

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Klasifikasi Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt)

Tanaman Bambara dalam taksonomi tanaman dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

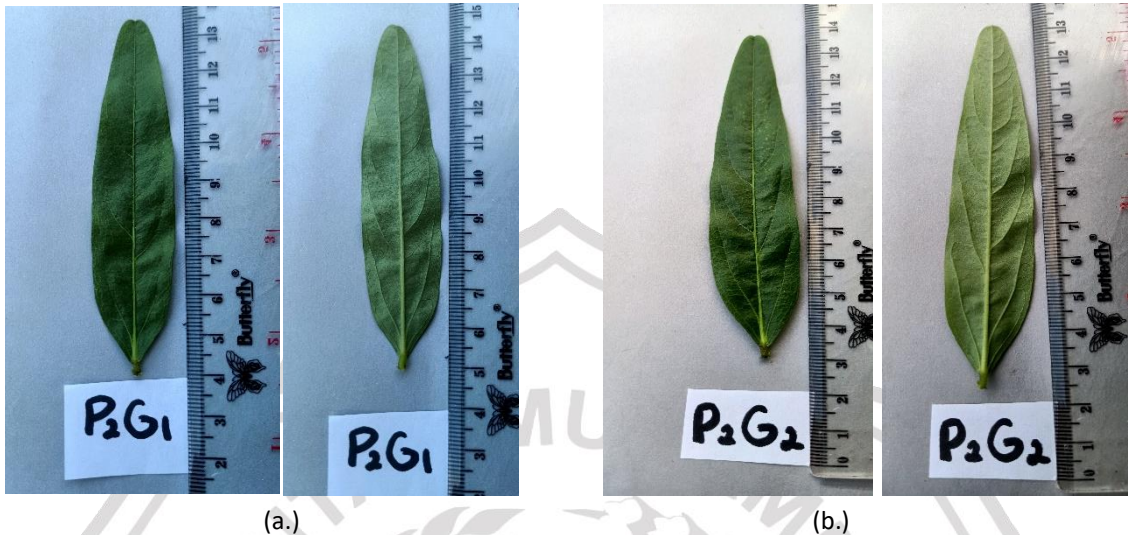
Kingdom : Plantae  
Devisi : Spermatophyta  
Subdivisi : Angiospermae  
Kelas : Decotyledoneae  
Ordo : Rosales  
Famili : Leguminoceae ( Papilionaceae )  
Subfamili : Papilionoideae  
Genus : Vigna  
Spesies : *Vigna subterranea*, ( Fachrudin,2000)

#### 2.2 Morfologi Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt)

##### 2.2.1 Daun

Kacang bambara memiliki tipe pertumbuhan berdasarkan panjang petiole (tangkai daun) keempat dan internode (panjang ruas) ke empat yang berbentuk tegak (*bunch-type*), menyebar (*spreading-type*) dan di antara keduanya (*semi bunch-type*). Kacang bambara memiliki daun yang berbentuk *trifoliolate* muncul di setiap node dengan tangkai daun memanjang berbentuk oval, bulat, lanceolet dan elips. Daun terminal yang sudah membuka sempurna umumnya 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 (Madamba,

1995). Berikut bentuk daun galur Gresik dan galur GHC yang disajikan pada gambar 2.1 di bawah ini,



Gambar 2. 1 Bentuk Daun, (a.) Bentuk Daun Galur Gresik dan (b.) Bentuk Daun Galur GHC.  
Sumber : Dokumentasi pribadi, 2020

### 2.2.2 Batang

Kacang bambara memiliki batang yang sangat pendek sehingga tidak terlihat batang berbulu dan menjalar dengan banyak cabang. Pada setiap cabang terdiri dari beberapa ruas. Batang kacang bambara dapat dilihat seminggu setelah berkecambah. Tanaman dipermukaan tanah tampak merumpun, terdiri atas sekumpulan tangkai daun yang panjang. Berikut bulu pada batang galur Gresik dan galur GHC yang disajikan pada gambar 2.2 di bawah ini,



(a.)



(b.)

Gambar 2. 2 Bulu pada Batang, (a.) Bulu Batang Galur Gresik dan (b.) Bulu Batang Galur GHC.  
Sumber : Dokumentasi pribadi, 2020

### 2.2.3 Akar

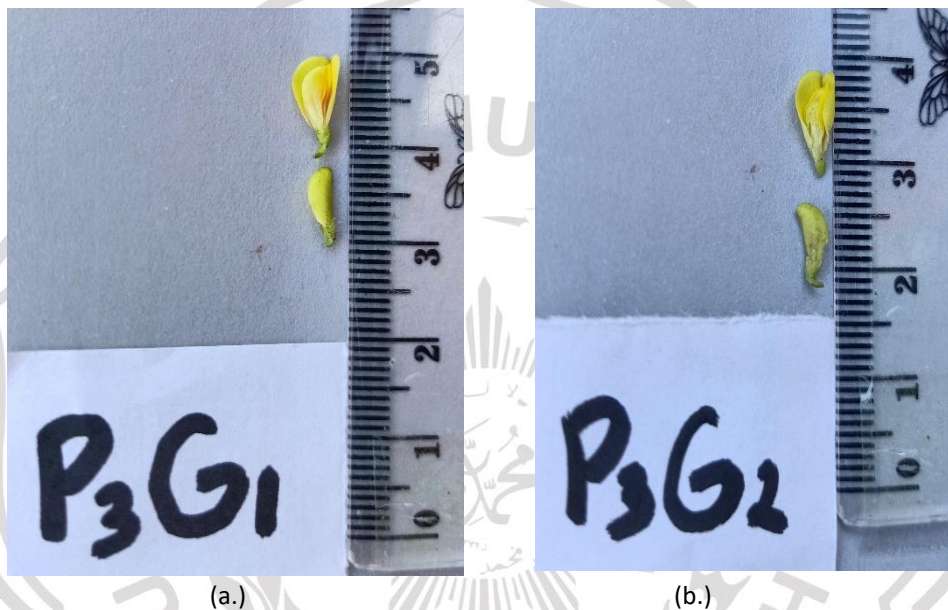
Kacang bambara memiliki perakaran tunggang yang menyebar ke segala arah. Akar kacang bambara masuk ke dalam tanah sedalam 30cm. Pada akar terdapat nodule akar. Nodule atau bintil akar merupakan tonjolan kecil di akar yang terbentuk akibat infeksi bakteri. Nodule akar berfungsi menghasilkan energi untuk bakteri *Rizhobium* mengikat nitrogen bebas di udara.

*Rhizobia* merupakan anggota bakteri Proteobacteria. Dalam *Rhizobia* terdapat genus bakteri *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Mesorhizobium*, *Photorhizobium* dan *Sinorhizobium*. Tanaman polong-polongan bersimbiosis dengan bakteri nitrogen *Rhizobium leguminosarum*, yang hidup di akar membentuk nodul atau bintil-bintil akar. Bakteri *Rhizobium* sanggup mengikat nitrogen bebas jika bersimbiosis dengan tanaman dari suku *Leguminoceae* (Sari dan Retno, 2015).

### 2.2.4 Bunga

Bunga tanaman kacang bambara memiliki tipe cleistogami (Madamba, 1995). Tanaman dengan tipe cleistogami mengalami penyerbukan tertutup yakni penyerbukan sendiri setelah terjadi sesaat sebelum bunga mekar. Panjang tangkai bunga tidak lebih 1,5cm. Setelah terjadi penyerbukan, tangkai bunga memanjang

dan masuk kedalam tanah sebagai *ginofora*. Tandan bunga tanaman kacang bambara umumnya berpasangan dan akan muncul di setiap pangkal petiol (tangkai daun). Bunga kacang Bambara termasuk tipe kupu-kupu (*papilionaceous*). Bunga muncul pada ketiak daun dan tumbuh menyebar. Warna mahkota bunga kuning muda, kuning tua, merah gelap dan warna lain. Berikut bentuk bunga galur Gresik dan galur GHC yang disajikan pada gambar 2.3 di bawah ini,



Gambar 2. 3 Bentuk Bunga, (a.) Bunga Galur Gresik dan (b.) Bunga Galur GHC.  
Sumber : Dokumentasi pribadi, 2020

### 2.2.5 Polong

Kacang bambara memiliki polong yang berbentuk lonjong dan bulat, biasanya dalam satu polong terdapat satu atau dua biji. Kacang bambara memiliki warna polong bervariasi. Apabila polong basah memiliki tekstur yang lembut dan apabila sudah kering polong menjadi keras berwarna coklat berbintik-bintik. Berikut bentuk polong galur Gresik dan galur GHC yang disajikan pada gambar 2.4 di bawah ini,



(a.)

(b.)

Gambar 2. 4 Bentuk Polong, (a.) Polong Galur Gresik dan (b.) Polong Galur GHC  
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2020

### 2.2.6 Biji

Biji kacang bambara berdiameter 1,5 cm (Swanevelder, 1998). Selain itu kacang bambara memiliki biji yang warnanya bervariasi seperti krem, coklat, hitam, berbintik-bintik dan lainnya (Stephens, 1994). Biji kacang bambara berbentuk bulat dengan struktur yang terdiri dari kulit biji (*spermodermis*), tali pusat (*funiculus*) dan inti biji (*nucleusseminis*). Berikut biji tanaman kacang bambara galur Gresik dan galur GHC yang disajikan pada gambar 2.5 di bawah ini,



Sumber : Dokumentasi pribadi, 2020

Kulit biji tipis memiliki warna putih susu pada waktu umur muda kemudian menjadi merah sampai kehitaman pada umur tua. Pusat biji (hilus)

tampak secara visual berbentuk bulat dan berwarna semu. Inti biji sebagai lembaga untuk jaringan yang berisi cadangan makanan. Berikut morfologi kacang bambara yang disajikan pada gambar 2.6 di bawah ini,



Gambar 2.6 Morfologi Tanaman Kacang Bambara (1) Tangkai ; (2) Bunga; (3) Polong; (4) Biji/benih.  
Sumber : Vandermaesen dan Somaatmadja, 1989

### 2.3 Lingkungan Tumbuh Kacang Bambara

Tanaman bambara (*Vigna subterranea* (L.)Verdcourt) tumbuh pada suhu optimal 30-35°C dan 15-40°C. Perkecambahan sangat rendah dengan ketinggian 1600 m dpl. Jenis tanaman yang cocok pada tanaman bambara ialah tanah yang berpasir dengan pH sekitar 5,0-6,5. Suhu harian yang diperlukan rata-rata 20-28°C. Dengan curah hujan ideal 900-1200 mm per tahun. Hujan lebat mengakibatkan tanaman rusak dan mati (Brink, Ramolemana dan Sibunaga , 2006).

### 2.4 Fenologi Tanaman Kacang Bambara

Perkembangan fenologi kacang bambara telah dipelajari sejak tahun 1986 di Wageningen Agricultural University. Genotipe dengan berbagai tingkat photoperiod sensitivitas telah diidentifikasi (Linnemann, 1991). Kacang bambara

akan berkecambah mulai umur 5-21 hst. Pertumbuhan vegetatif terus berlanjut hingga fase reproduksi. Kacang bambara mulai berbunga umur 30-35 hari setelah tanam dan berlanjut hingga tanaman mati. Kacang bambara akan memasuki fase generatif pada umur 42 hst. Tanaman akan 100% berbunga pada 70 hst dan biji yang akan dijadikan benih dapat dipanen pada umur 122 hst (Hamid dan Yudiwanti, 2008).

## **2.5 Keragaman Genetik dan Heretabilitas**

Karakter yang muncul pada suatu varietas dipengaruhi faktor genetik dan lingkungan tumbuh kacang bambara. Ragam lingkungan dapat diketahui apabila tanaman dengan ragam genetik sama ditanam pada lingkungan yang berbeda. Sedangkan keragaman genotif tanaman dapat dideskripsikan melalui sifat morfologi maupun agronomi (Massawe, Dickinson, Roberts dan Azam-Ali, 2002).

Heritabilitas menyatakan perbandingan varian atau ragam genetik terhadap varian atau ragam total (varian fenotif) untuk suatu karakter tertentu yang dinyatakan dalam persen (%). Heritabilitas ditulis dengan huruf H atau  $h^2$  (Nasir, 2001). Semakin rendah nilai heritabilitas, maka keragaman sifat yang ada lebih banyak dipengaruhi faktor lingkungan. Sedangkan semakin tinggi nilai heritabilitas berarti pengaruh faktor genetik lebih dominan dari pada faktor lingkungan. Nilai heritabilitas yang tinggi pada suatu sifat memungkinkan pengaruh genetiknya lebih besar sehingga tidak mudah dipengaruhi faktor lingkungan.

## 2.6 Potensi Hasil

Potensi hasil merupakan penduga kuat penampilan suatu varietas. Kenaikan hasil harus ditingkatkan dalam pemuliaan tanaman. Hal tersebut untuk menyediakan varietas lebih produktif (Allard, 1992). Pemuliaan tanaman merupakan metode eksploitasi potensi genetik untuk mendapatkan kultivar unggul baru berdaya hasil tinggi pada kondisi lingkungan tertentu. Untuk meningkatkan produktivitas kacang bambara diperlukan identifikasi kegiatan pemuliaan sehingga mendapatkan benih unggul berpotensi hasil tinggi.

## 2.7 Pupuk Organik Kulit Kacang Bambara

Pupuk kulit kacang bambara diperoleh dari limbah kulit polong kacang bambara yang telah dihancurkan. Setelah kulit kacang halus dilakukan fermentasi dengan memadukan Em4 dan kulit kacang. Kadar hara pupuk kulit kacang bambara tidak sebesar pupuk buatan, tetapi dapat memulihkan sifat tanah. Penambahan bahan organik ke dalam tanah berimbas terhadap aktivitas mikroorganisme baik sebagai sumber energi maupun nutrisi bagi tanaman. Pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dari pada bahan pembenah sintetis. Berikut kulit kacang bambara kasar dan kulit kacang bambara halus yang disajikan pada gambar 2.7 di bawah ini,





(a.)

(b.)

Gambar 2. 7 Kulit Kacang Bambara, (a.) Kulit Kacang Kasar dan (b.) Kulit Kacang Sudah Halus  
Sumber : Dokumentasi pribadi, 2020

Pemanfaatan limbah kulit kacang dengan mengolahnya menjadi pupuk organik (Dahlan dan Darmansyah, 2011). Setiawan (2005) merinci pemberian pupuk kulit kacang tanah memudahkan absorpsi air hujan, meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat air, mengurangi erosi, menciptakan lingkungan tumbuh yang baik bagi kecambah biji dan akar, unsur hara bagi tanaman dan tanah lebih gembur, serta mudah diolah. Sehingga dilakukan pemanfaatan kulit kacang bambara menjadi pupuk organik kulit kacang bambara. Berdasarkan hasil analisis laboratorium Universitas Brawijaya Malang (2020), limbah kulit kacang bambara mengandung unsur makro N 1,10% , P 0,12% dan K 0,78%. Sehingga pupuk organik kulit kacang bambara mampu berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang bambara. Berikut pupuk organik kulit kacang bambara saat fermentasi EM4 dan sesudah fermentasi menjadi pupuk di sajikan pada gambar 2.8 di bawah ini,



(a.)

(b.)

Gambar 2. 8 Pupuk Organik Kulit Kacang Bambara, (a.) Saat Fermentasi EM4 dan (b.) Sesudah Fermentasi Menjadi Pupuk.

Sumber : Dokumentasi pribadi, 2020

Pupuk organik menyimpan hara makro N, P, K rendah tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup dan dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman (Sutanto, 2006). Kulit kacang bambara mengandung unsur hara makro sekunder Ca 0,99%. Unsur hara makro primer N–Total 1,10% artinya dalam setiap 1 kg limbah kulit kacang bambara mengandung 11,0 gram N, P<sub>205</sub> 0,12 % artinya setiap 1 kg limbah kulit kacang bambara mengandung 1,2 gram P<sub>205</sub>, K<sub>2O</sub> 0,78% artinya setiap 1 kg limbah kulit kacang bambara mengandung 7,8 gram K<sub>2O</sub> dan Ca 0,99% artinya setiap 1 kg limbah kulit kacang bambara mengandung 9,9 gram Ca. Menurut Dahlan dan Darmansyah (2011) menyatakan dosis optimum dari pemberian perlakuan pupuk organik kulit kacang tanah pada tanaman kacang tanah 0 ton/ha, 5 ton/ha, 10 ton/ha dan 15 ton/ha adalah 10 ton/ha. Hasil penelitian memperlihatkan rerata tinggi, jumlah cabang, bobot basah dan bobot kering tanaman nilai tertinggi pada dosis 10 ton/ha.