

**SELEKSI BERDASARKAN WARNA KULIT BIJI TERHADAP
 HASIL TANAMAN KACANG BAMBARA (*Vigna subterranea*
 (L.) VERDCOURT) ASAL SUKABUMI DI LAHAN GRESIK**

***SELECTION OF BAMBARA GROUNDNUT (*Vigna subterranea*
 (L.) Verdcourt) ORIGIN OF SUKABUMI BASED ON TESTA
 COLOUR TO THE YIELD COMPONENT IN GRESIK FIELD***

Untung Priyanto dan E.S. Redjeki

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah
 Gresik

Jl. Sumatra 101 GKB, Gresik, 61121

endah.siredjeki@umg.ac.id

ABSTRAK

Gresik merupakan sentra pertanaman kacang bambara di Jawa Timur yang dikenal secara salah kaprah sebagai 'kacang kapri'. Kandungan nutrisi sangat kompetitif, karbohidrat sekitar 60%, protein 22% dan lemak hanya 1%. Permasalahan kacang bambara di Gresik, hasil biji kering masih rendah, kurang dari 1 ton. ha⁻¹. Peningkatan hasil tanaman kacang bambara menjadi tujuan penelitian ini melalui introduksi galur Sukabumi yang diseleksi berdasarkan warna kulit biji (testa). Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal, yaitu warna testa (G₁= warna coklat, G₂=hitam dan G₃=merah) diulang tiga kali. Pengamatan dilakukan pada variabel komponen hasil, yaitu bobot brangkas, jumlah polong/tanaman, bobot basah dan kering polong/tanaman, jumlah biji/tanaman, bobot kering biji/tanaman, bobot 100 biji, jumlah biji warna coklat, hitam dan merah. Taksiran nilai kuadrat tengah digunakan untuk menghitung nilai heritabilitas dalam arti luas (H²). Uji korelasi digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan dua atau lebih variabel yang diukur. Hasil penelitian menunjukkan nilai heritabilitas (H²) sedang pada karakter bobot 100 biji (0.4) dan tinggi pada jumlah biji berdasarkan warna (0.99). Bobot 100 biji mempunyai korelasi nyata dengan variabel lebar tajuk, bobot biomassa, jumlah polong dan biji per tanaman, bobot basah dan kering polong per tanaman.

Kata kunci: *heritabilitas, kacang bambara, potensi hasil tinggi, warna biji*

ABSTRACT

Gresik is the center of planting area bambara groundnut cultivation in East Java, which is mistakenly known as "kacang kapri". The nutritional content is very competitive, about 60% carbohydrates, 22% protein and only 1% fat. The problem of bambara groundnut in Gresik is that the yield is still low, less than 1 ton.ha⁻¹ of dry seed. Increasing the yield of the bambara groundnut is the aim of this research through the introduction of the Sukabumi landrace which was selected based on the color of the seed coat (testa). Single factor randomized block design (RBD), namely the color of the testa (G₁ = brown, G₂ = black and G₃ = red) was repeated three times. Observations were made on yield component variables, namely biomass weight, number of pods/plants, fresh and dry weight of pods/plant, number of seeds /plants, dry weight of seeds/plant, weight of 100 seeds, number of browns, black and red seeds. Estimates of the mean square value were used to calculate the heritability value in the broad sense (H²). Correlation test is used to determine the closeness of the relationship between two or more measured variables. The results showed that the heritability value (H²) was moderate at the weight of 100 seeds (0.4) and

high in the number of seeds based on color (0.99). The weight of 100 seeds had a significant correlation with the variable crown width, biomass weight, number of pods and seeds per plant, fresh and dry weight of pods per plant.

Keywords: *bambara groundnut, heritability, high yield potential, seed color*

PENDAHULUAN

Tanaman kacang bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verd.) bukan tanaman asli Indonesia, namun berasal dari Afrika Timur dan Selatan (E.S Redjeki *et al.*, 2020). Tanaman kacang-kacangan ini memiliki kandungan protein (17-25%) dan karbohidrat (46-65%) yang tinggi (Mabhaudhi, T., A.T. Modi, Y.G. Beletse, 2013). Salah satu keistimewaan kacang bambara adalah kandungan asam lemak bebas sangat rendah, yaitu 1%. Hal ini menyebabkannya tidak gampang tengik (*rancid*). Kandungan lemaknya sebagian besar terdiri atas asam lemak tak jenuh *palmitoleic, oleic, lineleic* dan *caprylic* yang sangat penting untuk kesehatan tubuh. Jenis asam-asam lemak tak jenuh tersebut tidak dapat diproduksi secara *in-vivo* (Okonkwo and Opara, 2010). Dengan memakan kacang bambara, maka terpenuhi kebutuhan nutrisi tubuh.

E.S.Redjeki (2003) melaporkan hasil penelitiannya di Gresik, bahwa tanaman kacang bambara mampu menghasilkan biji kering 0.77 ton/ha tanpa pemupukan. Sementara itu, populasi campuran menghasilkan biji kering 2 ton/ha secara nyata lebih tinggi dibandingkan warna lain yang hanya menghasilkan rata-rata 0.9 ton/ha biji kering (E.S. Redjeki, 2004). Sedangkan Madamba (1995) melaporkan potensi hasil kacang bambara di Afrika 4 ton/ha biji kering di lahan optimal. Potensi hasil tanaman kacang bambara dapat ditingkatkan

dengan upaya-upaya agronomi maupun pemuliaan tanaman.

Introduksi dan seleksi galur merupakan salah satu langkah dalam kegiatan pemuliaan tanaman untuk mendapatkan varietas unggul (Poespodarsono, 1988). Galur kacang bambara asal Sukabumi masih berupa varietas campuran dengan warna beragam. Seleksi galur diperlukan agar mendapatkan galur murni yang seragam, salah satunya seleksi berdasarkan warna biji.

BAHAN DAN METODA

Penelitian ini dilaksanakan di lahan tegal pada tanggal 25 November 2018 – 26 April 2019, bertempat di Desa Sukodono, Kecamatan Panceng Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Lahan yang digunakan berukuran 2 x 2,5 meter per plot diulang tiga kali sehingga terdapat 9 satuan percobaan. Saluran drainase dibuat dengan ukuran 30 cm dengan kedalaman 20 cm. Sebelum dilakukan penanaman, lahan yang sudah dipetak tadi ditaburi pupuk kandang sebanyak 2,22 ton/ha untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan sifat biologi tanah..

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor warna kulit biji (G) dengan tiga taraf, yaitu

G₁ = warna kulit (testa) biji coklat

G₂ = warna kulit (testa) biji hitam

G₃ = warna kulit (testa) biji merah

Penanaman dilakukan dengan cara ditugal dengan kedalaman tanah 3-5

cm. Tiap lubang diberi 2 butir benih dengan jarak tanam 50 x 25 cm. Setiap lubang diberi furadan 3GR sebanyak 2 gram per lubang sebagai pencegahan agar terhindar dari nematoda.



Gambar 1: G₁ galur coklat, G₂ galur hitam; G₃ galur merah

Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan pengendalian gulma yang berfungsi untuk melindungi akar – akar yang membentuk polong agar tidak dimakan oleh hewan liar dengan cara mengambil tanah disekitar tanaman kemudian ditumpuk di atas akar tanaman tersebut dengan menggunakan cangkul kecil. Pembumbunan bertujuan untuk mempertahankan hasil panen polong tetap tinggi. Polong kacang bambara yang tidak tertutup tanah akan tetap berwarna hijau dan hama tikus menyukai polong kacang bambara yang masih hijau (E.S.Redjeki, 2003). Kacang bambara siap dipanen antara umur 105 – 145 hari setelah tanam. Selain umur panen, beberapa ciri panen antara lain yaitu daun telah menguning dan kering namun bukan karena penyakit. Polong sudah keras, dan jika kulit polong dikupas tampak kulit biji berwarna gelap. Tanaman yang dipanen dirontokkan polongnya untuk masing – masing tanaman, kemudian dimasukkan kedalam plastik beserta brankasannya.

Pengamatan dilakukan pada 10 tanaman contoh dari setiap satuan percobaan, meliputi pengamatan yang sesuai dengan descriptor Bambara Groundnut yang sesuai dengan International Plant Genetic Resources Institute *et al.*, (2000), yaitu :

1. Jumlah polong/tanaman: menghitung jumlah polong per tanaman yang sudah dipanen pada tiap sample tanaman per plot. Alat yang digunakan counter, bolpoint dan logbook.
2. Bobot basah polong/ tanaman (g): menimbang bobot basah polong/ tanaman sample yang dipanen pada tiap – tiap plot dengan menggunakan timbangan digital.
3. Bobot kering polong/ tanaman (g): menimbang bobot kering polong/ tanaman sample yang telah dikeringkan terlebih dahulu menggunakan cahaya matahari hingga kadar air mencapai 12 – 14 % dengan menggunakan timbangan digital.
4. Jumlah biji/ tanaman : menghitung jumlah biji dalam polong kering yang telah dikupas pada tiap tanaman sample tiap – tiap plot. Alat yang digunakan counter, bolpoint dan logbook.
5. Bobot kering biji/ tanaman (g): menimbang bobot kering biji polong kering yang telah dikupas tadi pada tiap tanaman sample dengan menggunakan timbangan digital.
6. Bobot 100 biji (g): menimbang bobot kering 100 biji per plot dengan menggunakan timbangan digital.
7. Jumlah biji berdasarkan warna yaitu warna coklat, hitam dan merah: menghitung jumlah biji berwarna coklat, hitam dan merah pada galur G₁ , G₂ dan G₃ pada tiap – tiap satuan plot penelitian.

Analisis Data

Heritabilitas dalam arti luas (H^2)

Analisis data yang digunakan adalah Analysis of Variance (ANOVA) untuk mendapatkan nilai kuadrat tengah galur dan galat. Selanjutnya dilakukan Taksiran Kuadrat Tengah (Poespodarsono, 1988) untuk menghitung nilai keragaman genotip (σ^2g) dan penotif (σ^2p). Ragam

lingkungan (σ^2e) sama dengan nilai KT_{galat} . Sedangkan ragam genotip (σ^2g) sama dengan nilai $KT_{genotipa}$ dikurangi KT_{galat} dibagi jumlah ulangan. Ragam penotif (σ^2p) adalah jumlah ragam genotif (σ^2g) dan lingkungan (σ^2e).

$$H^2 = (\sigma^2g / (\sigma^2g + \sigma^2e))$$

$$H^2 = \sigma^2g / \sigma^2p$$

Nilai heritabilitas berkisar 0 dan 1. Jika H^2 mendekati 0 maka suatu sifat ditentukan lingkungan. Apabila nilai H^2 mendekati angka 1 artinya suatu sifat ditentukan oleh faktor genetik

2. Uji korelasi

Uji korelasi dianalisis untuk melihat keeratan hubungan dua atau lebih variabel yang diamati. Analisis data menggunakan Minitab 19 for Mac (Minitab LLC, 2020). Jika nilai Pvalue lebih kecil atau sama dengan 0.05 berarti terdapat keeratan hubungan nyata dua atau lebih variabel.

Jika nilai Pvalue lebih kecil atau sama dengan 0.01 berarti terdapat korelasi sangat nyata pada dua atau lebih variabel yang diamati.

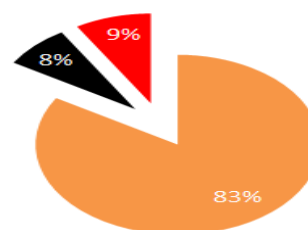
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis lingkungan disajikan pada Tabel 1 menunjukkan rerata jumlah curah hujan bulanan (mm), suhu minimum dan maksimum ($^{\circ}C$). Gresik mempunyai ketinggian 5 mdpl dan beriklim kering. Suhu optimal yang dibutuhkan kacang bambara berkisar pada $20-28^{\circ}C$ (Ibraheem AS, Debbie S, Azam-Ali S., 2014). Suhu Gresik sesuai untuk pertumbuhan tanaman kacang bambara demikian jumlah curah hujan mengingat tanaman ini sudah beradaptasi dengan baik di Gresik sejak seratus tahun lalu (p.i).

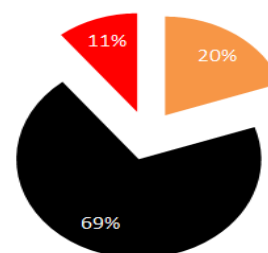
Tabel 1. Rerata curah hujan bulanan (mm), suhu optimum ($^{\circ}C$), suhu minimum ($^{\circ}C$)

Kondisi lingkungan	BULAN				
	Des-18	Jan-19	Feb-19	Mar-19	Apr-19
Curah Hujan	12,17	22,81	8,67	1,05	1,67
Suhu Minimum ($^{\circ}C$)	25,7	25,5	25,6	25,4	25,7
Suhu Maksimum ($^{\circ}C$)	33,3	32,8	32,1	32,9	33,3

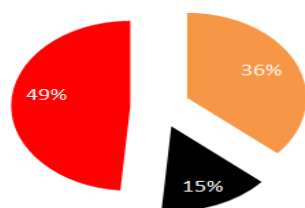
Galur Sukabumi warna kulit krem mampu menghasilkan produksi biji kering 419,6 kg/ha, warna hitam 301,5 kg/ha dan warna merah 433,5 kg/ha. Penelitian Redjeki (2003) hitam mampu menghasilkan 0,9 ton/ha, krem dan merah masing – masing 1 ton/ha. Perbedaan hasil produksi kemungkinan karena faktor perbedaan tempat lokasi.



Gambar 1. Tanaman berasal dari biji warna coklat menghasilkan 83% biji warna coklat, 8% warna hitam dan 9% warna merah.



Gambar 2. Tanaman berasal dari biji warna hitam menghasilkan 69% biji warna hitam, 11% warna merah dan 20% warna coklat.



Gambar 3. Tanaman berasal dari biji warna merah menghasilkan 49% warna merah, 15% biji warna hitam, dan 36% warna merah.

Tabel 2. Nilai Heritabilitas berdasarkan nilai Taksiran Kuadrat Tengah

Variabel	Heritabilitas			Keterangan
	σ^2_g	σ^2_p	H^2	
bobot brangkasan	(3.00)	782.90	(0.00)	RENDAH
jumlah polong	-0,165	0,867	-0,190	RENDAH
bobot basah polong	(4,237.00)	18,947.00	-0,224	RENDAH
bobot kering polong	0,453	1,876.00	0,242	RENDAH
jumlah biji	0,140	1,033.00	0,135	RENDAH
bobot kering biji	0,208	1,284.00	0,162	RENDAH
bobot 100 biji	13,777.00	33,037.00	0,417	SEDANG
warna krem	1,086,167.00	1,102,367.00	0,985	TINGGI
warna hitam	1,130,867.00	1,134,767.00	0,997	TINGGI
warna merah	498,057.00	508,000.00	0,980	TINGGI

Tabel 2 menunjukkan karakter bobot 100 biji dan warna kulit biji efektif dijadikan bahan seleksi untuk mendapatkan sifat yang dituju. Sedangkan karakter bobot brangkasan, jumlah polong, bobot basah dan kering polong, jumlah biji dan bobot kering biji menunjukkan nilai heritabilitas rendah. Penampilan karakter tersebut banyak dipengaruhi oleh factor lingkungan. Jika lingkungan tumbuh subur, maka variabel-variabel tersebut akan menunjukkan hasil lebih baik.

Tabel 3. Analisis Korelasi

Karakter	Lebar Tajuk	Biomass	Jumlah Polong	Bobot Basah Polong	Bobot Kering Polong	Jumlah Biji	Bobot Kering Biji
Bobot 100 biji	0,860**	0,741*	0,74*	0,859**	0,857**	0,696*	0,996**
P-value	0,003	0,022	0,022	0,003	0,003	0,037	0,000

Hasil analisis korelasi menunjukkan terdapat keeratan hubungan yang nyata

antara bobot 100 biji dan biomass, jumlah polong, bobot basah dan kering polong, jumlah biji serta bobot kering biji.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat nilai heritabilitas tinggi pada karakter bobot 100 biji (0.4), dan jumlah warna biji coklat (0.99), hitam (0.99) dan merah (0.98) pada tanaman kacang bambaara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt).

Saran

Diperlukan uji lanjut atau seleksi kembali untuk galur asal Sukabumi berdasarkan pemisahan warna ini di beberapa lokasi di Gresik agar mendapat potensi hasil terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- E. S. Redjeki, Wai Kuan Ho, Niraj Shah, Odireleng O Molosiwa, N. R. Ardiarini, Kuswanto, Sean Mayes. 2020. Understanding the genetic relationships of Indonesian bambaara groundnut cultivars and investigating their origins. *Genome* 63(2):1-9 <https://www.nrcresearchpress.com/doi/pdf/10.1139/gen-2019-0137>
- E.S Redjeki. 2007. Pertumbuhan dan hasil tanaman kacang bogor galur Gresik dan Bogor pada berbagai warna benih. hlm. 114-118. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian yang dibiayai oleh Hibah Kompetitif. Bogor 1-2 Agustus 2007.

- E.S. Redjeki 2004. Pengaruh Seleksi Warna Biji terhadap Hasil Tanaman Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt) galur Gresik. Penelitian Kerjasama Dikti-LPPM Universitas Muhammadiyah Gresik.
- E.S. Redjeki. 2003. Pengaruh seleksi galur murni pada populasi campuran terhadap hasil tanaman kacang bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt). Agrofis. 3(2):97–105.
- Ibraheem AS, Debbie S, Azam-Ali S. 2014. Temperature and Drought Stress Effects on Growth and Development of Bambara Groundnut (*Vigna Subterranea* L.). *Experimental Agriculture*, 50(1):72–89.
- IPGRI, IITA, BAMNET. 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. ISBN 92-9043-461-9
- 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.
- Madamba, R. 1995. Breeding bambara groundnut varieties suitable for Zimbabwean Conditions. *Proceedings of the workshop on Conservation and Improvement of Bambara Groundnut (Vigna subterranea (L.) Verdc.)* 14-16 November 1995, Harare, Zimbabwe. 128-134.
- Minitab, LLC. 2020. "MINITAB 19-STAT" www.minitab.com
- Okonkwo, S.I and Opara M.F. 2010. The Analysis of Bambara nut (*Vigna subterranea* (L.) Thouars) for sustainability in Africa, *Research Journal of Applied Sciences* 5 (6): 394-396.
- Poespodarsono, S. 1988. *Dasar-Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman*. Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor. Bekerja sama dengan Lembaga Sumberdaya Informasi-IPB. Bogor. 169h.