

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt)

Kacang bambara adalah tanaman semusim dengan cabang lateral menjalar diatas tanah. Tanaman ini mempunyai jenis daun *tritoliata* berbentuk sedikit *elips*. Pada tangkai daun panjang terdapat sedikit bulu dan tumbuh tegak. Kacang bambara termasuk dalam kategori famili *Leguminosae* sub famili *Papilionoideae* dengan genus *Vigna*. Tanaman ini mempunyai kelebihan yaitu toleran terhadap lahan kering dan tanah-tanah miskin dibandingkan legume lainnya (Fachrudin, 2000).

2.2 Klasifikasi Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt)

Berikut merupakan klasifikasi kacang bambara:

Divisi	: <i>Spermathophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>
Familia	: <i>Leguminoceae/Papilionaceae</i>
Subfamili	: <i>Papilionoideae</i>
Genus	: <i>Vigna</i>
Spesies	: <i>Vigna subterranea</i>

(Sumber: Fachrudin, 2000)

2.3 Morfologi Kacang Bambara (*Vigna subterranean* (L.) Verdcourt)

Kacang bambara adalah tanaman semusim tipe pertumbuhan tanaman ini berdasarkan perbandingan panjang *petiole* (tangkai daun) keempat dan *internode* (panjang ruas). Tipe tersebut meliputi bentuk tegak (*bunch-type*), menyebar (*spreading-type*) atau di antara keduanya (*semi bunch-type*). Daunnya berbentuk *trifoliata* muncul ditiap node dengan tangkai daun memanjang berbentuk *oval*, bulat, *lancolet* dan *elips*. Daun terminal yang sudah membuka sempurna berwarna hijau, merah dan ungu. Daun tengah (daun terminal) lebih tebal

dibandingkan kedua daun kanan dan kiri serta memiliki lebar rata-rata 3 cm dan panjang 6 cm (IPGRI IITA, BAMNET, 2000).

Kacang bambara memiliki batang sangat pendek sehingga tidak terlihat berbatang. Batang kacang bambara berbulu dan menjalar dengan banyak cabang pada setiap cabang terdapat beberapa ruas. Tinggi cabang kacang bambara rata-rata mencapai 30 cm. Kacang bambara mulai muncul batang sekitar 1 minggu setelah berkecambah. Cabang yang dihasilkan mencapai 20 setiap cabang terdiri dari internode dan cabang pendek disekitarnya.

Kacang bambara memiliki bunga berwarna kuning kecil dan berpasangan. Sepasang bunga umumnya tidak terbuka pada hari yang sama. Interval sepasang bunga terbuka tidak melebihi 24 jam. Pada umumnya bunga membuka sempurna pada pagi hari ketika langit terang. Bunga mekar mungkin tertunda dikarenakan langit yang mendung atau suhu yang rendah (Massawe, 2003)

Akar tunggang merupakan sistem perakaran kacang bambara. Akar tunggang tanaman kacang bambara menyebar kesegala arah dan masuk didalam tanah. Sistem perakaran sangat di pengaruhi oleh keseburan tanah. Akar kacang bambara memiliki nodule akar untuk fiksasi nitrogen dengan bakteri *Rhizobium* (Swanevelde, 1998).

Polong kacang bambara berbentuk bulat biasanya dalam satu polong terdapat satu atau dua biji. Kacang bambara memiliki warna polong hijau jika kering menjadi kecoklat-coklatan dan berkerut. Polong basah memiliki tekstur lembut, biji berbentuk bulat dan oval. Kacang bambara memiliki berbagai warna biji yaitu krem, coklat, ungu, dan hitam (Swanevelde, 1998).

Kacang bambara memiliki biji bulat dengan struktur terdiri atas kulit biji (*spermodermis*), talipusat (*funiculus*), dan inti biji (*nucleusseminis*). Kulit biji tipis memiliki warna putih susu pada umur muda kemudian menjadi merah sampai kehitaman saat umur sudah tua. Pusat biji (*hilus*) tampak jelas secara visual berbentuk bulat dan berwarna putih semu inti biji sebagai lembaga untuk jaringan berisi makanan. Biji kacang bambara berfariasi yaitu krem, coklat, merah, berbintik-bintik dan hitam (Stephens, 1994).

2.4 Syarat Tumbuh Tanaman

Ketinggian tempat yang ideal untuk tanaman kacang bambara adalah pada ketinggian maksimum 1600m diatas permukaan laut. Demikian pula pada area pertanaman yang ternaungi tanaman menjadi kurus. Curah hujan yang cocok untuk bertanam kacang bambara yaitu memiliki kisaran antara 500 mm- 3500 mm per tahun dan bulan. Kering rata-rata sekitar 4 bulan/tahun secara umum, suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman kacang bambara berkisar antara 19°C - 27°C dengan RH 65%-75%. Penyinaran sinar matahari secara penuh sangat dibutuhkan bagi tanaman kacang bambara terutama untuk kesuburan daun dan perkembangannya (Brink, M., GM. Ramolemana dan KP. Sibuga, 2006).

Tanaman kacang bambara mempunyai adaptasi sangat luas terhadap berbagai jenis tanah. Sedangkan untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi optimal dibutuhkan struktur tanah gembur. Jenis tanah paling baik adalah tanah andosol, latosol yang mengandung banyak bahan organik. Sifat penting dimiliki kacang bambara adalah tahan terhadap kekurangan air dan rentan terhadap musim kemarau berkepanjangan (Linnemann, 1989).

2.5 Hama dan Penyakit Tanaman

Kacang bambara sering juga dikenal sebagai tanaman hampir tidak ada pengaruh oleh penyakit maupun hama. Beberapa tanaman rusak disebabkan oleh penyakit dan hama diantaranya adalah bercak daun (*Cercospora spp*), embun tepung (*Erysiphe poligon*) dan Fusarium (*Fusarium oxysporum*). Gejala yang disebabkan oleh bercak daun adanya bintik coklat kemerahan melingkar pada daun, luka batang, petiole dan polong. Jika terdapat serangan parah dan terjadi defoliasi pada akhirnya tanaman mati sebelum waktu panen. Gejala embun tepung terjadi dengan ditandai bubuk putih dikedua sisi daun terutama terjadi pada permukaan atas. Daun yang telah terinfeksi akan mengalami layu dan mati. Fusarium menyebabkan perubahan pada warna vakular, menguning, nekrosis dan layu. Kemudian tanaman mengalami kerdil dan akhirnya mati (Brink, M., GM. Ramolemana dan KP. Sibuga, 2006).

Cara tepat untuk menanggulangi penyakit yang disebabkan oleh jamur diantaranya dengan menggunakan cara agronomi, pemuliaan tanaman, dan bahan pembasmi jamur. Pada bercak daun dilakukan sortasi tanaman dan pembakaran sisa tanaman. Pada embun tepung akan lebih efektif dengan cara pengobatan chlorothalonil fungisida. Sedangkan fusarium dapat dilakukan dengan rotasi tanaman (Brink, M., GM. Ramolemana dan KP.Sibuga, 2006).

Hama serangga biasanya menyerang tanaman kacang bambara yaitu *Empoasca facialis* dan *Hilda patruelis* jika serangannya serius dan terus menerus akan menyebabkan jumlah hasil yang diperoleh tidak maksimal. Cara untuk menanggulangi hama tersebut dapat menggunakan insektisida seperti Malathion (Brink, M., GM. Ramolemana dan KP. Sibuga, 2006).

2.6 Pertumbuhan dan Hasil

Kacang bambara merupakan jenis tanaman kacang-kacangan yang terdapat dua tipe. Pertumbuhan awal berkecambah yaitu tipe pertama *Epigeal (Epigeous)* dimana munculnya radikel diikuti dengan memanjangnya hipokotil secara keseluruhan membawa serta kotiledon dan plumula ke atas permukaan tanah. Tipe kedua yaitu *hipogeal (Hypogeous)* dimana munculnya radikel diikuti dengan pemanjangan plumula, hipokotil tidak memanjang ke atas permukaan tanah sedangkan kotiledon tetap berada di dalam kulit biji bawah permukaan tanah. Tanaman ini tergolong tanaman legume (berbuah polong) sifat buahnya seperti kacang tanah masuk ke dalam permukaan tanah untuk pemasakannya. Tanaman kacang bambara mulai berkecambah pada umur 5-21 hari setelah tanam (hst). Pertumbuhan secara vegetatif berlanjut sampai fase reproduksi dimulai pembungaan pada 30-55 hari setelah tanam dan berlanjut sampai tanaman mati. Kacang bambara akan memulai pembuahan sendiri dan tumbuh menjorong masuk ke dalam tanah untuk membentuk buah atau polong. Polong mencapai ukuran maksimal setelah 30 hari (Brink, M., GM. Ramolemana dan KP. Sibuga, 2006).

Kacang bambara memasuki fase generative yaitu pada umur 42 hst Pada 56 hst 75% populasi tanaman kacang bambara berbunga. Kacang bambara berbunga 100% pada 70 hst. Bijinya bisa dipergunakan untuk benih dan dapat dipanen pada umur 122 hst (Hamid, M. N. dan Yudiwanti, 2008).

2.7 Potensi Hasil

Potensi hasil adalah bukti atau pendugaan kuat untuk hasil lebih tinggi lagi pada suatu varietas tanaman. Meningkatkan hasil produksi merupakan tujuan utama dalam pembudidayaan. Dengan adanya evaluasi pertumbuhan terhadap galur-galur introduksi dari Afrika diharapkan memperoleh galur kacang bambara yang mempunyai potensi hasil tinggi dan mampu beradaptasi dengan baik di lingkungan Indonesia. Maka dari itu evaluasi pertumbuhan galur-galur unggul perlu dilakukan agar dapat memenuhi kebutuhan benih dan membentuk varietas unggul serta sebagai sumber keragaman genetik dan sebagai bahan utama pemuliaan tanaman diharapkan dapat memperbanyak atau meningkatkan hasil produksi dari kacang bambara. Salah satu faktor terpenting didalam pemuliaan tanaman yaitu memperbaiki kualitas suatu genetik tanaman. Pengetahuan mengenai kontribusi relative diberikan oleh gen-gen terhadap keragaman suatu sifat (Stansfield, 1991).

2.8 Keragaman Genetik dan Heritabilitas

Program pemuliaan tanaman bisa dibilang berhasil tergantung pada keragaman koleksi plasma nutfah yang ada. Keragaman merupakan akibat dari faktor lingkungan dan keragaman genetik yang saling berinteraksi dalam mempengaruhi penampilan fenotip tanaman. Masalah yang sering ditemui yaitu seberapa besar suatu karakter disebabkan oleh faktor lingkungan. Ragam lingkungan dapat diketahui apabila tanaman dengan genetik sama ditanam pada lingkungan yang berbeda. Sedangkan ragam genetik terjadi karena tanaman itu sendiri mempunyai karakter genetik berbeda pula. Genotipe tanaman bisa dideskripsikan melalui sifat morfologi atau agronomi (Massawe, 2002).

Keragaman lingkungan disebabkan oleh pengaruh gen atau bisa melalui pewarisan genetik (keragaman genetik). Keragaman genetik diketahui dengan cara jika tanaman mempunyai sifat genetik sama tapi ditanam pada lingkungan berbeda. Sehingga dapat disimpulkan jika tanaman tersebut menghasilkan penampakan fenotip berbeda pada masing-masing lingkungan. Keragaman genetik bisa diketahui jika beberapa varietas tanaman dengan sifat genetik berbeda ditanam pada lingkungan yang sama (homogen). Maka tanaman tersebut

menampilkan fenotipe berbeda-beda. Susunan keragaman genetik terdiri dari ragam fenotipe, ragam genotipe dan ragam lingkungan. Untuk mengetahui pengaruh genotipe yaitu dengan cara melakukan perhitungan rasio keragaman genotipe terhadap keragaman fenotipe. Konsep ini merupakan hasil dari heritabilitas (Poespodarsono, 1988).

Peran penting keragaman genetik merupakan program pemuliaan tanaman. Optimalisasi perolehan genetik terhadap sifat-sifat diperoleh cukup peluang untuk seleksi terhadap gen yang diinginkan. Keragaman paling besar terjadi antar galur merupakan hasil dari kelompok populasi secara genetik berbeda keragaman dalam galur bermacam-macam family homozigot (Kasno, 1999; Fitri, 2010).

Heritabilitas merupakan perbandingan proporsi varian atau ragam genetik terhadap varian fenotipe untuk karakter tertentu, biasanya ditandai dengan persen (%). Heritabilitas biasanya disimbolkan dengan huruf H bisa juga dengan h^2 (Nasir, 2001; Mangoendidjojo, 2003).

Besar nilai heritabilitas (dalam arti luas) suatu karakter dapat diduga berdasarkan persamaannya berikut:

$$h^2 = \frac{\sigma^2 G}{[\sigma^2 G + \sigma^2 E]} \quad \text{atau} \quad h^2 = \frac{\sigma^2 G}{\sigma^2 p}$$

Dimana $\sigma^2 G$ = varian genotipe
 $\sigma^2 p$ = varian fenotipe
 $\sigma^2 E$ = varian lingkungan

Berdasarkan persamaan diatas maka dapat diketahui semakin rendah nilai heritabilitas maka keragaman sifat lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Sedangkan semakin tinggi nilai heritabilitas maka pengaruh faktor genetik lebih dominan dari pada faktor lingkungan. Nilai heritabilitas tinggi pada suatu sifat dapat dipengaruhi genetik lebih besar sehingga tidak mudah dipengaruhi oleh lingkungan (Stansfield, 1991).