

**UJI DAYA HASIL DAN PENYUSUNAN DESKRIPSI
TUJUH GALUR HARAPAN
KACANG BAMBARA (*Vigna subterranea* L. Verdcourt)
DI LAHAN KERING**

Oleh :
FIRLI RITMA SARI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG
2020**



**UJI DAYA HASIL DAN PENYUSUNAN DESKRIPSI TUJUH GALUR
HARAPAN KACANG BAMBARA (*Vigna subterranea* L. Verdcourt) DI
LAHAN KERING**

Oleh :

FIRLI RITMA SARI

165040200111013



SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2020

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam laporan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan dosen pembimbing. Laporan skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, November 2020

Firli Ritma Sari
165040200111013

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Uji Daya Hasil dan Penyusunan Deskripsi Tujuh Galur Harapan Kacang bamera (*Vigna subterranea* L. Verdcourt) di Lahan Kering

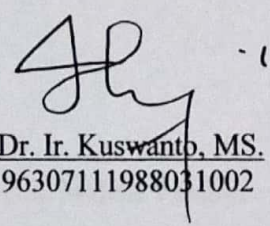
Nama : Firlu Ritma Sari

NIM : 165040200111013

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui oleh:
Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. Kuswanto, MS.
NIP.196307111988031002

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian




Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., MSi.
NIP. 197011181997022001

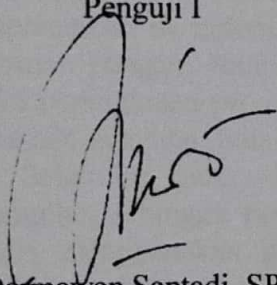
Tanggal Persetujuan : 20 NOV 2020

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,

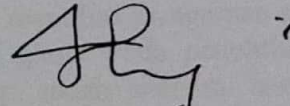
MAJELIS PENGUJI

Penguji I



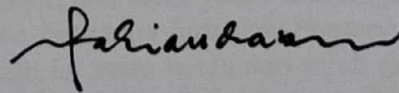
Dr. Darmawan Saptadi, SP., MP.
NIP. 197107082000121002

Penguji II



Prof. Dr. Ir. Kuswanto, MS.
NIP. 196307111988031002

Ketua Majelis Penguji



Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., MSi.
NIP. 197011181997022001

Tanggal Persetujuan :

20 NOV 2020

RINGKASAN

Firli Ritma Sari. 165040200111013. Uji Daya Hasil dan Penyusunan Deskripsi Tujuh Galur Harapan Kacang bambara (*Vigna subterranea* L. Verdcourt) di Lahan Kering. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Kuswanto, MS. Sebagai Pembimbing.

Kacang bambara (*Vigna subterranea*) merupakan salah satu jenis kacang – kacang yang banyak ditanam di daerah Bogor dan tesebar ke daerah Sukabumi, Majalengka, Tasikmalaya, Bandung, Jawa Tengah (Pati dan Kudus), Jawa Timur (Gresik), Lampung, NTB, dan NTT. Secara umum dikenal dengan *Bambara groundnut* atau kacang Bambara. Biji kacang bambara mengandung rata-rata 63% karbohidrat, 19% protein dan 6,5% lemak, serta kandungan asam amino esensial yang tinggi. Oleh karena itu kacang bambara perlu dipertimbangkan untuk dikembangkan di Indonesia sebagai alternatif diversifikasi pangan serta untuk ketahanan pangan. Namun, produksi kacang bambara masih tergolong rendah. Upaya peningkatan produksi kacang bambara dapat dilakukan melalui program pemuliaan tanaman. Salah satu tahapan dalam pemuliaan tanaman yaitu uji daya hasil. Selain itu, galur – galur yang berbeda tentunya memiliki keragaman secara penampilan sehingga perlu disusun deskripsi setiap galur. Pada penelitian ini penulis menggunakan galur – galur harapan yang sudah melalui berbagai penelitian sebelumnya dan diperkirakan telah memiliki homozigositas yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui daya hasil dan mengidentifikasi perbedaan morfologi dari tujuh galur kacang bambara yang akan diuji. Hipotesis yang diajukan dari penelitian ini yaitu tujuh galur kacang bambara yang diuji memiliki daya hasil yang tinggi dan setiap galur memiliki penampilan secara morfologi yang berbeda.

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang berada di daerah Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang pada bulan Februari hingga Agustus 2020. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, tugal, gembor, penggaris, *sprayer*, papan nama, spidol, alat tulis, label, timbangan analitik, kamera digital, jangka sorong, kain polos berwarna biru dan *Pantone color chart*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih dari tujuh galur kacang bambara yang terdiri atas galur TVSU 8.6, PWBG 5.2.1, SS 2.4.2, BBL 1.1, PWBG 6, SS 3.4.2 dan CCC 1.6. Selain itu juga ada pestisida, Polinet, plastik bening, pupuk kompos, Urea, SP-36 dan KCl. Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan yaitu tujuh galur kacang bambara yang diulang sebanyak 3 kali ulangan. Setiap satuan percobaan ditanam sebanyak 20 tanaman dan dipilih 10 tanaman sebagai sampel. Karakter yang diamati yaitu umur tumbuh, arah pertumbuhan, bentuk daun, warna daun, bulu pada batang, waktu berbunga pigmentasi bunga, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, umur masak bentuk polong, warna polong, tekstur polong, jumlah polong per tanaman, panjang polong, lebar polong, jumlah biji per tanaman, bentuk biji, warna biji, panjang biji, lebar biji, tebal biji, berat biji per tanaman, berat 100 butir biji, dan hasil. Data karakter kualitatif diamati menggunakan *Descriptor for Bambara groundnut* (*Vigna subterranea*) dari *International Plant Genetic Resources Institute* (IPGRI) dan *Pantone colour chart*. Karakter kuantitatif dianalisis menggunakan anova rancangan acak kelompok non factorial. Hasil analisis ragam yang menunjukkan pengaruh yang nyata, dilanjutkan dengan uji

DMRT. Variabel hasil yang tidak berbeda nyata dilakukan penggolongan yaitu rendah ($0.1 - 0.5 \text{ ton ha}^{-1}$), sedang ($0.6 - 1 \text{ ton ha}^{-1}$) dan tinggi ($>1 \text{ ton ha}^{-1}$).

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan yaitu Potensi hasil yang dimiliki setiap galur menunjukkan bahwa semua galur yang diuji memiliki potensi hasil yang tinggi dengan rata – rata hasil panen tiga tertinggi dimiliki oleh galur yang termasuk tahan terhadap kekeringan yaitu PWBG 6 sebanyak 2.65 ton ha^{-1} , BBL 1.1 sebanyak 2.52 ton ha^{-1} dan TVSU 8.6 sebanyak 2.38 ton ha^{-1} , sedangkan galur yang tidak tahan terhadap kekeringan CCC 1.6 memiliki daya hasil terendah dibandingkan yang lainnya. Hasil deskripsi berdasarkan morfologi tanaman didapatkan bahwa karakter kuantitatif pada umur berbunga, umur masak, jumlah polong per tanaman, ukuran polong, jumlah biji per tanaman, ukuran biji, berat biji per tanaman dan berat 100 butir biji menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada setiap galur. Selain karakter tersebut, karakter yang lain menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata. Karakter kualitatif berupa tipe pertumbuhan, bentuk daun, bentuk polong, warna polong, dan tekstur polong memiliki hasil yang bervariasi. Selain karakter tersebut, karakter yang diamati memiliki hasil yang sama. Penciri utama untuk membedakan antara satu galur dengan galur lainnya yaitu pada ukuran biji, jumlah polong per tanaman dan potensi hasil yang dimiliki oleh setiap galur.



SUMMARY

Firli Ritma Sari. 165040200111013. Yield Potential Test and Description of Seven Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* L. Verdcourt) Promising Lines on Dry Land. Supervised by Prof. Dr. Ir. Kuswanto, MS.

Bambara groundnut (*Vigna subterranea*) are a type of legume that is widely grown in the Bogor area and spread to the areas of Sukabumi, Majalengka, Tasikmalaya, Bandung, Central Java (Pati and Kudus), East Java (Gresik), Lampung, NTB, and NTT. Its seeds contain an average of 63% carbohydrates, 19% protein and 6.5% fat, as well as a high content of essential amino acids. Therefore, it need to be considered to be developed in Indonesia as an alternative to food diversification and for food security. However, Bambara groundnut's production is still low. Efforts to increase it production can be done through plant breeding programs. One of the stages in plant breeding is yield testing. In addition, different lines certainly have different characters, so it is necessary to compile a description of each line. In this study the authors used promising lines that had been through various previous studies and were thought to have high homozygosity. The purpose of this study was to determine the yield and identify differences in morphology of the seven Bambara groundnut lines to be tested. The hypothesis proposed from this research is that the seven Bambara groundnut lines tested have high yield power and each line has a different morphological appearance.

This research was conducted at the Experimental field of the Faculty of Agriculture, Brawijaya University, which is located in Jatikerto Village, Kromengan District, Malang Regency from February to July 2020. The tools used in this study were hoes, wooden stick, watering can, rulers, sprayer, nameplate, markers, tools. writing, labels, analytical scales, digital cameras, blue fabric and Pantone color charts. The materials used in this study were seeds from seven bambara groundnut lines, consisting of TVSU 8.6, PWBG 5.2.1, SS 2.4.2, BBL 1.1, PWBG 6, SS 3.4.2 and CCC 1.6 lines. In addition, there are also pesticides, Polynet, plastics, compost, Urea, SP-36 and KCl. The study used a randomized completely block design (RCBD) with one treatment factor, namely seven Bambara groundnut lines which was repeated 3 times. Each experimental unit was planted with 20 plants and 10 plants were selected as samples. The characters to be observed were germination age, growth direction, leaf shape, leaf color, stem hairiness, dark pigmentation on wings and banner flower, flowering time, plant height, number of leaves, number of branches, harvest age, pod shape, pod color, pod texture, number of pods per plant, pod length, pod width, seed shape, seed color, number of seeds per plant, seed length, seed width, thick seed, seed weight per plant, 100-seeds weight, and yield. Qualitative character data were observed using Descriptor for Bambara groundnut (*Vigna subterranea*) from the International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) and Pantone color chart. Meanwhile, the quantitative characters were analyzed using anova randomized completely block design (RCBD). the results of the analysis of variance show a real effect, then proceed with the DMRT test. The yield variables that were not significantly different were classified as low ($0.1 - 0.5 \text{ ton ha}^{-1}$), medium ($0.6 - 1 \text{ ton ha}^{-1}$) and high ($> 1 \text{ ton ha}^{-1}$).

From the research that has been done, it is found that the potential yield of each line shows that all tested lines have a high yield potential with the three



highest yields of lines that are resistant to drought, namely PWBG 6 as much as 2.65 ton ha⁻¹, BBL 1.1 as much as 2.52 tons ha⁻¹ and TVSU 8.6 as much as 2.38 tons ha⁻¹, while the lines that were not resistant to drought CCC 1.6 had the lowest yield compared to the others. The descriptions based on plant morphology showed that the quantitative characters of flowering age, maturing age, number of pods per plant, pod size, number of seeds per plant, seed size, weight of seeds per plant and weight of 100 seeds showed significantly different results in each line. Apart from these characters, the other characters showed no significant differences. The qualitative characters in the growth habit, leaf shape, pod shape, pod color, and pod texture had varying results. Apart from these characters, the observed characters had the same results. The main characteristics to differentiate between one line and another are seed size, number of pods per plant and yield potential of each line.



RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di kabupaten Situbondo Provinsi Jawa Timur pada tanggal 17 Februari 1998. Penulis merupakan anak ke dua dari dua bersaudara dengan Ayah bernama Kusnadi Amrin dan Ibu bernama Hanifa. Penulis memulai pendidikan formal di TK assiddiqy Bletok tahun 2003 sampai 2004, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SDN Bletok tahun 2004 sampai 2010. Penulis pada tahun 2010 – 2013 mengenyam pendidikan di SMPN 1 Suboh. Selanjutnya, pada tahun 2013 sampai 2016 penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Situbondo.

Terakhir, pada tahun 2016 penulis diterima di Universitas Brawijaya Fakultas Pertanian dengan Program Studi Agroekoteknologi melalui jalur SBMPTN.

Selama menempuh kuliah di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya penulis mendapat beasiswa BIDIKMISI dari DIKTI. Penulis selama kuliah aktif di kegiatan akademik yakni menjadi Asisten Praktikum Botani pada tahun ajaran 2018/2019 dan pada tahun 2019/2020, Asisten Praktikum Bioteknologi pada tahun ajaran 2017/2018 dan 2018/2019, Asisten Praktikum Genetika Tanaman pada tahun 2018/2019 dan Asisten Praktikum Teknologi Produksi Benih pada tahun 2018/2019



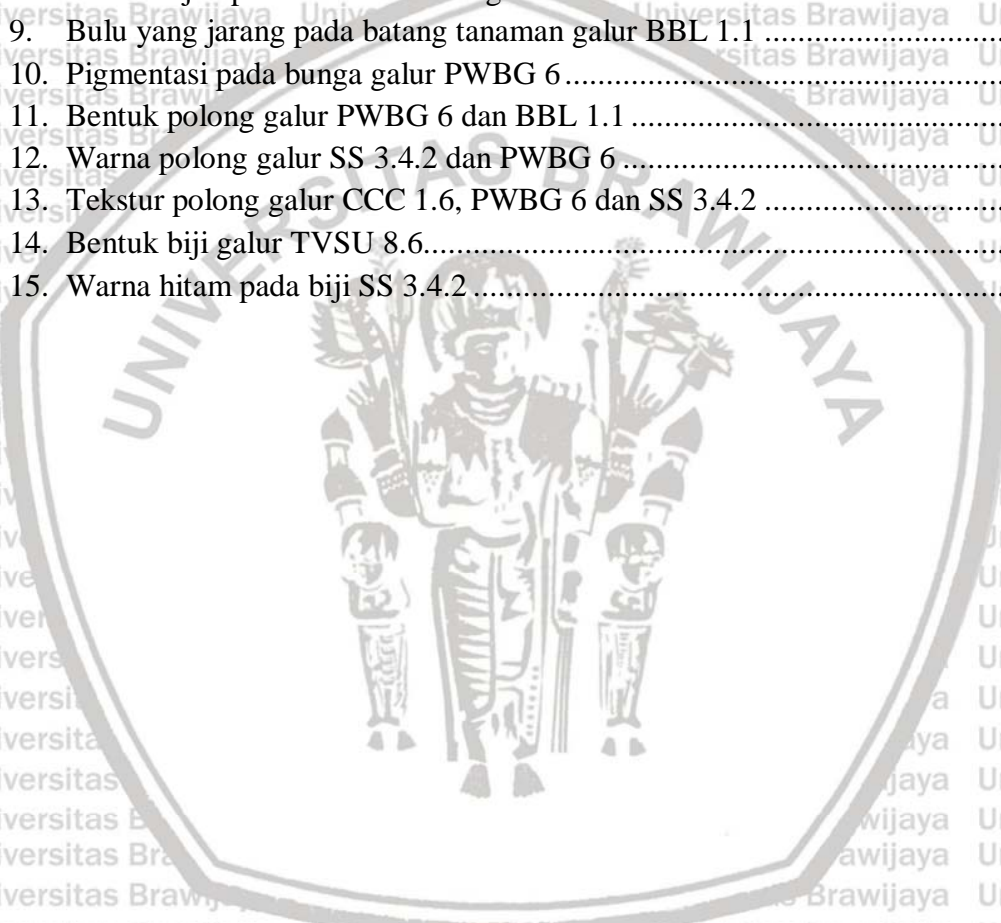
DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Kacang bambara	3
2.2 Morfologi Kacang bambara	5
2.3 Syarat Tumbuh	6
2.4 Uji Daya Hasil	7
2.5 Deskripsi Tanaman	9
3. BAHAN DAN METODE	11
3.1 Tempat dan Waktu	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metode Pelaksanaan	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian	11
3.5 Variabel Pengamatan	14
3.6 Analisis Data	18
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil	19
4.2 Pembahasan	33
5. KESIMPULAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	45



DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Tanaman kacang bambara.....	3
2.	Morfologi kacang bambara.....	5
3.	Bentuk daun.....	14
4.	Bentuk polong.....	15
5.	Dokumentasi tanaman kacang bambara.....	50
6.	Tipe pertumbuhan tanaman kacang bambara.....	50
7.	Bentuk daun tanaman kacang bambara.....	51
8.	Warna hijau pada daun tanaman galur SS 3.4.2.....	51
9.	Bulu yang jarang pada batang tanaman galur BBL 1.1.....	51
10.	Pigmentasi pada bunga galur PWBG 6.....	52
11.	Bentuk polong galur PWBG 6 dan BBL 1.1.....	52
12.	Warna polong galur SS 3.4.2 dan PWBG 6.....	52
13.	Tekstur polong galur CCC 1.6, PWBG 6 dan SS 3.4.2.....	53
14.	Bentuk biji galur TVSU 8.6.....	53
15.	Warna hitam pada biji SS 3.4.2.....	53



DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1	Anova RAK.....	18
2	Umur berbunga, umur masak dan evaluasi polong.....	20
3	Evaluasi biji.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Denah perlakuan	45
2.	Denah sampel	46
3.	Keterangan ssal galur kacang bambara	46
4.	Kebutuhan pupuk	47
5.	Format deskripsi kacang bambara	49
6.	Dokumentasi tanaman kacang bambara	50
7.	Dokumentasi karakter kualitatif pada tujuh galur kacang bambara	50
8.	Hasil uji lanjut karakter komponen pertumbuhan	54



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang bambara (*Vigna subterranea*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang kurang terkenal dibandingkan dengan kacang tanah di Indonesia. Di Indonesia kacang tersebut dinamakan kacang bogor dikarenakan banyak ditanam di daerah Bogor (Kuswanto *et al.*, 2012). Selain wilayah tersebut, kacang bambara juga tersebar ke daerah Sukabumi, Majalengka, Tasikmalaya, Bandung, Jawa Tengah (Pati dan Kudus), Jawa Timur (Gresik), Lampung, NTB, dan NTT (Kuswanto *et al.*, 2012). Secara umum dikenal dengan *Bambara groundnut* atau kacang Bambara. Asal kata “Bambara” berasal dari suku bernama Bambara, yang sampai saat ini hidup di Mali. Oleh karena itu, kacang bambara berasal dari benua Afrika tepatnya dari Timur Laut Nigeria dan utara Kamerun (Temegne *et al.*, 2018). Kacang bambara saat ini banyak dibudidayakan di seluruh Afrika yang beriklim tropis, Indonesia, Malaysia, India, Sri Lanka, Filipina, Pasifik Selatan, bagian dari Australia utara, Papua Nugini, Amerika Tengah dan Amerika Selatan (Rungnoi *et al.*, 2012).

Di Indonesia, kacang bambara banyak dimanfaatkan sebagai camilan yaitu dengan cara direbus maupun digoreng. Kacang bambara memiliki sejumlah manfaat bagi kesehatan manusia karena mengandung berbagai nutrisi yang baik untuk tubuh. Biji kacang bambara mengandung rata-rata 63% karbohidrat, 19% protein, 6,5% lemak, serta kandungan asam amino esensial yang tinggi (Yao *et al.*, 2015). Selain itu, kacang bambara lebih adaptif dan toleran pada daerah yang kurang subur dibandingkan dengan tanaman legume yang lainnya (Stephens 2003). Oleh karena itu, kacang bambara perlu dipertimbangkan untuk dikembangkan di Indonesia, yakni sebagai alternatif diversifikasi pangan serta untuk ketahanan pangan. Meskipun kacang bambara di Indonesia kurang dikenal oleh masyarakat, harga jual dari kacang bambara lebih tinggi dibandingkan kacang tanah yang dapat mencapai ratusan ribu rupiah per kilogram untuk kacang bambara goreng. Hal tersebut disebabkan oleh tingkat permintaan yang tinggi namun produksi kacang bambara yang rendah hal ini dikarenakan petani yang membudidayakan kacang bambara masih sedikit dan tingkat produktivitas kacang bambara yang dibudidayakan masih rendah.

Produktivitas yang rendah dapat disebabkan oleh beberapa hal di antaranya yaitu serangan hama dan penyakit, cara budidaya yang kurang tepat, dan varietas unggul yang digunakan oleh petani masih sedikit. Varietas unggul didapatkan melalui tahap – tahap pemuliaan tanaman yang terdiri atas seleksi plasma nutfah yang dimiliki, perakitan varietas sesuai yang pemulia inginkan, dan uji daya hasil untuk mengetahui tingkat potensi hasil dan mutu produk dari hasil varietas yang dirakit (Ambarwati, Murti dan Trisnowati, 2009). Apabila galur yang diujikan memiliki tingkat daya hasil yang tinggi dapat diajukan untuk menjadi varietas baru. Selain itu, tanaman kacang bambara memiliki keragaman genetik yang tinggi belum ada varietas dari kacang bambara baik di Indonesia maupun dunia sehingga masih berupa aksesori lokal yang belum diketahui karakteristik dan mutunya (Mabhaudhi *et al.* 2013). Sehingga perlu dilakukan kegiatan karakterisasi untuk mendapatkan deskripsi galur berdasarkan morfologi tanaman.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian Draweel (2018) yang menggunakan 72 genotip kacang bambara yang diseleksi berdasarkan tingkat imbibisi dan ukuran benih terhadap kecepatan perkecambahan. Hasil seleksi didapatkan 30 genotip yang selanjutnya diseleksi lagi secara *in vitro* berdasarkan tingkat ketahanan genotip terhadap kekeringan menggunakan *Polyethylene glycol* dan didapatkan enam galur (TVSU 8.6, PWBG 5.2.2, SS 2.4.2, BBL 1.1, PWBG 6, dan SS 3.4.2) yang tahan kekeringan dan satu galur kontrol (CCC 1.6) yang tidak tahan terhadap kekeringan. Sehingga, perlu dilakukan pengujian daya hasil dan penyusunan deskripsi pada galur – galur terpilih tersebut.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui daya hasil dan penyusunan deskripsi galur berdasarkan perbedaan morfologi dari tujuh galur kacang bambara yang diuji di lahan kering.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dari penelitian ini yaitu tujuh galur kacang bambara yang diuji pada lahan kering memiliki daya hasil yang tinggi dan setiap galur memiliki penampilan secara morfologi yang berbeda.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kacang bambara



Vegetatif

Generatif

Gambar 1. Tanaman kacang bambara (Yao *et al.*, 2015)

Kacang bambara (Gambar 1) termasuk ke dalam ordo *Fabales* dan famili *Fabacea*, dengan nama ilmiah *Vigna subterranea* dan disebut juga *Glycine subterranea* L., *Voandzeia subterranea* (L.) Thouars ex DC. Kacang bambara memiliki banyak nama antara lain di Perancis disebut dengan voandzou, "Pois Bambara", di Kamerun disebut Bassa'a, dan secara umum dikenal dengan kacang Bambara (USDA, 2017). Kacang bambara adalah tanaman terabaikan yang berasal dari benua Afrika tepatnya dari Timur laut Nigeria dan utara Kamerun. Nama umum (kacang Bambara) sebenarnya berasal dari suku bernama Bambara, yang sampai saat ini hidup di Mali. Kacang bambara secara taksonomi diklasifikasikan sebagai kacang polong, tetapi bijinya sebenarnya tumbuh dari dalam tanah seperti kacang tanah. polong kacang bambara lebih besar dan lebih bulat dari kulit kacang tanah dan biji di dalamnya lebih berbentuk seperti kacang polong daripada kacang tanah (National Research Council, 2006). Sebagai tanaman legume, kacang bambara dapat memfiksasi nitrogen dan berkontribusi dalam kesuburan tanah (Sprent *et al.*, 2010).

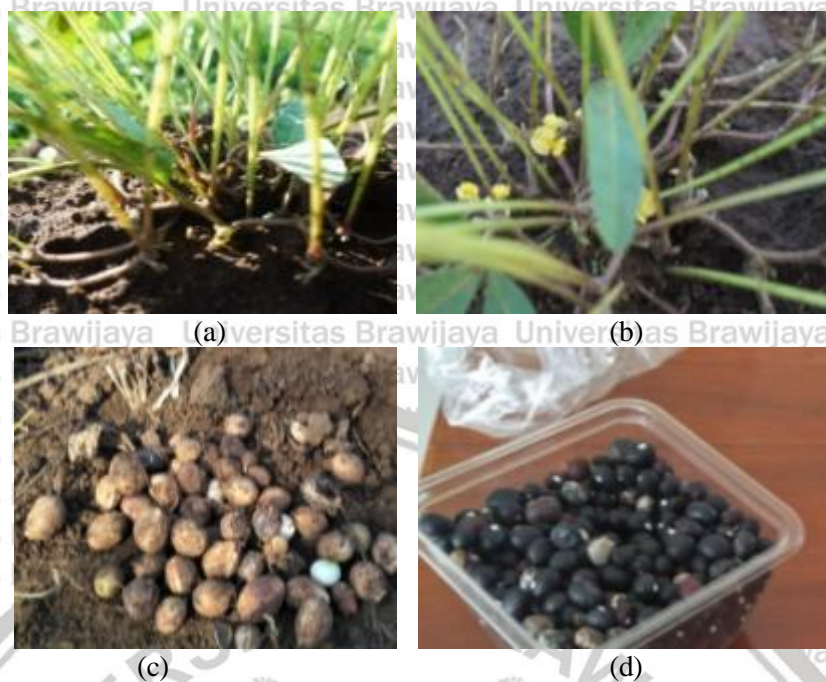
Kacang bambara biasanya dimanfaatkan sebagai makanan, obat – obatan dan pakan ternak. Hal tersebut dikarenakan nilai gizi kacang bambara yang tinggi, toleransi terhadap kondisi tanah yang buruk, kekeringan, salinitas dan mampu berproduksi pada kondisi dimana kacang tanah tidak dapat berproduksi (Temagne *et al.*, 2018). Biji kacang bambara memiliki nutrisi yang seimbang bagi kebutuhan nutrisi manusia, dimana biji kacang bambara mengandung rata-rata 63%

karbohidrat, 19% protein dan 6,5% lemak, serta kandungan asam amino esensial yang tinggi menjadikan tanaman ini perlu dipertimbangkan untuk ketahanan pangan (Yao *et al.*, 2015). Jika dibandingkan dengan biji kacang tanah, biji kacang tanah mengandung 40–48% minyak, 25% protein, dan 18% karbohidrat dan vitamin B kompleks (Kumar *et al.*, 2014). Biji kacang bambara dapat diolah menjadi tepung yang nantinya dapat dijadikan bahan masakan atau dapat dimakan dengan cara direbus. Sedangkan polong yang belum matang dapat dijadikan sayur (Temegne *et al.*, 2018). Di Indonesia kacang bambara digunakan sebagai bahan baku camilan untuk konsumsi lokal dan ekspor (Saptadi, *et al.*, 2016).

Kacang bambara saat ini banyak dibudidayakan di seluruh Afrika yang beriklim tropis, Indonesia, Malaysia, India, Sri Lanka, Filipina, Pasifik Selatan, bagian dari Australia Utara, Papua Nugini, Amerika Tengah, dan Amerika Selatan. Persebaran kacang bambara ke Asia Tenggara dimulai dari Afrika Barat melalui Afrika Timur (Rungnoi *et al.*, 2012). Produksi kacang bambara terbesar pada tahun 2016 di tingkat dunia yaitu pertama Burkina Faso sebanyak 53 ton, kedua Kamerun sebanyak 42 ton dan ketiga Nigeria sebanyak 37 ton (Ali *et al.*, 2018). Di Indonesia, kacang bambara banyak dibudidayakan di wilayah Bogor dan bagian timur Jawa Barat sehingga, di Indonesia lebih dikenal dengan nama kacang bogor. Selain wilayah tersebut, kacang bambara juga tersebar ke daerah Sukabumi, Majalengka, Tasikmalaya, Bandung, Jawa Tengah (Pati dan Kudus), Jawa Timur (Gresik), Lampung, NTB, dan NTT (Kuswanto *et al.*, 2012).



2.2 Morfologi Kacang bambara



Gambar 2. Morfologi kacang bambara : a) Arah tumbuh, b) bunga dan batang, c) polong, dan d) biji (Foto Firli, 2020)

Kacang bambara adalah tanaman herba, sedang, tahunan, dengan batang merambat di permukaan tanah (gambar 2a). Secara umum, morfologi tanaman kacang bambara memiliki daun berkerumun yang timbul dari batang bercabang yang membentuk mahkota di permukaan tanah. Percabangan batang dimulai sekitar 1 minggu setelah perkecambahan, dan cabang yang diproduksi sekitar 20 cabang. Tanaman kacang bambara memiliki akar utama atau tunggang yang berkembang dengan baik dengan akar lateral yang banyak. Akar membentuk nodul untuk memfiksasi nitrogen, yang berasosiasi dengan bakteri *rhizobium*. Kuncup daun dan bunga muncul bergantian di setiap tunas. Daun kacang bambara memiliki bentuk *trifoliolate* dengan panjang rata – rata 6 cm dan memiliki tangkai daun yang tegak (Heller, Begemann, and Mushonga, 1995).

Bunga kacang bambara muncul dari pangkal batang (gambar 2b). Bunga kacang bambara biasanya berbentuk kupu – kupu yang terdiri atas 5 mahkota, ciri khas dari bunga suku kacang – kacangan. Tangkai bunga mencapai panjang maksimumnya pada saat pembentukan polong. Interval antar bunga untuk mekar berurutan yaitu 24 hingga 48 jam. Ketika bunga mekar pada dini hari atau pagi hari, warna bunga putih kekuningan. Tetapi saat menjelang malam, warna bunga

berubah menjadi kuning hingga coklat. Bunga yang diproduksi saat tanaman mulai tua berwarna coklat muda. Bunga yang telah mengalami proses penyerbukan dan pembuahan, kemudian tangkai bunga memanjang untuk membawa bakal buah ke dalam tanah. Polong terbentuk sempurna pada 30 hari setelah pembuahan. Kemudian, biji berkembang 10 hari berikutnya. Polong yang sudah matang berwarna kekuningan hingga warna coklat tua kemerahan. Warna biji juga bervariasi, dari putih ke krem, kuning, coklat, ungu, merah atau hitam (gambar 2d) (Heller *et al.*, 1995).

Struktur bunga kacang bambara memiliki kepala putik yang lebih pendek dibandingkan kepala sari. Hal ini mendukung sifat menyerbuk sendiri pada tanaman kacang bambara (Oyiga, Uguru and Aruah, 2010). Bunga kacang bambara berbentuk kupu-kupu (*Papilionaceae*) yang memanjang dari simpul batang. Pada tiap simpul cabang muncul 1 – 2 bunga. Kacang bambara mulai berbunga saat tanaman berumur 43 hari setelah tanam dan terus berbunga sampai umur 65 hari. Setelah terjadi penyerbukan, cabang bunga memanjang dan masuk ke dalam tanah. Proses selanjutnya adalah pembentukan polong yang terjadi di bawah permukaan tanah. Kacang bambara dipanen pada umur 115 - 120 hari dengan ciri – ciri daun tertua tanaman sudah mulai berwarna kecoklatan dan sebagian mengering serta yang sudah kelihatan penuh dan kulit polong berwarna kecoklatan (gambar 2c). Pemanenan dilakukan dengan cara mencongkel tanah di sekitar tanaman sehingga polong dapat terikuk dengan tanaman. Apabila tanaman dicabut tanpa pencongkelan tanah, polong sebagian besar tertinggal di dalam tanah sehingga harus digali dan diambil satu per satu (Adhi dan Wahyudhi, 2018).

2.3 Syarat Tumbuh

Kacang bambara cocok tumbuh di daerah dataran rendah dengan kisaran ketinggian 5 mdpl sampai 360 mdpl (Redjeki, Mayes, and Azam-Ali, 2011).

Tanaman ini sangat tahan terhadap kekeringan dengan curah hujan tahunan yang diperlukan untuk dapat berproduksi secara optimal yaitu minimal 300 mm dan optimal pada curah hujan tahunan 750 mm sampai 1.400 mm serta juga tidak boleh lebih dari 3.000 mm (Tsoata, Temegne, and Youmbi, 2006). Kacang bambara dapat mentolerir curah hujan yang tinggi, tetapi curah hujan yang tinggi saat panen dapat menyebabkan produksi berkurang. Iklim yang dibutuhkan oleh

kacang bambara yaitu iklim kering dan iklim tropis dengan suhu optimal 19 °C sampai 30 °C (Nordin and Singh, 2015). Tanah yang cocok untuk budidaya kacang bambara yaitu tanah yang bertekstur pasir dan liat berpasir karena pada proses pemanenan tanaman lebih mudah untuk dicabut. Kacang bambara tahan terhadap pH masam dengan pH tanah optimal yaitu 5 – 5,6 (Temegne *et al.*, 2018).

Kacang bambara membutuhkan pemupukan fosfat dibandingkan nitrogen hal ini dikarenakan fosfat dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang bambara, dengan dosis pupuk yang dibutuhkan yaitu SP36 150 kg ha⁻¹ (Ellah and Singh, 2008). Fosfor ialah salah satu unsur hara makro yang penting bagi pertumbuhan awal bibit tanaman. Selain itu, fosfor dapat merangsang pembentukan bunga, buah, dan biji, bahkan mampu mempercepat pemasakan buah serta membuat biji menjadi lebih bernas (Novizan, 2002). Kebutuhan nitrogen disediakan secara alami dari fiksasi N₂ oleh bakteri pengikat nitrogen yaitu *Rhizobium*, dimana nitrogen berguna untuk meningkatkan pertumbuhan kacang bambara, terutama pada periode awal. Tetapi, tingkat nitrogen yang tinggi sebagian besar menyebabkan produksi polong dan biji sedikit sehingga dosis nitrogen yang diperlukan yaitu sebanyak 30 hingga 50 kg ha⁻¹ (Temegne *et al.*, 2018). Kemudian, berdasarkan penelitian Lestari, Melati dan Purnawati (2015) menyebutkan bahwa dosis optimum pupuk KCl sebanyak 86.4 –118.95 kg KCl ha⁻¹, dimana pemberian pupuk KCl tersebut dapat meningkatkan berat kering brangkasan.

2.4 Uji Daya Hasil

Program pemuliaan tanaman bertujuan untuk mendapatkan varietas unggul baru atau mempertahankan keunggulan dari varietas yang sudah ada. Sifat unggul suatu tanaman sangat bervariasi tergantung pada kondisi wilayah tempat varietas tersebut ditanam, sistem penanaman, serta bagian tanaman yang dimanfaatkan (Mangoendidjojo, 2003). Program perakitan varietas baru harus melalui tahapan uji daya hasil. Hal ini berguna untuk mengetahui tingkat potensi hasil dan mutu produk (Ambarwati *et al.*, 2009). Pengujian daya hasil merupakan tahap akhir dari program pemuliaan tanaman. Pada pengujian masih dilakukan pemilihan atau seleksi terhadap galur-galur unggul homosigot yang telah dihasilkan yang

bertujuan untuk memilih satu atau beberapa galur terbaik yang dapat dilepas sebagai varietas unggul baru. Kriteria penilaian berdasarkan sifat yang memiliki arti ekonomi seperti hasil, ketahanan, kualitas, selera pasar maupun penampilan tanaman. Seleksi pada uji daya hasil biasanya dilakukan 3 kali, yaitu pada uji daya hasil, uji daya hasil lanjutan dan uji adaptasi (Kuswanto *et al.*, 2009).

Pada uji daya hasil pendahuluan (UDHP) umumnya galur yang akan dipilih relatif banyak. Namun terjadi keterbatasan dalam jumlah benih yang ditanam. Sehingga, UDHP sering kali hanya dilakukan pada satu lokasi dalam satu musim.

Galur – galur yang terpilih pada UDHP diuji pada uji daya hasil lanjutan (UDHL).

UDHL dianjurkan untuk dilakukan pengujian pada beberapa lokasi dan dalam dua musim untuk menghindari kehilangan galur – galur unggul akibat adanya interaksi genotip dan lingkungan (Sobir, Amris dan Setyaningsih, 1994). Uji daya hasil pendahuluan dan lanjutan dilakukan pada galur-galur baru yang umumnya merupakan hasil persilangan atau introduksi dari daerah lain yang tujuannya untuk mendapatkan informasi mengenai daya hasil dan galur harapan yang nantinya dapat dilepas menjadi varietas baru (Septeningsih, Soegianto dan Kuswanto, 2013). Galur – galur harapan hasil seleksi merupakan calon – calon varietas unggul yang segera dilakukan uji adaptasi di berbagai unit lokasi (Kuswanto *et al.*, 2005). Hal tersebut dikarenakan pertumbuhan tanaman merupakan fungsi dari genotip dan lingkungan. Selain itu, dari uji multilokasi dapat diperoleh suatu varietas unggul baru yang mampu beradaptasi pada lingkungan tertentu dan bersifat stabil. Genotip dari hasil uji multilokasi dapat dilepas menjadi varietas unggul baru (Ganefianti, Suryanti dan Hasannudin, 2009).

Data penelitian daya hasil mengenai kacang bambara antara lain penelitian oleh Adhi dan Wahyudhi (2018) kacang bambara varietas lokal Lembang mempunyai potensi hasil 11,524 ton ha⁻¹ polong basah atau 2,881 ton ha⁻¹ biji kering. Penelitian Redjeki (2003) di Gresik didapatkan hasil 0.77 ton ha⁻¹ pada populasi 250.000 ha⁻¹ tanpa pemupukan pada musim kering. Sedangkan, hasil survey pada lingkungan tumbuh optimal mampu menghasilkan hingga 4 ton ha⁻¹.

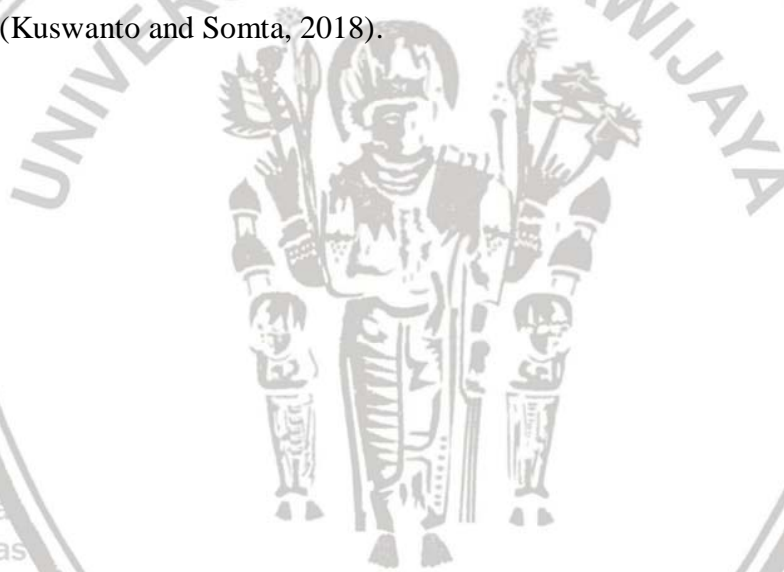
Kemudian, Penelitian Toure, Kone, dan Tanoh (2012) di Pantai Gading memperoleh hasil 0,079 – 0,49 ton ha⁻¹. Penelitian Pratama, Saptadi dan Kuswanto (2017) di Jatikerto memperoleh hasil 3,2 – 4,02 ton ha⁻¹ polong kering.

2.5 Deskripsi Tanaman

Penampilan karakter tanaman pada masing – masing galur maupun varietas yang diuji dikendalikan oleh adanya peran gen yang terkandung di dalam tanaman itu sendiri (Nasir, 2001). Gen – gen tidak dapat menampilkan karakteristiknya kecuali memperoleh lingkungan yang sesuai. Sebaliknya, tidak ada perbaikan lingkungan yang dapat mengendalikan sifat tersebut. Jika gen – gen atau lingkungan berubah, karakteristik yang dihasilkan dari interaksi keduanya mungkin juga berubah (Basuki, 2005). Respon tanaman yang spesifik pada lingkungan yang beragam mengakibatkan adanya interaksi genotip lingkungan, pengaruh interaksi yang besar secara langsung mengurangi kontribusi genetik dalam penampilan akhir. Karakter morfologi yang ditampilkan oleh tanaman tersebut dapat dijadikan acuan untuk menentukan sifat yang unggul yang dimiliki oleh tanaman tersebut, sehingga informasi ini dapat digunakan dalam menyusun deskripsi varietas (Tobing, Bayu dan Siregar, 2013).

Deskripsi varietas membutuhkan metode pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan melakukan pengamatan langsung berbagai informasi di lapangan mengenai berbagai macam perbedaan karakter yang dimunculkan oleh tanaman. Keunggulan spesifik yang dimaksud adalah keunggulan dalam menampilkan karakter yang menjadi identitas keanekaragaman ditingkat genetik, misalnya tahan hama dan penyakit, produksi tinggi, rasanya enak, dan memiliki peranan penting di bidang sosial dan ekonomi masyarakat lokal. Salah satu pendeteksi keragaman genetik adalah pencirian varietas. Pada umumnya pencirian kultivar berdasarkan atas asal daerah, warna kulit buah, warna daging buah, aroma, dan rasa. Penggunaan karakter morfologi merupakan metode yang mudah dan cepat, namun kendala yang timbul adalah adanya faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil karakterisasi secara visual (Tobing *et al.*, 2013). Menurut SK. Menteri Pertanian Nomor : 700/Kpts/OT.320/D/12/2011 deskripsi varietas merupakan kumpulan karakter kuantitatif dan kualitatif yang disusun menurut prosedur tertentu sehingga dapat mencirikan suatu varietas. Penyusunan deskripsi tanaman kacang bambara dapat dilakukan dengan berpedoman pada deskriptor Kacang Bambara yang dikeluarkan oleh IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute).

Tanaman kacang bambara memiliki keragaman genetik yang tinggi belum ada varietas dari kacang bambara baik di Indonesia maupun dunia sehingga masih berupa aksesori lokal yang belum diketahui karakteristik dan mutunya (Mabhaudhi *et al.* 2013). Karakter kualitatif dikendalikan oleh gen monogenik (1-2 gen) dan tidak respon terhadap faktor lingkungan. Jadi, keragaman pada karakter kualitatif menunjukkan keragaman yang disebabkan oleh faktor genetik. Selain itu, pada karakter umur berbunga dan juga terkadang umur panen dikontrol secara monogenik, sehingga keduanya memiliki respon minimal terhadap faktor lingkungan. Karakter kuantitatif yang lain memiliki respon yang tinggi terhadap lingkungan dan dikendalikan oleh gen poligenik dan masing-masing gen berkontribusi sedikit terhadap penampilan tanaman dikarenakan karakter kuantitatif lebih dipengaruhi oleh komponen lingkungan daripada komponen genetik. Hal tersebut menyebabkan karakter kuantitatif memiliki variasi yang tinggi (Kuswanto and Somta, 2018).



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang berada di Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Agustus 2020.

Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 328 mdpl, dengan suhu rata-rata 27°C – 29°C, curah hujan rata-rata antara 85 – 100 mm/bulan dan pada lahan kering dengan jenis tanah Alfisol dengan pH tanah 6.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, tugal, gembor, penggaris, *sprayer*, papan nama, spidol, alat tulis, label, timbangan analitik, kamera digital, kain polos berwarna biru muda dan *Pantone color*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih dari tujuh galur kacang bambara yaitu galur TVSU 8.6, PWBG 5.2.2, SS 2.4.2, BBL 1.1, PWBG 6, SS 3.4.2 dan CCC 1.6, polinet, plastik bening, pupuk kompos, Urea, SP-36, KCl, pestisida.

3.3 Metode Pelaksanaan

Penelitian yang dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan yaitu tujuh galur kacang bambara yang diulang sebanyak 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 21 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan ditanam sebanyak 20 tanaman. Jadi, total populasi tanaman yaitu 420 tanaman.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan dimulai dari kegiatan budidaya hingga pemanenan dengan rincian kegiatan sebagai berikut :

1. Persiapan lahan

Persiapan lahan dilakukan 5 hari sebelum tanam. Lahan yang diperlukan untuk penelitian berukuran 15 x 10 m. Persiapan lahan berupa pembersihan lahan dari gulma maupun sisa tanaman sebelumnya, dilanjutkan pengolahan tanah yaitu tanah dibuat bedengan dengan lebar 1 m dan panjang 4 m dengan jarak antar bedengan dan border sebesar 0,5 m, sekaligus penambahan pupuk kompos pada bedengan.

2. Penanaman

Penanaman kacang bambara dilakukan dengan cara memasukkan benih pada lubang tanam yang telah disiapkan dengan jarak tanam 40 cm x 40 cm. Benih ditanam pada lubang sedalam 2 – 3 cm dengan jumlah benih satu butir per lubang tanam, lalu lubang tanam ditutup menggunakan tanah. Pada proses penanaman terdapat beberapa tanaman yang tidak tumbuh atau mati pada umur 5 – 14 hst maka perlu dilakukan penyulaman. Tanaman untuk proses penyulaman ditanam di sisa lahan yang ada, yakni di tengah bedengan dan ditanam bersamaan dengan penanaman tanaman utama. Hal ini bertujuan untuk menghindari perbedaan pertumbuhan antara tanaman utama dan tanaman untuk sulam.

3. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman kacang bambara terdiri atas penyiraman, penyiangan gulma, pengendalian OPT, pemupukan dan pembumbunan. Penyiraman kacang bambara dilakukan sebelum tanam dengan cara mengalirkan air ke lahan sampai tanah menjadi lembab agar pada saat penanaman, benih kacang bambara mudah berkecambah. Selain itu, penyiraman dilakukan saat tanaman baru tumbuh dengan cara disiram 2 hari sekali menggunakan gembor selama 2 minggu pertama dikarenakan hujan masih jarang terjadi. Penyiangan gulma dilakukan saat tanaman berada pada masa vegetatif sampai generatif dengan cara mencabut gulma dan menggunakan arit. Penyiangan dilakukan sebanyak 2 kali seminggu.

Pengendalian OPT yang dilakukan menggunakan pestisida. Jenis pestisida yang digunakan sesuai dengan jenis OPT yang menyerang. Pada awal penanaman dilakukan pemberian pestisida pada lubang tanam dengan merk dan dosis pestisida yaitu *furadan* 5 g lubang tanam⁻¹ agar benih tidak dimakan oleh semut.

OPT yang banyak menyerang tanaman kacang bambara pada umumnya yaitu belalang dan ulat grayak. Pestisida yang digunakan yaitu uracron dengan dosis pemakaian 1 ml/11 air dalam satu luasan lahan penelitian diperlukan sebanyak 20 l larutan pestisida. Penyakit yang menyerang tanaman berupa bercak daun, penyakit ini tidak dilakukan pengendalian dikarenakan hanya terdapat satu tanaman yang terserang sedangkan untuk tanaman yang lain tidak menunjukkan gejala bercak daun.

Pemupukan tanaman dilakukan pada awal tanam menggunakan pupuk kompos yang diletakkan pada lubang tanam dan SP36 dengan dosis 4.3 g tanaman⁻¹, kemudian pada saat masa vegetatif yaitu umur 22 hst dilakukan pemupukan urea dan KCl dengan dosis urea 3.1 g tanaman⁻¹ dan KCl 2.9 g tanaman⁻¹, perhitungan

kebutuhan pupuk per luasan lahan dan per tanaman terdapat pada lampiran 4. Pemupukan dilakukan dengan cara memasukkan pupuk pada lubang pupuk yang telah disediakan disamping tanaman sejauh 5 – 10 cm. Pemupukan kedua dilakukan pada saat awal masa generatif yaitu pada umur 35 hst dengan cara ditugal.

Selain itu, dikarenakan bertepatan pada musim penghujan tanaman yang masih kecil memerlukan pembumbunan pada area perakarannya dikarenakan banyaknya tanaman yang roboh akibat hujan. Pembumbunan juga dilakukan pada saat tanaman telah memasuki masa generatif yaitu saat tanaman telah membentuk polong – polong muda, tanaman yang perlu dibumbun adalah tanaman yang polongnya berada di atas permukaan. Hal ini bertujuan untuk menghindari kehilangan hasil panen karena polong yang tidak tertutup oleh tanah lebih mudah diserang oleh tikus. Hama tikus dikendalikan secara kimiawi dengan memasang umpan racun tikus di sekitar bedengan.

4. Panen dan pasca panen

Panen kacang bambara dilakukan pada saat umur kacang bambara 138 – 156 hst. Pemanenan dilakukan secara bertahap karena tiap tanaman memiliki tingkat kesiapan untuk dipanen yang berbeda. Selain itu, pemanenan bertahap tersebut bertujuan untuk menghindari polong kacang bambara membusuk akibat tanah yang masih lembab. Tanaman yang telah siap dipanen memiliki ciri – ciri yaitu daun tanaman secara keseluruhan telah kering sebanyak 90% dan warna polong secara keseluruhan berwarna coklat maupun putih. Cara pemanenan kacang bambara yaitu dengan cara mengais dan mencongkel tanah di sekitar perakaran tanaman, lalu polong satu persatu diambil dan dimasukkan dalam kantong jaring buah. Setiap satu jaring buah hanya untuk satu tanaman, yang bertujuan dalam memudahkan proses pengamatan hasil.

5. Pendeskripsian dan pengamatan daya hasil

Pengamatan deskripsi galur dilakukan dengan cara mengamati karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Data yang didapatkan kemudian disusun berdasarkan susunan deskripsi kacang tanah oleh Balitkabi dan disesuaikan dengan karakter pengamatan berdasarkan *Descriptor for Bambara groundnut* (*Vigna subterranea*) dari *International Plant Genetic Resources Institute* (IPGRI)

(lampiran 5). Sedangkan, untuk pengamatan uji daya hasil dilakukan dengan cara mengamati hasil dan komponen hasil yang diamati. Setelah proses pemanenan selesai, kemudian dilakukan proses pengeringan polong dengan cara polinet yang berisi polong basah digantung pada tali di bawah sinar matahari selama 7 - 10 hari sampai polong krispi atau mudah membuka. Polong yang telah kering dapat dilakukan pengamatan karakter kualitatif dan kuantitatif pada polong maupun biji.

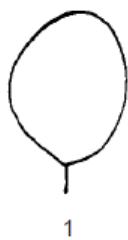
3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan uji daya hasil dan deskripsi tanaman dilakukan berdasarkan *Descriptor for Bambara groundnut (Vigna subterranea)* dari *International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI)* tahun 2000. Pengamatan dilakukan dengan mengamati 10 sampel tanaman dari setiap petak percobaan (Lampiran 2).

Karakter yang diamati pada penelitian ini yaitu :

1. Vegetatif

- a) Waktu berkecambah (hst): Jumlah hari dari biji ditanam hingga tumbuh menjadi tanaman muda.
- b) Tipe pertumbuhan : Diamati pada 10 mst, berdasarkan rasio panjang tangkai daun (P) ke-4 dengan panjang antar ruas (I).
 1. Tipe menggerombol ($P/I = >9$)
 2. Tipe semi menggerombol ($P/I = 7 - 9$)
 3. Tipe menyebar ($P/I = <7$)
- c) Bentuk daun : Diamati pada 10 mst pada daun yang membuka sempurna.
 1. Bulat
 2. Oval
 3. Lancip
 4. Elip



1



2



3



4

Gambar 3. Bentuk daun

- d) Warna daun : Diamati pada 10 mst pada daun yang membuka sempurna.

1. Hijau
 2. Merah
 3. Ungu
- d) Bulu pada batang : Diamati pada 10 mst.
1. Tidak ada
 2. Jarang
 3. Tebal
- e) Tinggi tanaman : Diukur dari permukaan tanah (di dasar tanaman) ke ujung titik tertinggi, termasuk lembaran daun. Dihitung pada 10 mst; tinggi rata-rata sampel.
2. Bunga
- a) Waktu berbunga (hst) : Dihitung mulai dari semai sampai 50% tanaman telah berbunga.
 - b) Warna bunga : Diamati ada tidaknya pigmentasi pada bagian sayap bunga
 - 0 Tidak ada
 - 1 Ada
3. Buah
- a) Bentuk polong : Diamati pada polong yang berbiji satu dan dilakukan setelah pemanenan.
 - 1 Tanpa poin
 - 2 Dengan titik, bulat di sisi lain
 - 3 Dengan titik, dengan sudut di sisi lain
 - 4 Dengan dua poin di setiap sisi



Gambar 4. Bentuk polong

- b) Warna Polong : Diamati setelah pemanenan, menggunakan *colour chart*.



- 1 Coklat kekuningan
- 2 Coklat
- 3 Coklat kemerahan
- 4 Ungu
- 5 Hitam
- c) Tekstur polong : Diamati setelah pemanenan.
- 1 Halus
- 2 Sedikit berlekuk
- 3 Banyak lekukan
- 4 Banyak lipatan
- d) Panjang polong (mm) : Diamati pada 10 polong kering
- e) Lebar polong (mm) : Diamati pada 10 polong kering
4. Biji
- a) Bentuk biji : Diamati pada polong yang berbiji satu dan dilakukan setelah pemanenan.
- 1 oval
- 2 bulat
- b) Warna biji (Menggunakan *Pantone color*)
- 1 Krem
- 2 Coklat
- 3 Coklat keunguan
- 4 Hitam kecoklatan
- 5 Hitam keunguan
- 6 Ungu
- 7 Ungu kecoklatan
- c) Panjang biji (mm) : Diamati pada 10 biji kering.
- d) Lebar biji (mm) : Diamati pada 10 biji kering.
- e) Tebal biji (mm) : Diamati pada 10 biji kering.
5. Umur masak (hst): Jumlah hari dari tanam hingga polong masak; Pengamatan dilakukan pada saat daun tanaman 50% menguning dan polong berwarna coklat.

6. Jumlah polong per tanaman : Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung rata – rata jumlah polong pada 10 sampel.
7. Jumlah biji per tanaman : Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung rata – rata jumlah biji pada 10 sampel.
8. Berat biji per tanaman (g) : Pengamatan ini dilakukan dengan cara menimbang keseluruhan biji kering dalam 10 sampel tanaman kemudian dilakukan perhitungan rata – rata untuk mendapatkan berat biji per tanaman.
9. Berat 100 butir (g) : Pengamatan ini dilakukan dengan cara menimbang bobot 100 butir biji kering. Perhitungan berat 100 butir dilakukan dengan cara mencampur biji per petak tanaman atau satu galur dalam satu ulangan dan dilakukan perhitungan sebanyak 4 kali.
10. Hasil (ton ha⁻¹)

Pengamatan ini dilakukan dengan cara menimbang bobot biji kering keseluruhan tanaman pada satu galur dalam satu ulangan (satu plot) kemudian hasil yang didapatkan dikonversi ke dalam satuan hektar dan dikalikan dengan persentase lahan efektif yang digunakan untuk menanam.

$$\text{Hasil } \left(\frac{\text{ton}}{\text{ha}} \right) = \frac{10.000 \times \text{hasil per plot}}{\text{luas satu plot}} \times 95\%$$

$$\text{Lahan efektif (\%)} = \frac{(100-2.5) \times (100-2.5)}{10000} \times 100\%$$

3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan karakter kualitatif diamati menggunakan *Descriptor for Bambara groundnut (Vigna subterranea)* dari *International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI)* dan *Pantone colour chart* dan disusun ke dalam format deskripsi. Karakter kuantitatif dianalisis menggunakan anova atau analisis ragam dari rancangan acak kelompok non faktorial karena hanya terdapat satu faktor pengamatan yaitu perbedaan galur. Berikut merupakan tabel anova atau analisis ragam dari RAK :

Tabel 1. Anova RAK

sk	db	Jk	Kt	f hit	f tab 5%	F tab 1%
Perlakuan	P – 1	JKp	JKp/dbp	KTp/KTg		
Ulangan	U – 1	JKu	JKu/dbu	KTu/KTg		
Galat	(P- 1)(U-1)	JKg	JKg/dbg			
total	(PU)-1	JKt				

Hasil analisis ragam yang berbeda nyata yang menunjukkan f hitung lebih besar daripada f tabel maka harus dilakukan pengujian lanjut untuk mengetahui galur yang mana yang menunjukkan hasil yang lebih unggul. Uji lanjut ini menggunakan *Duncant Multiple Range Test (DMRT)* dengan rumus sebagai berikut

$$JNT = JND \times \sqrt{(KTg/r)}$$

Dimana :

JNT = nilai DMRT

JND = nilai wilayah nyata DMRT atau nilai tabel DMRT

KTg = kuadrat tengah galat

r = ulangan

Hasil anova potensi hasil (ton ha⁻¹) yang tidak menunjukkan berbeda nyata maka dilakukan penggolongan yaitu 0.1 – 0.5 ton ha⁻¹ digolongkan rendah, 0.6 – 1 ton ha⁻¹ digolongkan sedang dan di atas 1 ton ha⁻¹ digolongkan tinggi.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Kondisi Umum Wilayah

Penelitian dilaksanakan pada lahan kering dengan jenis tanah alfisol yang terletak di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Agustus 2020. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 328 mdpl, dengan suhu rata-rata $27^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$, curah hujan rata-rata antara 85 – 100 mm/bulan dengan pH tanah 6. Lahan tempat dilakukannya penelitian jauh dari sungai atau sumber air alami, sehingga saat tidak turun hujan penyiraman tanaman dilakukan dengan cara mengalirkan air dari pipa – pipa dan disiram menggunakan gembor secara manual. Lahan memiliki tekstur tanah liat berpasir sehingga meskipun terjadi hujan tidak terjadi genangan atau tanah cepat mengering.

Tingkat serangan hama pada lahan penelitian lebih besar dibandingkan dengan serangan penyakit. Hama yang banyak menyerang tanaman yaitu ulat grayak dan belalang coklat yang terdapat pada hampir semua tanaman. Serangan hama ini diatasi dengan penyemprotan pestisida uracron dengan dosis 1ml/l. Penyemprotan dilakukan sebanyak 2 kali seminggu dan dilakukan pada pagi hari. Sedangkan, untuk jenis penyakit yang menyerang tanaman berupa bercak daun dan yang terserang hanya satu tanaman. Pada saat tanaman telah membentuk polong, banyak polong yang muncul di atas permukaan tanah. Polong – polong tersebut perlu dilakukan pembumbunan untuk mengurangi tingkat serangan hama tikus. Selain itu, juga dilakukan pemasangan racun tikus diantara bedengan. Pemanenan dilakukan secara bertahap karena terdapat biji atau polong yang telah berkecambah dan busuk pada tanaman yang daunnya telah mengering terlebih dahulu.

4.1.2. Hasil

Hasil pengamatan tanaman kacang bambara dapat dibagi menjadi dua data yaitu daya hasil dan deskripsi tanaman. Berikut merupakan data dari hasil pengamatan

A. Daya Hasil

Komponen daya hasil yang diamati terdiri atas umur berbunga, umur masak, panjang polong, lebar polong, jumlah polong per tanaman, jumlah biji/tanaman, panjang biji, lebar biji, tebal biji, berat biji per tanaman, hasil dan berat 100 butir biji.

Tabel 2. Umur berbunga, umur masak dan evaluasi polong

Galur	UB (hst)	UM (hst)	LP (mm)	PP (mm)	JP
CCC 1.6	37.67a	125.00b	12.92a	16.64abc	115.13ab
PWBG 6	40.00b	126.33b	12.64a	15.66abc	142.93b
PWBG 5.2.1	36.67a	122.33a	14.50a	18.58bc	93.57ab
SS 3.4.2	37.67a	124.33b	17.90b	19.35c	86.93a
SS 2.4.2	37.67a	124.33b	13.98a	18.45bc	83.00a
BBL 1.1	40.00b	126.33b	12.20a	15.31ab	140.90b
TVSU 8.6	38.33ab	124.33b	12.16a	14.21a	141.40b

Keterangan : UB = umur berbunga, UM = umur masak, LP = lebar polong, PP = panjang polong, JP = jumlah polong per tanaman.

Huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata, berdasarkan uji DMRT 5%.

Hasil analisis umur berbunga (Tabel 2) pada tujuh galur kacang bambara menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada perlakuan. Data pengamatan menunjukkan bahwa galur CCC 1.6 berbunga pada umur 37.67 hst, PWBG 6 berbunga pada umur 40 hst, PWBG 5.2.1 berbunga pada umur 36.67 hst, SS 3.4.2 berbunga pada umur 37.67 hst, SS 2.4.2 berbunga pada umur 37.67 hst, BBL 1.1 berbunga pada umur 40 hst, dan TVSU 8.6 berbunga pada umur 38.33 hst.

Sehingga, galur yang lebih cepat untuk berbunga yaitu CCC 1.6, PWBG 5.2.1, SS 3.4.2, SS 2.4.2 dan TVSU 8.6. Hasil analisis umur masak (Tabel 2) pada tujuh galur kacang bambara menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada perlakuan.

Data pengamatan menunjukkan bahwa galur CCC 1.6 masak pada umur 125 hst, PWBG 6 masak pada umur 126.33 hst, PWBG 5.2.1 masak pada umur 122.33 hst, SS 3.4.2 masak pada umur 124.33 hst, SS 2.4.2 masak pada umur 124.33 hst, BBL 1.1 masak pada umur 126.33 hst, dan TVSU 8.6 masak pada umur 124.33 hst. Sehingga, galur yang lebih cepat untuk masak yaitu PWBG 5.2.1.



Hasil analisis panjang polong (Tabel 2) pada tujuh galur kacang bambara menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada perlakuan. Data pengamatan menunjukkan bahwa galur CCC 1.6 memiliki panjang polong 16.64 mm, PWBG 6 memiliki panjang polong 15.66 mm, PWBG 5.2.1 memiliki panjang polong 18.58 mm, SS 3.4.2 memiliki panjang polong 19.35 mm, SS 2.4.2 memiliki panjang polong 18.45 mm, BBL 1.1 memiliki panjang polong 15.31 mm, dan TVSU 8.6 memiliki panjang polong 14.21 mm. Sehingga, galur yang memiliki panjang polong terbesar yaitu SS 3.4.2, SS 2.4.2 PWBG 5.2.1 dan . Hasil analisis lebar polong (Tabel 2) pada tujuh galur kacang bambara menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada perlakuan. Data pengamatan menunjukkan bahwa galur CCC 1.6 memiliki lebar polong 12.92 mm, PWBG 6 memiliki lebar polong 12.64 mm, PWBG 5.2.1 memiliki lebar polong 14.50 mm, SS 3.4.2 memiliki lebar polong 17.90 mm, SS 2.4.2 memiliki lebar polong 13.98 mm, BBL 1.1 memiliki lebar polong 12.20 mm, dan TVSU 8.6 memiliki lebar polong 12.16 mm. Sehingga, galur yang memiliki lebar polong terbesar yaitu SS 3.4.2. Hasil analisis jumlah polong per tanaman (Tabel 2) pada tujuh galur kacang bambara menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan. Data pengamatan menunjukkan bahwa galur CCC 1.6 memiliki jumlah polong per tanaman 115.13, PWBG 6 memiliki jumlah polong per tanaman 142.93, PWBG 5.2.1 memiliki jumlah polong per tanaman 93.57, SS 3.4.2 memiliki jumlah polong per tanaman 86.93, SS 2.4.2 memiliki jumlah polong per tanaman 83, BBL 1.1 memiliki jumlah polong per tanaman 140.9, dan TVSU 8.6 memiliki jumlah polong per tanaman 141.4. Sehingga, galur yang memiliki jumlah polong per tanaman paling banyak yaitu CCC 1.6, PWBG 6, BBL 1.1, TVSU 8.6 dan PWBG 5.2.1.

Tabel 3. Evaluasi biji

Galur	PB (mm)	LB (mm)	TB (mm)	JB	BT (g)	HA (ton ha ⁻¹)	B100 (g)
CCC 1.6	12.70ab	9.80ab	9.90ab	117.70ab	49.14a	1.86a	51.63a
PWBG 6	13.00b	10.00b	10.60bc	145.80b	68.59a	2.65a	57.9ab
PWBG 521	14.40c	10.30b	10.60bc	97.60a	59.30a	2.22a	72.32c
SS 342	15.72d	11.13c	11.22c	88.73a	60.13a	2.31a	87.70d
SS 242	14.79cd	10.44bc	10.98c	84.00a	49.46a	1.89a	81.18d
BBL 1 1	11.80a	9.17a	9.51a	144.76b	63.52a	2.52a	49.05a
TVSU 8 6	13.75bc	10.18b	10.64bc	144.20b	53.94a	2.38a	61.98b

Keterangan : PB = panjang biji, LB = lebar biji, TB = tebal biji, JB = jumlah biji, BT = berat biji per tanaman, HA = hasil biji kering, B100 = berat 100 butir biji.

Huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata, berdasarkan uji DMRT 5%.

Hasil analisis panjang biji (Tabel 3) pada tujuh galur kacang bambara menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan. Data pengamatan menunjukkan bahwa galur CCC 1.6 memiliki panjang biji 12.7 mm, PWBG 6 memiliki panjang biji 13 mm, PWBG 5.2.1 memiliki panjang biji 14.4 mm, SS 3.4.2 memiliki panjang biji 15.72 mm, SS 2.4.2 memiliki panjang biji 14.79 mm, BBL 1.1 memiliki panjang biji 11.8 mm, dan TVSU 8.6 memiliki panjang biji 13.75 mm. Sehingga, galur yang memiliki panjang biji terbesar yaitu SS 3.4.2 dan SS 2.4.2. Hasil analisis lebar biji (Tabel 3) pada tujuh galur kacang bambara menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan. Data pengamatan menunjukkan bahwa galur CCC 1.6 memiliki lebar biji 9.8 mm, PWBG 6 memiliki lebar biji 10 mm, PWBG 5.2.1 memiliki lebar biji 10.3 mm, SS 3.4.2 memiliki lebar biji 11.13 mm, SS 2.4.2 memiliki lebar biji 10.44 mm, BBL 1.1 memiliki lebar biji 9.17 mm, dan TVSU 8.6 memiliki lebar biji 10.18 mm. Sehingga, galur yang memiliki lebar biji terbesar yaitu SS 3.4.2 dan SS 2.4.2.

Hasil analisis tebal biji (Tabel 3) pada tujuh galur kacang bambara menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada perlakuan. Data pengamatan menunjukkan bahwa galur CCC 1.6 memiliki tebal biji 9.9 mm, PWBG 6 memiliki tebal biji 10.6 mm, PWBG 5.2.1 memiliki tebal biji 10.6 mm, SS 3.4.2 memiliki tebal biji 11.22 mm, SS 2.4.2 memiliki tebal biji 10.98 mm, BBL 1.1 memiliki tebal biji 9.51 mm, dan TVSU 8.6 memiliki tebal biji 10.64 mm. Sehingga, galur yang memiliki tebal biji terbesar yaitu PWBG 6, PWBG 5.2.1, SS 3.4.2, SS 2.4.2 dan TVSU 8.6. Hasil analisis jumlah biji per tanaman (Tabel 3)



pada tujuh galur kacang bambara menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan. Data pengamatan menunjukkan bahwa galur CCC 1.6 memiliki jumlah biji per tanaman 117.7, PWBG 6 memiliki jumlah biji per tanaman 145.8, PWBG 5.2.1 memiliki jumlah biji per tanaman 97.6, SS 3.4.2 memiliki jumlah biji per tanaman 88.73, SS 2.4.2 memiliki jumlah biji per tanaman 84, BBL 1.1 memiliki jumlah biji per tanaman 144.76, dan TVSU 8.6 memiliki jumlah biji per tanaman 144.2. Sehingga, galur yang memiliki jumlah biji per tanaman paling banyak yaitu CCC 1.6, PWBG 6, BBL 1.1, TVSU 8.6.

Hasil analisis berat biji per tanaman (Tabel 3) pada tujuh galur kacang bambara menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata pada perlakuan. Data pengamatan menunjukkan bahwa galur CCC 1.6 memiliki berat 49.14 g, PWBG 6 memiliki berat 68.59 g, PWBG 5.2.1 memiliki berat 59.3 g, SS 3.4.2 memiliki berat 60.13 g, SS 2.4.2 memiliki berat 49.46 g, BBL 1.1 memiliki berat 63.52 g, dan TVSU 8.6 memiliki berat 53.94 g. Sehingga, galur yang memiliki berat biji per tanaman paling besar yaitu PWBG 6.

Hasil analisis hasil tanaman (Tabel 3) pada tujuh galur kacang bambara menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata pada perlakuan. Data pengamatan menunjukkan bahwa galur CCC 1.6 memiliki berat 1.86 ton ha⁻¹, PWBG 6 memiliki berat 2.65 ton ha⁻¹, PWBG 5.2.1 memiliki berat 2.22 ton ha⁻¹, SS 3.4.2 memiliki berat 2.31 ton ha⁻¹, SS 2.4.2 memiliki berat 1.89 ton ha⁻¹, BBL 1.1 memiliki berat 2.52 ton ha⁻¹, dan TVSU 8.6 memiliki berat 2.38 ton ha⁻¹. Sehingga, galur yang memiliki hasil paling besar yaitu PWBG 6. Hasil analisis berat 100 butir biji (Tabel 3) pada tujuh galur kacang bambara menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan. Data pengamatan menunjukkan bahwa galur CCC 1.6 memiliki berat 51.63 g, PWBG 6 memiliki berat 57.9 g, PWBG 5.2.1 memiliki berat 72.32 g, SS 3.4.2 memiliki berat 87.7 g, SS 2.4.2 memiliki berat 81.18 g, BBL 1.1 memiliki berat 49.05 g, dan TVSU 8.6 memiliki berat 61.98 g. Sehingga, galur yang memiliki berat 100 biji paling besar yaitu SS 3.4.2 dan SS 2.4.2.

4.1.3 Deskripsi 7 Galur Kacang bambara

Format deskripsi ini diadaptasi dari deskripsi tanaman kacang tanah dari Balai Penelitian Kacang Kacangan dan Umbi Umbian (Balitkabi), namun disesuaikan dengan karakter morfologi tanaman kacang bambara yang diamati. Sehingga dari data yang telah diamati, didapatkan deskripsi pada setiap galur sebagai berikut :

1. SS 3.4.2

Nama galur	: SS 3.4.2
Asal	: Desa Wanakerta, Kecamatan Situraja, Sumedang
Arah pertumbuhan	: Bergerombol
Bentuk dan warna daun	: Lancip dan hijau
Bulu pada batang	: Jarang
Pigmentasi bunga	: Ada
Bentuk, Tekstur dan warna polong	: Bulat dengan satu poin, banyak alur dan coklat
Bentuk dan warna biji	: Oval dan hitam
Umur tumbuh	: 7,33 hst
Tinggi tanaman	: 37,23 cm
Jumlah daun	: 246,1
Jumlah cabang	: 72,13
Umur berbunga	: 37,67 hst
Umur masak	: 124,44 hst
Lebar polong	: 17,9 mm
Panjang polong	: 19,35 mm
Panjang biji	: 15,72 mm
Lebar biji	: 11,13 mm
Tebal biji	: 11,22 mm
Jumlah polong/tanaman	: 86,93
Jumlah biji/tanaman	: 88,73
Berat biji/tanaman	: 60,13 g
Bobot 100 biji	: 87,7 g
Potensi hasil	: 2,31 ton ha ⁻¹
Gambar fase-fase tanaman	:



Tanaman kecil



Tanaman berumur 10 mst



Bentuk dan warna daun



Bulu pada batang

Bunga

Polong muda



Polong tua



Biji

2. SS 2.4.2

Nama galur	: SS 2.4.2
Asal	: Desa Wanakerta, Kecamatan Situraja, Sumedang
Arah pertumbuhan	: Menyebar
Bentuk dan warna daun	: Lancip
Bulu pada batang	: Jarang
Pigmentasi bunga	: Ada
Bentuk, tekstur dan warna polong	: Bulat dengan satu poin, banyak alur dan coklat.
Bentuk dan warna biji	: Oval dan hitam
Umur tumbuh	: 9,67 hst
Tinggi tanaman	: 37,92 cm
Jumlah daun	: 242,83
Jumlah cabang	: 72,13
Umur berbunga	: 37,67 hst
Umur masak	: 124,33 hst
Lebar polong	: 13,98 mm
Panjang polong	: 18,45 mm
Panjang biji	: 14,79 mm
Lebar biji	: 10,44 mm
Tebal biji	: 10,98 mm
Jumlah polong/tanaman	: 83
Jumlah biji/tanaman	: 84
Berat biji/tanaman	: 49,46 g
Bobot 100 biji	: 81,18 g
Potensi hasil	: 1.89 ton ha ⁻¹
Gambar fase-fase tanaman	:





Tanaman kecil



Tanaman berumur 10 mst



Bentuk dan warna daun



Bulu pada batang



Bunga



Polong muda



Polong tua



Biji

3. PWBG 6

- Nama galur : PWBG 6
- Asal : Desa Melirang, Kecamatan Bungah, Gresik
- Arah pertumbuhan : Semi bergerombol
- Bentuk dan warna daun : Lancip dan hijau
- Bulu pada batang : Jarang
- Pigmentasi bunga : Ada
- Bentuk, tekstur dan warna polong : Bulat dengan satu poin, sedikit alur dan coklat kekuningan
- Bentuk dan warna biji : Oval dan hitam
- Umur tumbuh : 11 hst
- Tinggi tanaman : 36,1 cm
- Jumlah daun : 269,43
- Jumlah cabang : 71,13
- Umur berbunga : 40 hst
- Umur masak : 126,33 hst
- Lebar polong : 12,64 mm
- Panjang polong : 15,66 mm

Panjang biji : 13 mm
 Lebar biji : 10 mm
 Tebal biji : 10,6 mm
 Jumlah polong/tanaman : 142,93
 Jumlah biji/tanaman : 145,8
 Berat biji/tanaman : 68,59 g
 Bobot 100 biji : 57,9 g
 Potensi hasil : 2,65 ton ha⁻¹
 Gambar fase-fase tanaman :



Tanaman kecil



Tanaman berumur 10 mst



Bentuk dan warna daun



Bulu pada batang



Bunga



Polong muda



Polong tua



Biji

4. PWBG 5.2.1

Nama galur : PWBG 5.2.1
 Asal : Desa Melirang, Kecamatan Bungah, Gresik
 Arah pertumbuhan : Menyebarkan
 Bentuk daun : Oval dan hijau
 Bulu pada batang : Jarang
 Pigmentasi bunga : Ada
 Bentuk, tekstur dan warna polong : Bulat tanpa point, sedikit alur dan coklat



Bentuk dan warna biji	: Oval dan hitam
Umur tumbuh	: 9 hst
Tinggi tanaman	: 37,96 cm
Jumlah daun	: 249,03
Jumlah cabang	: 69,73
Umur berbunga	: 36,67 hst
Umur masak	: 122,33 hst
Lebar polong	: 14,5 mm
Panjang polong	: 18,58 mm
Panjang biji	: 14,4 mm
Lebar biji	: 10,3 mm
Tebal biji	: 10,6 mm
Jumlah polong/tanaman	: 93,57
Jumlah biji/tanaman	: 97,6
Berat biji/tanaman	: 59,3
Bobot 100 biji	: 72.32 g
Potensi hasil	: 2.22 ton ha ⁻¹
Gambar fase-fase tanaman	:



Tanaman kecil



Tanaman berumur 10 mst



Bentuk dan warna daun



Bulu pada batang



Bunga



Polong muda



Polong tua



Biji

5. CCC 1.6

Nama galur	: CCC 1.6
Asal	: Desa Cijedil, Kecamatan Cigenong, Cianjur.
Arah pertumbuhan	: semi bergerombol
Bentuk dan warna daun	: Oval dan hijau
Pigmentasi bunga	: Ada
Bulu pada batang	: Jarang
Bentuk, tekstur dan warna polong	: Bulat tanpa poin, sedikit alur dan coklat
Bentuk dan warna biji	: Oval dan Hitam
Umur tumbuh	: 8,67 hst
Tinggi tanaman	: 36,33 cm
Jumlah daun	: 247,2
Jumlah cabang	: 75,07
Umur berbunga	: 37,67 hst
Umur masak	: 125 hst
Lebar polong	: 12,92 mm
Panjang polong	: 16,64 mm
Panjang biji	: 12,7 mm
Lebar biji	: 9,8 mm
Tebal biji	: 9,9 mm
Jumlah polong/tanaman	: 115,13
Jumlah biji/tanaman	: 117,7
Berat biji/tanaman	: 49,14
Bobot 100 biji	: 51.63 g
Potensi hasil	: 1.86 ton ha ⁻¹
Gambar fase-fase tanaman	:



Tanaman Kecil



Tanaman berumur 10 mst



Bentuk dan warna daun



Bulu pada batang



Bunga



Polong muda



Polong tua



Biji

6. BBL 1.1

Nama galur	: BBL 1.1
Asal	: Desa Brengkok, Kecamatan Brondong, Lamongan
Arah pertumbuhan	: semi bergerombol
Bentuk daun	: Oval dan hijau
Bulu pada batang	: Jarang
Pigmentasi bunga	: Ada
Bentuk, tekstur dan warna polong	: Bulat tanpa point, halus dan coklat kekuningan
Bentuk dan warna biji	: Oval dan hitam
Umur tumbuh	: 9,33 hst
Tinggi tanaman	: 36 cm
Jumlah daun	: 248,63
Jumlah cabang	: 66,17
Umur berbunga	: 40 hst
Umur masak	: 126,33 hst
Lebar polong	: 12,2 mm
Panjang polong	: 15,31 mm
Panjang biji	: 11,8 mm
Lebar biji	: 9,17 mm
Tebal biji	: 9,51 mm
Jumlah polong/tanaman	: 140,9
Jumlah biji/tanaman	: 144,7
Berat biji/tanaman	: 63,52
Bobot 100 biji	: 49,05 g
Potensi hasil	: 2,52 ton ha ⁻¹
Gambar fase-fase tanaman	:



Tanaman kecil



Tanaman berumur 10 mst



Bentuk dan warna daun





Bulu pada batang



Bunga



Polong muda



Polong tua



Biji

7. TVSU 8.6

Nama galur	: TVSU 8.6
Asal	: Thailand
Arah pertumbuhan	: Menyebarkan
Bentuk dan warna daun	: Lancip dan hijau
Bulu pada batang	: Jarang
Pigmentasi bunga	: Ada
Bentuk, tekstur dan warna polong	: Bulat tanpa point, halus dan coklat kekuningan
Bentuk dan warna biji	: Oval dan hitam
Umur tumbuh	: 9 hst
Tinggi tanaman	: 36,2 cm
Jumlah daun	: 258,53
Jumlah cabang	: 76,33
Umur berbunga	: 38,33 hst
Umur masak	: 124,33 hst
Lebar polong	: 12,16 mm
Panjang polong	: 14,21 mm
Panjang biji	: 13,75 mm
Lebar biji	: 10,18 mm
Tebal biji	: 10,64 mm
Jumlah polong/tanaman	: 141,4
Jumlah biji/tanaman	: 144,2
Berat biji/tanaman	: 53,94
Bobot 100 biji	: 61,98 g
Potensi hasil	: 2,38 toh ha ⁻¹
Gambar fase-fase tanaman	:



Tanaman kecil



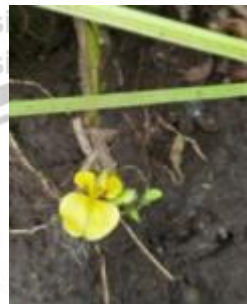
Tanaman berumur 10 mst



Bentuk dan warna daun



Bulu pada batang



Bunga



Polong muda



Polong tua



Biji



4.2 Pembahasan

4.2.1 Daya Hasil

Dari data yang telah didapatkan menunjukkan karakter komponen hasil secara keseluruhan menunjukkan perbedaan nyata, kecuali hasil dan berat biji per tanaman yang tidak menunjukkan perbedaan nyata. Pada karakter umur berbunga menunjukkan bahwa kacang bambara mulai berbunga pada umur kisaran 36.67 – 40 hst yang dimiliki oleh galur dengan pembungaan tercepat yaitu PWBG 5.2.1 dan galur pembungaan paling lambat yaitu PWBG 6 dan BBL 1.1. Galur yang termasuk pembungaan tercepat dan tahan terhadap lahan kering yaitu PWBG 5.2.1, SS 3.4.2, SS 2.4.2 dan TVSU 8.6. Selain itu CCC 1.6 galur yang tidak tahan terhadap lahan kering juga termasuk pembungaan cepat. Galur dengan pembungaan lambat yaitu BBL 1.1 dan PWBG 6. Pada penelitian Manggung *et al.* (2016) empat aksesori kacang bambara yang berasal dari Bogor dan Sumedang yang diuji mulai berbunga pada 39 hst. Ouedraogo *et al.* (2008) menyatakan bahwa 310 aksesori kacang bambara asal Burkina Faso relatif seragam dalam mencapai stadia berbunga (30-33 hst). Menurut Linnemann (1993) pembungaan dan pembentukan polong tanaman kacang bambara dipengaruhi oleh suhu dan fotoperiodesitas.

Umur masak pada tujuh galur kacang bambara yang diuji berkisar antara 122.33 – 126.33, galur yang paling cepat mencapai umur masaknya yaitu PWBG 5.2.1. ciri – ciri tanaman yang sudah memasuki umur masak yaitu daun tanaman 50% berwarna kuning atau kering dan polong telah berwarna kecoklatan. Pada penelitian Manggung *et al.* (2016) Berdasarkan perubahan morfologi polong dan biji, aksesori Bogor dan Sukabumi testa hitam mencapai masak fisiologi pada 112 hst, Sumedang testa coklat 116 hst, dan Sumedang testa hitam 128 hst. Kemudian, menurut Alviara *et al.* (2013) panen kacang bambara dilakukan pada tanaman yang sudah berumur 4 bulan setelah tanam. *Department Of Agriculture, Forestry and Fisheries* (2011) menyatakan kacang bambara biasa dipanen pada saat 110 – 150 hst. Menurut Kuswanto and Somta (2018) karakter umur berbunga dan juga terkadang umur panen dikontrol secara monogenik, sehingga keduanya memiliki sedikit respon terhadap faktor lingkungan.

Panjang polong pada tujuh galur kacang bambara yang diuji berkisar antara 14.21 – 19.35 mm, masing – masing berurut turut dimiliki oleh TVSU 8.6 dan SS 3.4.2. Pada parameter lebar polong berkisar antara 12.16 – 17.90 mm yang juga dimiliki oleh TVSU 8.6 dan SS 3.4.2. Heller *et al.* (1995) melaporkan ketebalan rata-rata polong kacang bambara yang diamati dari 10 polong berkisar 0,2 – 0,59 mm, panjang polong bervariasi dari 14,4 sampai 19,5 mm dan lebar berkisar 10,2 sampai 16,5 mm. Kemudian penelitian Ouedraogo *et al.* (2008) data yang didapat dari 307 aksesi yang diuji dapat diketahui bahwa panjang polong kacang bambara berkisar 10 – 24 mm dan lebar polong 8 – 15 mm.

Panjang biji pada tujuh galur kacang bambara yang diuji berkisar antara 11.80 – 15.72 mm, masing – masing berurut turut dimiliki oleh BBL 1.1 dan SS 3.4.2. Pada pengamatan lebar biji berkisar antara 9.17 – 11.13 mm yang juga dimiliki oleh BBL 1.1 dan SS 3.4.2. Terakhir, data tebal biji berkisar antara 9.51 – 11.22 yang juga dimiliki oleh BBL 1.1 dan SS 3.4.2. Valombola *et al.* (2019) Panjang biji kacang bambara dari 25 aksesi yang sudah diamati berkisar 9,02 – 17,07 mm sedangkan lebar biji berkisar 6,25 – 12,14 mm. Kemudian penelitian Ouedraogo *et al.* (2008) Data yang didapat dari 307 aksesi dapat diketahui bahwa panjang biji berkisar 9 – 14 mm dan lebar biji berkisar 7 – 11 mm. semakin besar ukuran biji maka, berat biji tersebut juga akan semakin besar sehingga dapat mempengaruhi berat 100 butir maupun hasil. Dimana, berat 100 butir biji pada tujuh galur kacang bambara yang diuji berkisar antara 49.05 – 87.70 g yang berturut turut juga dimiliki oleh galur BBL 1.1 dan SS 3.4.2.

Jumlah polong per tanaman pada tujuh galur kacang bambara yang diuji berkisar antara 83 - 142.8 masing – masing berturut turut dimiliki oleh SS 2.42 dan PWBG 6. Menurut Oyiga dan Uguru (2011) jumlah polong per tanaman merupakan komponen hasil yang paling penting karena memiliki korelasi yang kuat terhadap bobot biji per tanaman. Pada penelitian Saptadi *et al.* (2016) variabel yang memiliki nilai korelasi sangat tinggi terhadap hasil adalah bobot segar biji, bobot segar polong, jumlah biji dan jumlah polong (nilai r di atas 0,9).

Pada jumlah biji per tanaman hasil terendah juga dimiliki oleh galur SS 2.4.2 dan jumlah biji terbanyak dimiliki oleh PWBG 6 dengan kisaran 84 – 145.8.

Perbedaan jumlah biji dan jumlah polong tersebut diakibatkan oleh dalam satu

polong terdapat 2 biji, walaupun kebanyakan satu polong hanya berisi 1 biji. Menurut Redjeki (2007) biji kacang bambara berwarna hitam menghasilkan jumlah polong, bobot basah dan kering polong lebih tinggi dibandingkan biji berwarna merah, coklat, dan campuran. Pada penelitian Resfian (2015) jumlah polong yang didapatkan pada perlakuan perbedaan pengaplikasian pupuk kandang yaitu 24,41 – 27,52. Kemudian Pratama *et al.* (2017) memperoleh data jumlah polong dari delapan galur yang diuji berkisar 37 – 103.8 polong.

Berat biji per tanaman pada tujuh galur kacang bambara yang diuji berkisar antara 49.14 – 68.59 g masing – masing berturut turut dimiliki oleh CCC 1.6 dan PWBG 6. Berat biji per tanaman ini dipengaruhi oleh jumlah biji per tanaman dan ukuran biji. Pada penelitian Resfian (2015) berat biji per tanaman yang didapatkan pada perlakuan perbedaan pengaplikasian pupuk kandang yaitu 11.88 – 15.88 g. selain itu, berat biji per tanaman berbanding lurus dengan hasil panen dimana dari data terkecil 1.86 ton ha dimiliki oleh CCC 1.6 dan data terbesar 2.65 ton ha⁻¹ dimiliki oleh PWBG 6. Penelitian Redjeki (2003) di Gresik didapatkan hasil 0.77 ton ha⁻¹ pada populasi 250.000 ha⁻¹ tanpa pemupukan pada musim kering. Penelitian Toure, Kone, dan Tanoh (2012) di Pantai Gading memperoleh hasil 0,079 – 0,49 ton ha⁻¹ biji kering. Pada penelitian Rahmawati *et al* (2016) berat biji ha⁻¹ dengan perlakuan jarak tanam didapatkan hasil dengan kisaran 0.74 – 1.29 ton ha⁻¹. Penelitian Valombola *et al* (2019) berat biji per hektar pada 25 aksesori asal Namibia utara berkisar 39,76 – 470,90 kg ha⁻¹. Sehingga dari perbandingan data yang ada, hasil panen dari ke tujuh galur tersebut tergolong tinggi karena diatas 1 ton ha⁻¹.

Selain itu, berdasarkan tingkat ketahanan terhadap lahan kering atau kekeringan galur yang termasuk tahan terdiri atas galur TVSU 8.6, PWBG 5.2.1, SS 2.4.2, BBL 1.1, PWBG 6, dan SS 3.4.2 dan galur yang tidak tahan terhadap kekeringan yaitu CCC 1.6. Tingkat daya hasil terendah dimiliki oleh CCC 1.6 yang membuktikan galur tersebut tidak tahan ditanam di lahan kering. Pada galur yang tahan terhadap kekeringan daya hasil tertinggi ke terendah dimiliki oleh PWBG 6, BBL 1.1, TVSU 8.6, PWBG 5.2.1, SS 3.4.2 dan SS 2.4.2. Pada penelitian Fatimah *et al.* (2020) perlakuan cekaman kekeringan dengan penyiraman 50% dari kapasitas lapang menyebabkan persentase penurunan rerata

nilai karakter agronomi yang diamati dari 12 genotipe kacang bambara berkisar antara 16,28-94,92% dan penurunan berat polong sebesar 99%.

4.2.2. Deskripsi Morfologi

Berdasarkan hasil pengamatan karakter kualitatif menunjukkan terdapat perbedaan pada karakter tipe pertumbuhan, bentuk daun, bentuk polong, tekstur polong, dan warna polong. Kemudian pada karakter warna daun, bulu pada batang, pigmentasi bunga, bentuk dan warna biji tidak terdapat perbedaan.

Berdasarkan deskriptor IPGRI terdapat tiga macam tipe pertumbuhan, ke tiga macam tersebut terdapat pada tujuh galur kacang bambara yang diamati yang menunjukkan tipe semi bergerombol dan menyebar mendominasi, kecuali galur SS 3.42. yang memiliki tipe bergerombol. Bentuk daun tanaman kacang bambara didominasi bentuk lancip pada empat galur, sedangkan pada galur CCC 1.6, PWBG 5.2.1, dan BBL 1.1 memiliki bentuk daun oval. Pada karakter warna daun didapatkan warna yang sama pada tujuh galur yaitu berwarna hijau. Kemudian, pada karakter bulu pada batang didapatkan hasil bulu yang jarang. Data data tersebut menunjukkan bahwa karakter yang berbeda atau pun sama yang dimunculkan antar tanaman disebabkan oleh perbedaan bahan tanam dengan genetik yang berbeda. Selain itu karakter kualitatif sedikit dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Sesuai dengan pernyataan Syukur *et al.* (2018) karakter kualitatif dikendalikan oleh satu atau dua gen yang sedikit sekali dipengaruhi lingkungan. Oleh karena itu, tanaman memunculkan karakter sesuai dengan gen yang dibawa.

Warna bunga pada ke tujuh galur memiliki warna yang sama yaitu berwarna kuning keputihan pada mahkota bunga dan terdapat pigmen berwarna ungu gelap pada sayap bunga. Pada penelitian Pratama *et al* (2017) pigmentasi pada bunga kacang bambara terdapat pada delapan galur yang diuji. Bentuk biji kacang bambara berbentuk oval pada tujuh galur yang diuji. Berdasarkan penelitian Hindun *et al* (2013) bentuk biji kacang bambara pada umumnya oval dengan derajat kebulatan antara 0.77-0.98. Warna biji kacang bambara ke tujuh galur yang diamati berwarna hitam. Menurut (Gqaleni, 2014) biji kacang bambara berwarna gelap mengandung anti nutrisi yaitu tannin yang lebih tinggi daripada biji dengan warna kulit yang terang. Namun, jika dibandingkan dengan kacang-

kacangan yang lain, kandungan tannin pada kacang bambara masih tergolong rendah. Kandungan tannin dalam jumlah rendah mempunyai manfaat bagi manusia.

Berdasarkan deskriptor IPGRI terdapat tiga jenis tekstur polong kacang bambara, dimana pada galur CCC 1.6, PWBG 6 dan PWBG 5.2.1 memiliki tekstur sedikit alur, galur SS 3.4.2 dan SS 2.4.2 memiliki tekstur dengan banyak alur, yang terakhir galur BBL 1.1 dan TVSU 8.6 memiliki tekstur polong yang halus. Warna polong kacang bambara didominasi warna coklat pada empat galur dan pada galur PWBG 6, BBL 1.1 dan TVSU 8.6 memiliki warna polong coklat kekuningan. Selanjutnya, bentuk polong yang didapatkan pada tujuh galur kacang bambara yaitu berbentuk bulat tanpa point pada galur CCC 1.6, PWBG 5.2.1, BBL 1.1 dan TVSU 8.6. Sedangkan galur PWBG 6, SS 3.4.2 dan SS 2.4.2 memiliki bentuk bulat dengan satu point. Pada data tersebut dapat diamati bahwa PWBG 5.2.1 dan PWBG 6 memiliki bentuk yang berbeda yang menandakan meskipun berasal dari daerah yang sama, tapi memiliki gen yang berbeda. Menurut Suryadi *et al* (2003) pada plasma nutfa kacang panjang didapatkan warna buah muda yang bervariasi antar nomor aksesori yang menandakan keragaman sifat genetik yang dimiliki oleh masing-masing nomor. Menurut Akmal (2008) dalam Fatimah *et al.* (2018) meskipun daerah asal genotip kacang bambara sama, namun lingkungan tumbuh yang berbeda dapat mempengaruhi keanekaragaman genetiknya.

Pada karakter kuantitatif yang terdiri atas umur tumbuh, tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang tidak terdapat perbedaan nyata pada semua karakter yang diamati (Lampiran 8). Pada tahap awal pertumbuhan, biji yang hendak ditanam dilakukan perendaman kurang lebih 10 jam. biji kacang bambara mulai berkecambah pada umur 7 – 11 hst. Berdasarkan pernyataan Berchie *et al.* (2010) perkecambahan kacang bambara tergolong lama (7-15 hst), apabila dilakukan perendaman biji dengan air selama 24 jam akan mempercepat pemunculan kecambah menjadi 6.9 hst. Galur SS 3.4.2 memiliki umur berkecambah lebih cepat dibandingkan galur yang lain (7 hst). Pada penelitian Draweel *et al.* (2018) perkecambahan benih kacang bambara genotip GSG 1.5 dan BBL 6.1.1 membutuhkan waktu 89 jam, sedangkan GSG 2.1.1 94 jam, GSG 2.5

88 jam, dan CCC 1.4.1 96 jam, kecuali genotipe PWBG 5.3. 1 yang berbeda dari genotipe lainnya, dimana diperlukan 109 jam untuk berkecambah.

Tinggi tanaman yang didapatkan berkisar antara 36 – 37.9 cm dan galur PWBG 5.2.1 memiliki tinggi paling tinggi (37.9 cm). Kemudian, pada jumlah daun ke tujuh galur kacang bambara memiliki jumlah daun berkisar 242.83 – 269.43 dengan jumlah daun terbanyak pada galur PWBG 6. Terakhir, pada karakter jumlah cabang didapatkan data dengan kisaran 65.1 – 76.3. berdasarkan penelitian Rabani *et al.* (2015) data jumlah cabang primer dan sekunder tanaman kacang bambara menunjukkan perbedaan yang nyata dengan pemberian pupuk P dan sekam padi. Sedangkan menurut Rahmawati *et al.* (2016) perbedaan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah daun, lebar kanopi, indeks luas daun (ILD), bobot brangkas kering per tanaman, bobot polong basah per tanaman. Oleh karena itu, dikarenakan di dalam penelitian ini tidak terdapat perlakuan jenis pupuk maupun jarak tanam, sehingga data yang didapatkan antar galur tidak berbeda nyata.



5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan yaitu:

1. Potensi hasil yang dimiliki setiap galur menunjukkan bahwa semua galur yang diuji memiliki potensi hasil yang tinggi dengan rata-rata hasil panen tiga tertinggi dimiliki oleh galur yang termasuk tahan terhadap kekeringan yaitu PWBG 6 sebanyak 2.65 ton ha⁻¹, BBL 1.1 sebanyak 2.52 ton ha⁻¹ dan TVSU 8.6 sebanyak 2.38 ton ha⁻¹, sedangkan galur yang tidak tahan terhadap kekeringan CCC 1.6 memiliki daya hasil terendah dibandingkan yang lainnya.
2. Hasil deskripsi berdasarkan morfologi tanaman didapatkan bahwa karakter kuantitatif pada umur berbunga, umur masak, jumlah polong per tanaman, ukuran polong, jumlah biji per tanaman, ukuran biji, berat biji per tanaman dan berat 100 butir biji menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada setiap galur. Selain karakter tersebut, karakter yang lain menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata. Karakter kualitatif berupa tipe pertumbuhan, bentuk daun, bentuk polong, warna polong, dan tekstur polong memiliki hasil yang bervariasi. Selain karakter tersebut, karakter yang diamati memiliki hasil yang sama. Penciri utama untuk membedakan antara satu galur dengan galur lainnya yaitu pada ukuran biji, jumlah polong per tanaman dan potensi hasil yang dimiliki oleh setiap galur.

5.2 Saran

PWBG 6, BBL 1.1 dan TVSU 8.6 memiliki potensi untuk diajukan untuk pendaftaran varietas karena unggul dalam potensi hasil dan termasuk galur yang tahan terhadap kekeringan. Apabila, ingin mengembangkan kembali galur yang diinginkan dapat dilihat di deskripsi yang telah dilampirkan.

DAFTAR PUSTAKA

Adhi, R. K. dan S. Wahyudi. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.) Varietas Lokal Lembang Di Kalimantan Selatan. *ZIRAA'AH* 43(2): 192 – 197.

Akmal. 2008. Strategi Pemuliaan Jagung untuk Karakter Toleransi terhadap Cekaman Kekeringan. *Percikan*, 92: 77–85.

Ali, S. A., Jose A. M., and Mohammad B. A. 2018. A Global Mapping System for Bambara Groundnut Production. FAOSTAT. Italy. p 6.

Ambarwati, E., Murti, R.H., Trisnowati, S. 2009. Perakitan Tomat Berproduksi Tinggi untuk Dataran Tinggi dan Dataran Rendah. Laporan Akhir Hasil Penelitian Hibah Bersaing XVI Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Anonymous. 2000. Descriptors for Bambara Groundnut (*Vigna subterranea*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy; International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria; The International Bambara Groundnut Network, Germany. pp 26 – 34.

Aviara, N. A., A. A. Lawal, A. A. Atiku dan M. A Haque. 2013. Bambara Groundnut Processing, Storage and Utilization in North Eastern Nigeria. *Continental J. Engineering Sciences* 8 (1) : 28 – 36.

Basuki, N. 2005. Genetika Kuantitatif. Universitas Brawijaya. Malang. p 115.

Berchie, J.N., H. Adu-Dapaah, J. Sarkodie-Addo, E. Asare, A. Agyemang, S. Addy, J. Donkoh. 2010. Effect of Seed Priming on Seedling Emergence and Establishment of Four Bambara Groundnut Accessions. *J. Agron.* 9: 180 – 183.

Department Of Agriculture, Forestry and Fisheries. 2011. Production of Guildline for Bambara Groundnuts. South Africa : Directorate Plant Production

Draweel, M. M. M. 2018. Study of Drought Tolerance on Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* L.) Genotypes. Ph.D. diss. Univ Brawijaya, Malang, Indonesia.

Draweel, M. M., B. Waluyo, D. Saptadi, N. R. Ardiarini and Kuswanto. 2018. Seed Size and Water Imbibition to Germination Rate in Bambara Groundnut (*Vigna subterranean* (L.) Verdc.). *Transaction of Persatuan Genetik Malaysia* 8: 95 – 100.

Ellah M. M., and A. Singh. 2008. Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.) Yield as Influenced by Phosphorus and Cultivars in The Semi-Arid Savanna of Nigeria. *J Plant Sci* 3(2): 176-181.

Fatimah, S., Ariffin, N.R. Ardiarini and Kuswanto. 2018. Genetic Diversity of Madurese Bambara Groundnut (*Vigna Subterranea* L. Verdc.) Lines Based on Morphological and RAPD Markers. *SABRAO J. of Breed. and Gen.* 50(2): 101-114.

Fatimah, S., Ariffin, N.R. Ardiarini and Kuswanto. 2020. Tolerance and Determinants of Drought Character Descriptors of The Madurese Landrace

- Bambara Groundnut (*Vigna subterranea*). *BIODIVERSITAS* 21 (7): 3108-3116
- Ganefianti, D. W., D. Suryanti, dan Hasannudin. 2009. Analisis Stabilitas Hasil Enam Genotipe Cabai menggunakan Metode Additive Main Effect Multiplicative Interaction (AMMI). *Akta Agrosia* 12 (2) : 147 – 154.
- Gqaleni, P. 2014. Nutrition Value of Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.) : A Human and Animal Perspective. Thesis. School of Agricultural, Earth dan Environmental Science. University of KwaZulu-Natal. South Africa. P 11
- Hanum, S. 2014. Skripsi. Keragaman Galur – Galur Kacang bambara (*Vigna subterranea* L. Verdcourt) Hasil Seleksi Galur Murni Lanras Sukabumi. Bogor : IPB.
- Heller, J., Begeman dan J. Mushonga. 1997. Bambara Groundnut *Vigna subterranean* (L.) Verdc. International Plant Genetic Resource Instution (IPGRI). Zimbawe. pp 5 – 6.
- Heller, J., Begemann, and J. Mushonga. 1995. Bambara groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.). Zimbabwe : IPGRI.
- Hindun, N. wicaksana, B. Waluyo, M. Rachmadi dan A. kurniawan. 2013. Karakteristik Fisik Polong dan Biji Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.) Lokal. Prosding Seminar Nasional 3 in One. Malang.
- Kumar, C.P, R. Rekha, O.Venkateswarulu, and R. P. Vasanthi. 2014. Correlation and Path Coefficient Analysis in Groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Int J of Applied Biol and Pharma Tech* 5(1): 8–11.
- Kuswanto and P. Somta. 2018. Positive Impact of Similarity on Twice Single Seed Descent of Purification on Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* L. Verdcourt). *AGRIVITA J. of Agri. Sci.* 40(1): 141-149.
- Kuswanto, B. Waluyo, L. Soetopo, dan A. Afandhi. 2009. Uji Daya Hasil Galur Harapan Kacang Panjang Toleran Hama Aphid dan Berdaya Hasil Tinggi. *Agrivita* 31 (1) : 31 – 40.
- Kuswanto, B. Waluyo, R. A. Pramantasari, dan S. Canda. 2012. Koleksi dan Evaluasi Galur-Galur Lokal Kacang Bambara (*Vigna subterranea*). Prosiding Seminar PERIPI : pp 144 – 151.
- Kuswanto, K. Astanto, S. Lita dan H. Tutung. 2005. Uji Daya Hasil Pendahuluan dan Seleksi Ketahanan Galur – Galur Harapan Kacang Panjang Unibraw terhadap CABMV. Publikasi Penelitian Hibah Bersaing XI/3. 12pp.
- Lestari S. A. D., M. Melati, dan H. Purnawati. 2015. Penentuan Dosis Optimum Pemupukan N, P, dan K pada Tanaman Kacang Bambara [*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt]. *J Agron Indonesia* 43(3): 193 – 200.
- Linnemann, AR. 1993. Phenological Development in Bambara Groundnut (*Vigna subterranean*) at Constant Exposure to Photoperiods of 10 to 16 H. *Annals of Botany* 71: 445 - 452.

- Mabhaudhi, T., A.T. Modi, Y.G. Beletse. 2013. Growth, Phenological, and Yield Responses of A Bambara Groundnut Accession to Imposed Water Stress: II. Rain Shelter Conditions. *Water SA* 39: 191-198.
- Manggung, R. E.R., A. Qadir, dan S. Ilyas. 2016. Fenologi, Morfologi, dan Hasil Empat Aksesori Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.). *J. Agron. Indo.* 44 (1): 47 – 54.
- Mangoendidjojo, W., 2003. Dasar – Dasar Pemuliaan Tanaman. Kanisius. Yogyakarta. p 182
- Nasir, M. 2001. Pengantar Pemuliaan Tanaman. Dirjen Dikti Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. p 325.
- National Research Council. 2006. Lost Crops of Africa: Volume II: Vegetables. Washington : The National Academies Press. p 53
- Nordin N, A. Singh. 2015. Seedling Emergence of Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.) Landraces at Various Temperature Conditions. *Proc Environ Sci* 29: 201-202.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta. pp 38 – 40.
- Ouedraogo, M., J.T. Ouedraogo, J.B. Tignere, D. Balma, C.B. Dabire, G. Konate. 2008. Characterization and Evaluation of Accessions of Bambara Groundnut from Burkina Faso. *Science & Nature* 5:191-197.
- Ouedraogo, Mahama., J. T. Ouedraogo, J. B. Tignere, D. Balma, C. B. Dabire dan G. Konate. 2008. Characterization and Evaluation of Accessions of Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt) from Burkina Faso. *Science and Nature* 5 (2) : 191 - 197
- Oyiga, B. C., M. I. Uguru, and C. B. Aruah. 2010. Studies on the Floral Traits and Their Implications on Pod Seed Yields in Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.). *Australian J. of Crop Sci.* 4(2): 91 – 97.
- Oyiga, B.C. and M.I. Uguru. 2011. Interrelationships among Pod and Seed Yield Traits in Bambara Groundnut in The Derived Savanna Agro-ecology of South-Eastern Nigeria under Two Planting Dates. *Internat. J. Plant Breeding* 5:106-11.
- Pratama, P., D. Saptadi dan Kuswanto. 2017. Uji Daya Hasil Delapan Galur Harapan Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt) Berdaya Hasil Tinggi. *J. Protan* 5(10) : 1686 – 1691.
- Rabani, Y. Hasanah, dan A. Barus. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Kacang bambara (*Vigna subterranea* (L.) dengan Pemberian Pupuk P dan Arang Sekam Padi. *J On Agro* 3(3): 1180 – 1186.
- Rahmawati, A., H. Purnamawati dan Y. W. E. Kusumo. 2016. Pertumbuhan dan Produksi Kacang Bambara (*Vigna subterranea*(L.) Verdcourt) pada Beberapa Jarak Tanam dan Frekuensi Pembungkaran. *Bul. Agrohorti* 4 (3): 302 -311.

- Redjeki, E. S. 2003. Pengaruh Populasi dan Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang bamba (*Vigna subterranea* L.). *Agrofisih* 2(1): 72 – 76.
- Redjeki, E. S. 2007. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang bamba (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt) Galur Gresik dan Bogor pada Berbagai Warna Biji. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian yang Dibiayai oleh Hibah Kompetitif. Bogor.
- Redjeki, E., S. Mayes, and S. N. Azam-Ali. 2011. Evaluating the stability and adaptability of Bambara groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verd.) landraces in different agro-ecologies. *Acta Hort* 979 : 389 – 400.
- Resfian, A. 2015. Skripsi. Pertumbuhan dan Produksi Kacang bamba (*Vigna Subterranea* (L.) Verdcourt) dengan berbagai Dosis dan Cara Pemberian Pupuk Kandang Ayam. IPB. Bogor.
- Rungnoi O, J. Suwanprasert, P. Somta, P. Srinives. 2012. Molecular Genetic Diversity of Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* L. Verdc.) Revealed by RAPD and ISSR Marker Analysis. *SABRAO J Breed Genet* 44: 87 – 101.
- Saptadi, D., N. R. Ardiarini, B. Waluyo and Kuswanto. 2016. Agronomic Characteristic and Variability of Bambara Groundnut [*Vigna subterranea* (L.) Verdc. (*Fabaceae*)] Promising Lines from Indonesia. *Transac. of Perst. Gen. Malaysia* 3 : 56 – 60.
- Septiningsih, C., A. Soegianto dan Kuswanto. 2013. Uji Daya Hasil Pendahuluan Galur Harapan Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth) Berpolong Ungu. *J. Pro.Tan.* 1(4) : 314 – 324.
- Sobir, A., Amris dan P. Setyaningsih. 1994. Evaluasi 7 Galur Lokal dan 8 Galur Introduksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) dalam Prosiding Simposium Hortikultura Nasional Balitsa. pp 335 – 337.
- Sprent, J.I., D. W. Odee, and F. D. Dakora. 2010. African legumes: A Vital but Under-Utilized Resource. *J. Exp Bot* 61(5): 1257–1265.
- Stephens, J.M. 2003. Bambara Groundnut *Voandzeia subterranea* (L.) Thouars. University of Florida. Florida. pp 1 – 2.
- Syukur, M., S. Sujiprihati dan R. Yunianti. 2018. Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta. p 49.
- Temegne, N.C, W.F. Gouertoumbo, G.A. Wakem, F.T.D Nkou, E. Youmbi, and G. Ntsomboh-Ntsefong. 2018. Origin and Ecology of Bambara Groundnut *Vigna subterranea* (L.) Verd: A review. *J. Eco & Nat Resour* 2(4): 1 – 10.
- Tobing, D. M. A. L., E. S. Bayu, L. A. M. Siregar. 2013. Identifikasi Karakter Morfologi dalam Penyusunan Deskripsi Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) di Beberapa Daerah Kabupaten Karo. *J. On Agro* 2(1): 72 – 85.
- Toure, Y. M. Kone, H. K. Tanoh. 2012. Agromorphological and Phenological Variability of 10 *Vigna subterranea* (L.) Verdcourt) Landraces Cultivated in The Ivory Coast. *Tropicultura* 30 (4) : 216 – 221.

Tsoata E., N. C. Temegne, and E. Youmbi. 2016. Analysis of Early Physiological Criteria to Screen Four Fabaceae Plants for Their Tolerance to Water Stress. *Int J Recent Sci Res* 7(11): 14334-14338.

USDA (2017) Taxon : *Vigna subterranea* (L.) Verdc. <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=VISU7>. Diakses pada 8 November 2019.

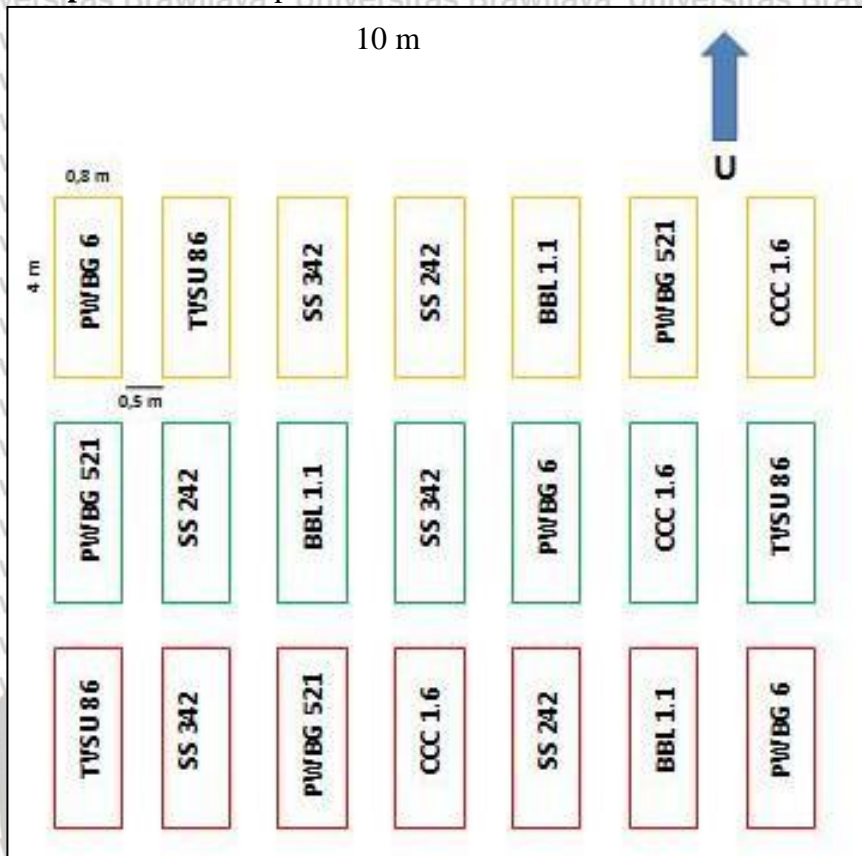
Valombola, J. S., L. M. Akundabweni, S. K. Awala dan K. Hove. 2019. Agronomic and Morphological Diversity of Bambara Groundnut (*Vigna subterranean*(L) Verdc.) Accession in North-Central Namibia. *WIJAS* 1 : 88 – 99.

Yao D.N, Kouassi KN, Erba D, Scazzina F, Pellegrini N, et al. 2015. Nutritive Evaluation of the Bambara Groundnut Ci12 Landrace [*Vigna subterranea* (L.) Verdc. (Fabaceae)] Produced in Côte D'Ivoire. *Int J Mol Sci* 16(9): 21428 – 21441.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah perlakuan

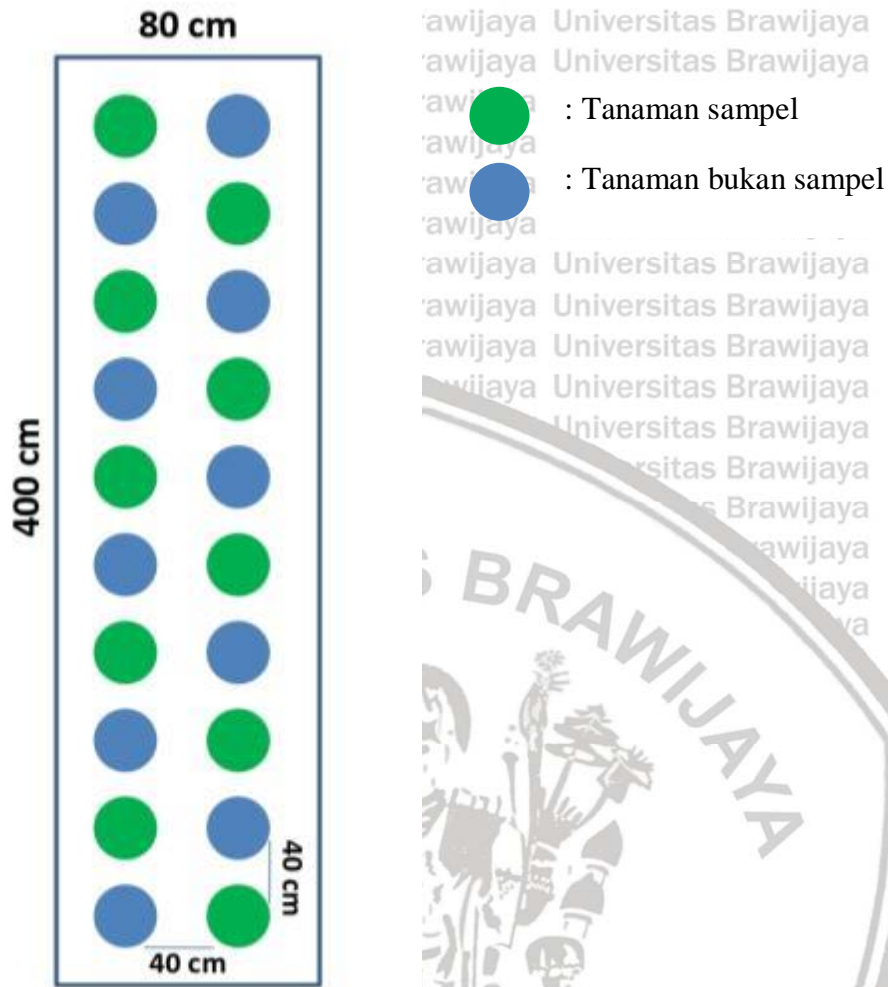


Keterangan :

-  : Ulangan 1
-  : Ulangan 2
-  : Ulangan 3



Lampiran 2. Denah sampel



Lampiran 3. Keterangan asal galur kacang bambara

1. TVSU : Thailand
2. PWBG : Desa Melirang, Kecamatan Bungah, Gresik
3. SS : Desa Wanakerta, Kecamatan Situraja, Sumedang
4. BBL : Desa Brengkok, Kecamatan Brondong, Lamongan
5. CCC : Desa Cijedil, Kecamatan Cigenong, Cianjur

Lampiran 4. Kebutuhan pupuk

a. SP36

dosis rekomendasi : 150 kg SP36 per ha⁻¹

luas lahan 12 x 10 m

populasi tanaman : 420 tanaman

$$\text{Kebutuhan pupuk per luas lahan} = \frac{\text{Luas Lahan}}{10000} \times \text{kebutuhan per ha}$$

$$= \frac{120}{10000} \times 150$$

$$= 1,8 \text{ kg}$$

$$\text{Kebutuhan pupuk per tanaman} = \frac{\text{Keb. LL}}{\text{populasi}}$$

$$= \frac{1,8}{420}$$

$$= 4,3 \text{ g}$$

b. Urea

dosis rekomendasi : 50 kg nitrogen per ha⁻¹

luas lahan : 12 x 10 m

populasi tanaman : 420 tanaman

$$\text{Kebutuhan urea} = \frac{100}{46} \times 50$$

$$= 108 \text{ kg}$$

$$\text{Kebutuhan pupuk per luas lahan} = \frac{\text{Luas Lahan}}{10000} \times \text{kebutuhan per ha}$$

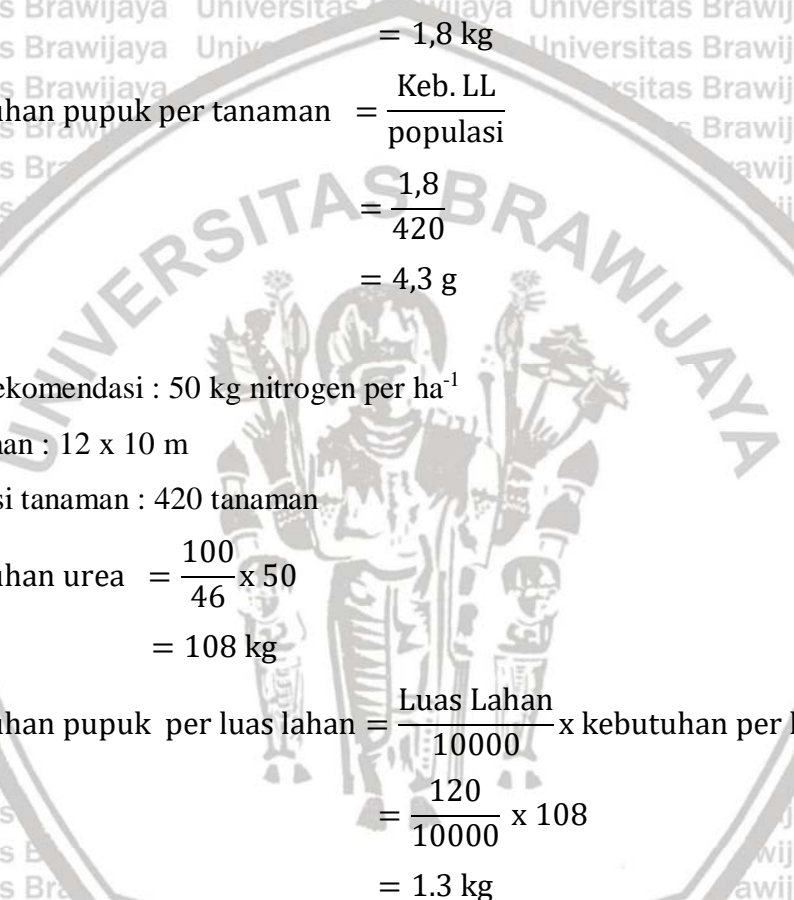
$$= \frac{120}{10000} \times 108$$

$$= 1,3 \text{ kg}$$

$$\text{Kebutuhan pupuk per tanaman} = \frac{\text{Keb. LL}}{\text{populasi}}$$

$$= \frac{1,3}{420}$$

$$= 3,1 \text{ g}$$



c. KCl

dosis rekomendasi : 100 kg KCl per ha¹

luas lahan 12 x 10 m

populasi tanaman : 420 tanaman

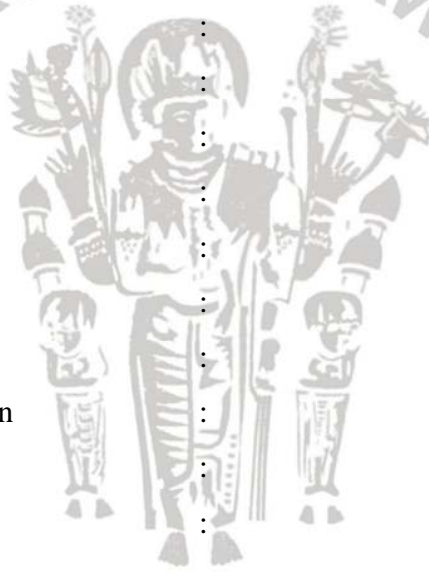
$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan pupuk per luas lahan} &= \frac{\text{Luas Lahan}}{10000} \times \text{kebutuhan per ha} \\ &= \frac{120}{10000} \times 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 1,2 \text{ kg} \\ \text{Kebutuhan pupuk per tanaman} &= \frac{\text{Keb. LL}}{\text{populasi}} \\ &= \frac{1,2}{420} \\ &= 2,9 \text{ g} \end{aligned}$$



Lampiran 5. Format deskripsi kacang bambara

Nama galur	:
Asal	:
Arah pertumbuhan	:
Bentuk dan warna daun	:
Bulu pada batang	:
Pigmentasi bunga	:
Bentuk, Tekstur dan warna polong	:
Bentuk dan warna biji	:
Umur tumbuh	:
Tinggi tanaman	:
Jumlah daun	:
Jumlah cabang	:
Umur berbunga	:
Umur masak	:
Lebar polong	:
Panjang polong	:
Panjang biji	:
Lebar biji	:
Tebal biji	:
Jumlah polong/tanaman	:
Jumlah biji/tanaman	:
Berat biji/tanaman	:
Bobot 100 biji	:
Potensi hasil	:



Diadaptasi berdasarkan deskripsi tanaman kacang tanah oleh Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi yang disesuaikan dengan deskriptor IPGRI.



Lampiran 6. Dokumentasi tanaman kacang bambara



Gambar 5. Dokumentasi tanaman kacang bambara : a) Lahan penelitian kacang bambara, b) Tanaman kacang bambara umur 30 HST, c) Tanaman kacang bambara mulai berbunga pada 36 HST, d) Polong kacang bambara yang masih muda dan, e) Polong kacang bambara yang dipanen.

Lampiran 7. Dokumentasi karakter kualitatif pada tujuh galur kacang bambara

1. Tipe pertumbuhan



Gambar 6. Tipe pertumbuhan tanaman kacang bambara, a) Bergerombol, b) Semi bergerombol, dan c) Menyebar.

2. Bentuk daun



(a)

(b)

Gambar 7. Bentuk daun tanaman kacang bambara, a) Oval dan b) Lancip (galur (BBL 1.1 dan SS 3.4.2).

3. Warna daun



Gambar 8. Warna hijau pada daun tanaman galur SS 3.4.2

4. Bulu pada batang



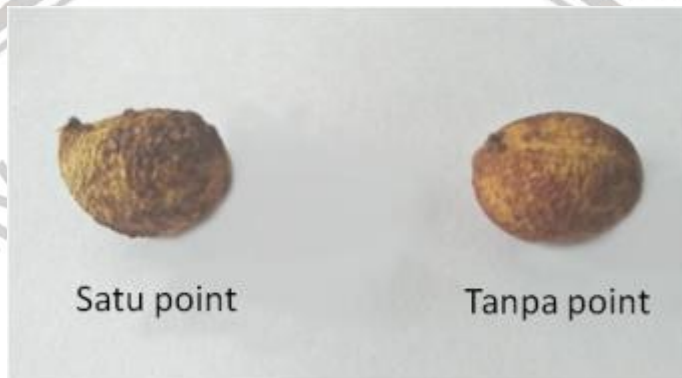
Gambar 9. Bulu yang jarang pada batang tanaman galur BBL 1.1

5. Pigmentasi bunga



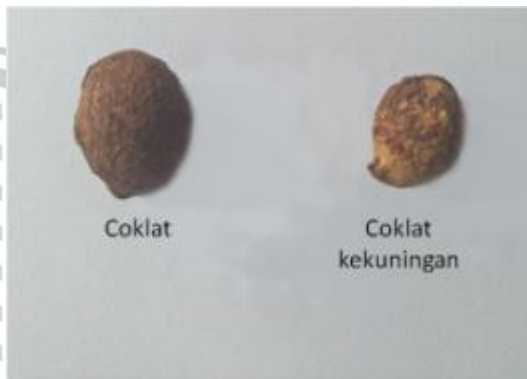
Gambar 10. Pigmentasi pada bunga galur PWBG 6

6. bentuk polong



Gambar 11. Bentuk polong galur PWBG 6 dan BBL 1.1

7. Warna polong



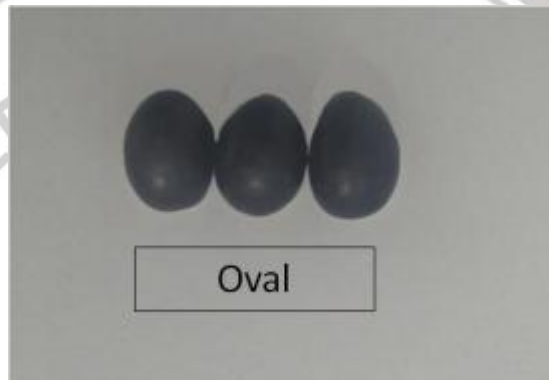
Gambar 12. Warna polong galur SS 3.4.2 dan PWBG 6

8. Tekstur polong



Gambar 13. Tekstur polong galur CCC 1.6, PWBG 6 dan SS 3.4.2

9. Bentuk biji



Gambar 14. Bentuk biji galur TVSU 8.6

10. Warna biji



Gambar 15. Warna hitam pada biji SS 3.4.2

Lampiran 8. Hasil uji lanjut karakter komponen pertumbuhan

Galur	Umur tumbuh (HST)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Jumlah cabang
CCC 1.6	8.67	36.33	247.20	75.07
PWBG 6	11	36.1	269.43	71.13
PWBG 521	9	37.96	249.03	69.73
SS 342	7.33	37.23	246.10	72.13
SS 242	9.67	37.93	242.83	65.13
BBL 1 1	9.33	36	248.63	66.17
TVSU 8 6	9	36.2	258.53	76.33
DMRT	tn	tn	tn	tn

