

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

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

Kacang bambara atau bambara groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt) berasal dari Afrika Barat Daya. Sejarah penyebaran kacang bambara diantaranya meliputi negara Sri Lanka, Brazil, India, Malaysia dan Australia. Sentra pertama kacang bambara di Indonesia yaitu Bogor dan kemudian menyebar ke berbagai daerah seperti Sukabumi, Bandung, NTT, NTB, Lampung, Pati dan Kudus (Rukmana dan Yuniarsih, 2000).

Kacang bambara di Gresik dikenal dengan nama kacang kapri, sedangkan di Jawa Barat kacang bambara dikenal dengan sebutan kacang bogor. Kriteria tanaman kacang bambara ini berbuah polong atau disebut legum. Kacang bambara adalah jenis tanaman kacang-kacangan yang ditanaman di Indonesia pada musim penghujan saja.

2.1.1 Taksonomi Tanaman Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt).

Bunga tanaman kacang bambara berwarna kuning muda, kuning tua dan kemerah-merahan. Bunga kacang bambara memiliki tipe seperti kupu-kupu. Bunga kacang bambara muncul pada ketiak daun. Bakal buah pada tanaman kacang bambara berkisar antara 4-15 calon biji. Kacang bambara memiliki batang yang panjang dan ramping. Daun kacang bambara memiliki jenis daun trifoliolate. Daun kacang bambara memiliki bulu dan tumbuh tegak. Memiliki tipe daun yang majemuk. Mahkota pada daun tanaman kacang bambara berjumlah 5, berwarna merah muda, putih, atau cokelat (Fachruddin 2000).

Menurut Fachruddin (2000), tanaman kacang bambara termasuk dalam klasifikasi tanaman sebagai berikut :

- Devisi : Spermatophyta
- Subdivisi : Angiospermae
- Kelas : Decotyledoneae
- Ordo : Rosales
- Famili : Leguminoceae (Papilionaceae)
- Subfamili : Papilionoideae
- Genus : *Vigna*
- Spesies : *Vigna subterranea*

2.1.2 Morfologi Tanaman Kacang Bambara (*Vigna subterranea*(L). Verdcourt).

Tanaman kacang bambara memiliki tipe pertumbuhan menyebar (*spreading type*), tegak (*bunchip type*), atau diantara keduanya (*semi bunch type*) morfologi tanaman kacang bambara mencakup akar, batang, daun, bungah, polong atau biji sebagai berikut :

1. Akar

Kacang bambara memiliki akar tunggang, termasuk jenis akar legum. Dikelilingi oleh akar lateral yang banyak yang berfungsi sebagai bantalan bintil pengikat *N-fixing*. Batang akar banyak dan bercabang pada ruas untuk membentuk kelompok herba tahunan dengan akar penopang padat membentuk banyak akar lateral menuju ujung (Tweneboah 2000).

Akar kacang bambara memanjang ke segala arah dan menembus tanah, dengan sistem perakaran sangat dipengaruhi oleh kesuburan tanah. Akar kacang bambara memiliki bintil akar untuk fiksasi nitrogen dengan bakteri Rhizobium. Fungsi bakteri Rhizobium adalah untuk memfiksasi nitrogen bebas dari udara (Swanevelde, 1998). Pada Gambar 2.1 merupakan akar tanaman kacang bambara galur Gresik hitam berumur 103 hst.



Gambar 2.1 Akar dan bintil akar kacang bambara
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, Agustus 2021

2. Batang

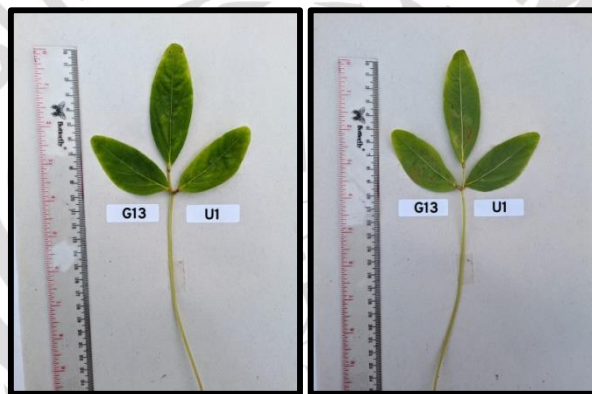
Kacang bambara memiliki batang yang pendek, tidak terlihat batangnya. Batang kacang bambara bersifat menjalar dengan memiliki banyak cabang batang. Pada setiap batang kacang bambara memiliki beberapa ruas (Fachruddin 2000). Tinggi cabang kacang bambara rata – rata mencapai 30 cm, cabang yang dihasilkan mencapai 20, Setiap cabang terdiri dari internode dan cabang pendek disekitarnya (Goli, 1995). Pada Gambar 2.2 merupakan batang tanaman kacang bambara galur Gresik hitam berumur 4 mst.



Gambar 2.2 Batang kacang bambara
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, Juli 2021

3. Daun

Daun kacang bambara berbentuk trifoliolate muncul disetiap node dengan tangkai daun memanjang dan berbentuk oval, bulat, *lanceolet* dan *elips*. Daun tengah (daun terminal) lebih tebal dibandingkan kedua daun kanan dan kiri serta memiliki lebar rata-rata 3 cm dan panjang 6 cm (Heller, 1995). Menurut Swanevelder (1998) Daun kacang bambara memiliki panjang kurang lebih 5 cm, memiliki tiga daun dalam satu tangkai. Daun terminal yang sudah membuka sempurna berwarna hijau, merah dan ungu. Gambar 2.3 merupakan daun tanaman kacang bambara galur Jabar coklat berumur 6 mst.



Gambar 2.3 Daun kacang bambara
Sumber : Dokumentasi Pribadi, Juli 2021

4. Bunga

Bunga Tanaman kacang bambara termasuk bunga lengkap dan sempurna yang terbentuk di ketiak daun, berbentuk seperti kupu-kupu. Mahkota bunga memiliki warna kuning keputihan. Stasia awal munculnya bungah ditandai dengan mulai terbentuknya kuncup bungah dengan umur kurang lebih 31 HST, selanjutnya bunga mekar 39 HST dan layu 40 HST (Manggung, Qadir dan Ilyas, 2016).

Bungah kacang bambara memiliki tipe bunga cleistogami. Pada tipe bunga cleistogami memiliki sifat penyerbukan tertutup yakni penyerbukan sendiri setelah terjadi saat sebelum bunga kacang bambara mekar. Bunga kacang bambara memiliki panjang tangkai bunga 1,5 cm. Setelah melakukan penyerbukan, tangkai

bunga memanjang dan akan masuk kedalam tanah menjadi ginofora. Bunga kacang bambara muncul pada setiap pangkal petiol (Madamba 1995). Gambar 2.4 merupakan bunga tanaman kacang bambara galur Gresik hitam berumur 4 mst.



Gambar 2.4 Bunga kacang bambara
Sumber : Dokumentasi Pribadi, Juli 2021

5. Polong atau biji

Polong kacang bambara berbentuk oval dan bulat, biasanya terdiri dari satu atau dua biji di setiap polong. Kacang bambara memiliki berbagai warna kuning, ungu dan lainnya. Polong basah teksturnya halus, tetapi ketika dikeringkan, menjadi keras dan berwarna coklat dengan bintik-bintik. (Swanevelder 1998).

Biji bambara memiliki biji berbentuk bulat yang terdiri dari kulit biji (*spermodermis*), tali pusat (*funiculus*), dan inti biji (*nucleusseminis*). Kulit biji tipis berwarna putih susu saat muda dan kemudian berubah menjadi merah menjadi hitam saat tua. Biji (hilus) secara visual mencolok, berbentuk bulat dan berwarna putih palsu. Inti biji sebagai lembaga bagi jaringan-jaringan yang mengandung makanan. Biji kacang bambara bervariasi: putih pudar, coklat, merah, belang-belang, dan hitam (Stephens, 1994). Gambar 2.5 merupakan akar kacang Biji tanaman bambara galur Gresik hitam berumur 103 hst.



Gambar 2.5 Biji kacang bambara
Sumber : Dokumentasi Pribadi, Agustus 2021

2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt).

Faktor lingkungan mempunyai pengaruh yang besar terhadap adaptasi tanaman, sehingga perlu diketahui kondisi iklim kacang bambara, kacang bambara dapat tumbuh pada suhu optimal 30°C – 35°C dan 15°C – 40°C. Perkecambahan sangat rendah, pada ketinggian 1.600 m dpl. Jenis tanah yang cocok adalah lempung berpasir dengan pH sekitar 5,06,5, dengan curah hujan tahunan ideal 9001-200 mm. Jika hujan terlalu deras, tanaman akan rusak dan mati (Brink, Ramolemana dan Sibuga, 2006).

2.1.4 Keragaman Genetik.

Keragaman yang ada pada suatu jenis (*spesies*) dikarenakan ada dua factor, yaitu keragaman disebabkan karena lingkungan dan keragaman yang disebabkan karena sifat yang diwarisi atau genetik. Keragaman lingkungan dapat diketahui apabila tanaman dengan keragaman genetik sama ditanam pada lingkungan yang berbeda. Sedangkan keragaman genotif tanaman dapat dikatakan melalui sifat morfologi maupun agronomi (Massawe, Dickison, Roberts dan Azam, 2002). Genotip lokal memiliki peranan penting untuk dikembangkan oleh program pemuliaan. Melalui pemanfaatan variabilitas genetic yang dilanjutkan dengan seleksi dan evaluasi daya hasil (Austi, Damanhuri dan Kuswanto, 2014).

Pada penelitiannya kacang bambara local yang berada di beberapa wilayah memiliki kemasakan yang cukup banyak sehingga memiliki kekerabatan yang

dekat. Genotipe-genotipe dengan koefisien Euclidian yang dekat dapat dikatakan sebagai genotipe yang memiliki kemiripan yang sangat kuat (Sobari dan Wicaksana, 2017).

2.1.5 Galur, Varietas dan Klon.

Galur adalah tanaman pemuliaan yang telah diseleksi dan diuji memiliki karakteristik unggul untuk tujuan pemuliaan, seragam dan stabil, tetapi belum dilepas sebagai varietas. Jenis galur baru dari penangkar akan diuji untuk produktivitas. Performa tingkat lanjut harus diuji di musim dan lokasi yang berbeda. Pengembangan lini yang menjanjikan dengan uji lapangan insentif sebelumnya untuk menentukan potensi hasil tinggi dan jalur yang stabil dengan penyesuaian yang luas dan terarah. Galur-galur yang dianggap cocok untuk dilepasliarkan dengan cepat dikembangkan oleh petani ketika benih berkualitas tinggi tersedia dalam jumlah yang cukup (Sudarna 2010).

Varietas adalah tanaman dari spesies tertentu yang dapat dibedakan dari kelompok lain dengan karakteristik atau sifat tertentu. Varietas dapat dibedakan oleh setiap sifat yang nyata untuk usaha pertanian dan, jika dibiakkan, akan memiliki karakteristik yang membedakan dari yang lain. Varietas unggul adalah galur pemuliaan yang memiliki satu atau lebih keunggulan khusus seperti potensi hasil tinggi, tahan hama, tahan penyakit, toleran terhadap cekaman lingkungan, mutu produk yang baik atau sifat lainnya serta telah dilepas oleh pemerintah (Kementerian Pertanian, 2015).

Kloning atau klon merupakan proses perbanyakan fragmen gen target dengan mengintroduksi DNA rekombinan ke dalam suatu sel inang (Brooker, 2005). Kloning berasal dari bahasa Inggris "cloning" yang berarti suatu usaha untuk menciptakan duplikat suatu organisme melalui proses aseksual atau dengan arti lain, membuat fotokopi atau pengadaan dari suatu makhluk hidup dengan cara aseksual (Mushoffa, 2001). Pada hakikatnya, kloning merupakan langkah penggandaan (pembuatan tiruan yang sama persis) dari suatu makhluk hidup dengan menggunakan kode DNA makhluk tersebut (Tenriawaru 2013).

2.1.6 Galur Kacang Bambara.

Kacang Bambara di Indonesia merupakan salah satu tanaman potensial yang statusnya belum dibudidayakan secara luas (Dias, Waluyo, Kuswanto dan Saptadi, 2018). Menurut Kuswanto, Waluyo, Pramantasari dan Canda, (2003) Saat ini, kacang bambara telah menyebar ke Sukabumi, Majalengka, Tasikmalaya, Bandung, Jawa Tengah (Pati dan Kudus), Jawa Timur (Gresik), Lampung, NTB dan NTT. Budidaya kacang bambara banyak ditemukan di daerah Jawa Barat, Banten dan pesisir utara Jawa Timur. Distribusi tanaman yang banyak ditemukan di kota Bogor dan kota Gresik. Penanaman di sekitar Bogor menyebabkan tanaman ini dinamakan kacang Bogor, sedangkan di Gresik biasa disebut dengan nama kacang kapri.

Tabel 2.1 Nilai rerata karakter berbagai galur kacang bambara asal Indonesia dan Afrika.

Galur	Panjang Petiol (cm)	Panjang Internode (cm)	Panjang Bendera Bunga (mm)	Panjang Polong (cm)	Lebar Polong (cm)	Jumlah Cabang per Batang	Umur Panen (hst)
P10	16.34	2.30	7.83	1.75	1.07	3.00	147
P21	17.05	2.35	7.85	2.5	1.1	2.92	147.2
P37	16.90	2.24	8.00	1.89	1.11	2.33	139
P39	16.49	1.98	7.67	1.3	1.1	2.75	127
P45	14.63	1.75	7.50	1.32	1.1	2.67	144

Sumber: Febriani, Kuswanto, dan Kendarini, (2010)

Menurut Febriani, Kuswanto dan Kendarini, (2010) dalam penelitiannya, pada beberapa galur Indonesia dan Afrika, galur yang memiliki potensi adalah galur P10 dari Bogor, P21 dari Gresik, P37 dari Gresik, dari Bogor, P45 dari Nigeria. Galur-galur terseleksi yang memiliki potensi genetica tertinggi dari nilai rata-rata karakter sebagian besar berasal dari keanekaragaman galur Indonesia yaitu Bogor dan Gresik yang merupakan galur lokal yang secara morfologi sudah lama beradaptasi dibandingkan tanaman introduksi dari Afrika.

Menurut Austi *et,al* (2014) pada penelitiannya didapatkan, dalam 10 jenis galur lokal kacang bambara menghasilkan nilai kemiripan genetik yang tinggi maka dapat dikatakan bahwa galur-galur lokal kacang bambara yang didapatkan

memiliki keragaman yang sempit. Kesamaan sifat ini bisa dikarenakan memiliki kekerabatan yang dekat atau karena perubahan sifat-sifat fenotip yang dipengaruhi oleh keadaan lingkungan. Dalam pengembangannya, keragaman kacang bogor yang sempit diperlukan pengembangan seperti halnya persilangan tanaman sehingga dapat memunculkan variasi-variasi genetik yang baru. Tanaman yang memiliki variasi genetik yang tinggi dapat dilakukan seleksi sehingga nantinya didapatkan hasil tanaman-tanaman yang unggul.

2.1.6 Galur Asal Indonesia.

Salah satu cara untuk mendapatkan varietas yang unggul yaitu dengan cara seleksi galur. Dengan adanya evaluasi seleksi galur member peluang untuk menjadi galur unggul. Menurut Fatimah, Arifin, Rahmi dan Kuswanto (2020) pada penelitiannya menyatakan bahwa hasil uji keragaman galur harapan kacang bamabara menunjukkan perlakuan genotipe berpengaruh nyata pada hampir semua karakter pertumbuhan vegetative tanaman. Hasil penelitia ini menunjukkan bahwa galur yang diseleksi sangat mungkin dijadikan galu-galur unggul kacang bambara, baik dijadikan seleksi selanjutnya atau dijadikan sebagai tetua dalam kegiatan persilangan, lebih jelaskan lagi disajikan dalam Tabel 2.2 .

Tabel 2.2 Nilai rata-rata pengamatan akibat pengaruh seleksi galur murni pada variabel hasil bobot biji.

Kultivar	Jp (g)	Bbp (g)	Bkp (g)
Merah	11,41	10,48	3,97
Hitam	8,84	7,61	3,57
Cream	9,19	8,38	3,87
Campuran	20,44	14,014	7,79
BNJ 0,05	6,33	3,92	2,21

Sumber : (Redjeki, 2003)

Menurut Hasil penelitian Redjeki, (2003), galur campuran menunjukkan nilai tertinggi pada tiga variabel hasil tanaman kacang bambara. Hasil Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa galur campuran menghasilkan variabel hasil yang lebih tinggi dibandingkan varietas yang lain. Menurut Febriani *et.al* (2010), mengetahui galur yang memiliki potensi untuk dikembangkan lagi bisa dilihat dari

nilai rata-rata karakter galur. Panjang petiole dan panjang internode sangat berperan dalam keragaman vegetatif. Nilai panjang internode yang rendah sangat efektif dalam pemanenan. Hal ini dikarenakan semakin pendek internode, maka jarak antara polong semakin dekat sehingga tidak memerlukan jarak tanam yang lebih lebar dan pemanenannya lebih mudah karena polong tidak menyebar jauh dalam tanah.

2.2 Faktor utama yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil.

1. Genetik

Dapat dikatakan keberhasilan program pemuliaan tergantung pada keragaman koleksi plasma nutfah yang ada. Keanekaragaman merupakan hasil dari faktor lingkungan dan keragaman genetik yang saling berinteraksi untuk mempengaruhi kenampakan fenotipe tanaman. Masalah yang sering dihadapi adalah seberapa besar suatu karakter disebabkan oleh faktor lingkungan. Diketahui ketika tanaman dengan genetika yang sama ditanam di lingkungan yang berbeda. Variasi genetik sekarang terjadi karena tanaman itu sendiri memiliki karakteristik genetik yang berbeda. Genotipe tanaman dapat dideskripsikan melalui ciri morfologi atau agronomis (Massawe, 2002).

2. Tanah

Kacang bambara memiliki adaptasi yang sangat luas untuk berbagai jenis tanah. Struktur tanah yang gembur diperlukan untuk pertumbuhan dan produksi yang optimal. Jenis tanah terbaik adalah tanah Andosol, Latosol, yang banyak mengandung bahan organik. Kacang bambara juga merupakan tanaman yang rentan terhadap periode kekeringan yang lebih lama. (Linnemann, 1986).

3. Lingkungan

Ketinggian yang ideal untuk tanaman kacang bambara adalah pada ketinggian maksimum 1600 m dpl, curah hujan yang cukup untuk tanaman kacang bambara yang memiliki kisaran antara 500 mm sampai dengan 3500 mm per tahun dan bulan. Rata-rata sekitar 4 bulan/tahun Secara umum suhu tumbuh yang baik untuk tanaman kacang bambara adalah antara 19°C sampai 27°C dengan kelembaban relatif 65% sampai 75%. Tanaman kacang bambara membutuhkan

paparan sinar matahari penuh, terutama untuk kesuburan dan perkembangan daun. (Brink, Ramolemana dan Sibuga, 2006).

2.3 Proses 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 menyorong 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 dan Yudiwanti, 2008).