnya, tersedianya keragaman, cara-cara perkembangbiakan, umur tanaman, tipe penyerbukan, pola pewarisan sifat, dan lain-lain. Dimana, pemulia tanaman harus mengenal tanamannya (Mangoendidjojo, 2003).

Penggunaan varietas unggul buncis merupakan alternatif bagi peningkatan produksi dan mampu mewujudkan keunggulan hasil pada kondisi lingkungan tumbuh tertentu. Varietas unggul selalu mempunyai sifat berproduksi tinggi dan lebih baik dari varietas yang telah ada. Kualitasnya baik, berpenampilan menarik dan mempunyai daya adaptasi luas di berbagai iklim dan tipe tanah sehingga dengan meluasnya penggunaan varietas unggul dan intensifnya pemanfaatan lahan akan memperbesar peluang tersingkirnya varietas lokal (Poespodarsono, 1988). Terjadinya keragaman pertumbuhan tanaman dapat disebabkan oleh beragamnya kualitas varietas yang ditanam dan penggunaan varietas yang berbeda akan menunjukkan respon yang berbeda pula terhadap perlakuan yang diberikan (Sudarka, 2009).

Untuk meramalkan sifat tertentu dapat digunakan pendugaan suatu sifat tertentu yang mudah diamati dan dibandingkan serta mudah menunjukkan kemampuan genetiknya. Peramalan ini sering ditujukan untuk sifat kuantitatif yang sulit memberi gambaran kemampuan genetik dikarenakan adanya pengaruh luar yang mengaburkan. Kegiatan seleksi akan lebih efektif apabila terdapat hubungan yang erat antara sifat penduga dengan sifat yang dituju pada seleksi. Pengaruh ini biasanya merupakan sifat morfologi (Poespodarsono, 1988). Falconer (1989) menyatakan bahwa perubahan suatu sifat yang berkorelasi dengan sifat yang lain yang terhadapnya dilakukan seleksi, dapat diramalkan bila korelasi genotipik dan heritabilitas kedua sifat diketahui. Korelasi antar sifat dapat berupa korelasi fenotip dan genotip, pada umumnya korelasi fenotipik lebih tinggi dari pada korelasi genotipik, nilai korelasi fenotipik yang lebih tinggi dari genotipik terjadi karena faktor lingkungan dan interaksi genetik x lingkungan itu mendukung ekspresi gen-gen dalam *pleiotropisme* (satu gen mengendalikan

beberapa karakter) dan *linkage* (dua atau lebih gen terletak pada satu kromosom yang sama dan cenderung diturunkan secara bersama) (Martono, 2009). Penyebab timbulnya korelasi antar sifat karena adanya faktor genetik maupun faktor lingkungan. Kemudian menurut Ganefianti (2006) menyatakan bahwa korelasi antar sifat merupakan fenomena umum yang terjadi pada tanaman. Pengetahuan tentang adanya korelasi antar sifat-sifat tanaman merupakan hal yang sangat berharga dan dapat digunakan sebagai dasar program seleksi agar lebih efisien (Hartati, 2012).

Koefisien korelasi ini berkisar antara -1 dan +1. Koefisien korelasi negatif menunjukkan derajat hubungan sifat tanaman itu berlawanan, yaitu penambahan nilai sifat diikuti dengan berkurangnya nilai sifat yang lain dan untuk korelasi positif menunjukkan derajat hubungan sifat tanaman itu berbanding lurus, yaitu penambahan sifat diikuti dengan bertambahnya nilai sifat yang lain. Koefisien korelasi sama dengan nol menunjukkan tidak adanya hubungan antara kedua sifat yang diamati. Korelasi bukanlah hubungan sebab akibat dua peubah yang saling bergantung, melainkan keamatan kedua peubah bebas, sehingga tidak berarti bahwa kenaikan x disebabkan karena kenaikan y , dan sebaliknya (Briggs and Knowless, 1976 dalam Huda, 2008). Pendugaan korelasi genotipik dan fenotipik berguna dalam perencanaan dan evaluasi di dalam program pemuliaan tanaman. Korelasi antar sifat penting dan yang kurang penting dapat mengungkapkan bahwa beberapa karakter sifat yang kurang penting berguna sebagai indikator bagi satu atau beberapa sifat lain yang lebih penting. Pemahaman yang baik terhadap karakter kuantitatif tanaman serta hubungan satu sama lain akan memungkinkan program seleksi yang efisien (Sutjahjo, 1990 dalam Huda, 2008).