

Interaksi Jenis Galur Dan Volume Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc)

Interaction Of Landrace Type And Water Volume On The Growth And Yield Of Bambara Bean Plants (*Vigna Subterranea* (L.) Verdc)

Muhammad Kurnia Sandi¹, Endah Sri Redjeki², Setyo Budi³

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik

Jln. Sumatra No. 101 GKB Gresik 61121-Jawa Timur

Email: kurniasandiks00@gmail.com

RINGKASAN

Kacang bambara adalah salah satu tanaman legume yang toleran terhadap kekeringan dan tumbuh baik dilahan marginal. Kacang bambara bisa dijadikan sumber makanan alternatif untuk memenuhi kebutuhan gizi dan pangan Indonesia. Peran air tetap dibutuhkan untuk keberlangsungan hidup kacang bambara meskipun tanaman ini toleran kekeringan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kebutuhan air terhadap lima galur kacang bambara untuk tetap tumbuh dan menghasilkan. Penelitian ini dilaksanakan di *Greenhouse* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik, pada bulan Agustus-Januari 2023. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 5 kali ulangan sehingga terdapat 15 kombinasi perlakuan. Faktor utama yaitu jenis galur (G) terdiri atas 5 galur (G₁, G₂, G₃, G₄, G₅) dan faktor kedua yaitu volume air (V) terdiri dari tiga taraf (V₁, V₂, V₃). Variabel pengamatan terdiri dari 8 fase vegetatif dan 13 fase generatif. Analisis data yang digunakan adalah Anova dan uji DMRT 5%. Terdapat interaksi sangat nyata perlakuan jenis galur dan volume air pada variabel laju perkecambahan (HST), tinggi tanaman 11 dan 15 HST (cm), jumlah daun 6,7,8,11,12,13,14,15,16 dan 17 MST (helai), lebar tajuk 30,60,90, dan 120 HST (cm), panjang petiole (cm), jumlah polong (Butir), ketebalan kulit polong (mm), bobot brangkasan basah (g), bobot brangkasan kering (g), fruit set (%). Hasil terbaik menunjukkan G₂V₁ (Galur Gresik Hitam 54 dan Volume Air 200 ml/hari) terdapat interaksi nyata oleh variabel tinggi tanaman 11 MST (21,80 cm), jumlah daun 16 MST (89 Helai), jumlah polong (9,00 butir), bobot basah brangkasan (57,78 g), dan bobot kering brangkasan (7,20 g).

Kata Kunci: Kacang Bambara, Galur, Volume Air, Kekeringan.

ABSTRACT

The Bambara bean is a legume that can grow in unproductive land and survive drought, but still requires water to survive. It can serve as a nutritional alternative food source in Indonesia. The study aimed to determine the water requirements of five landrace of bambara beans for optimal growth and productivity. The research was conducted from August to January 2023 at the Faculty of Agriculture's Greenhouse, University of Muhammadiyah Gresik. The experiment used a Factorial Randomized Block Design (RBD) with 15 treatment combinations replicated five times. The experiment's is the type of landrace (G) with 5 subtypes (G₁, G₂, G₃, G₄, G₅) and water volume (V) with 3 levels (V₁, V₂, V₃). The variables being observed include 8 vegetative phases and 13 generative phases. The data analysis utilized ANOVA and DMRT 5% test. There was an interaction between landrace types and water volume including germination rate (DAP), plant height 11 and 15 DAP (cm), number of leaves 6,7,8,11,12,13,14,15,16 and 17 WAP (strands), crown width 30,60,90, and 120 DAP

(cm), petiole length (cm), number of pods (g), pod skin thickness (mm), fresh weight of the biomass (g), dry weight of the biomass (g), fruit sets (%). The best results from G₂V₁ (Gresik Hitam 54 with a water volume 200 ml/day) there was a significant interaction with the variable plant height 11 WAP (21.80 cm), number of leaves 16 WAP (89 strands), number of pods (9.00 gr), fresh weight of the biomass (57.78 g), and dry weight of the biomass (7.20 g).

Keywords: bambara beans, strains, water volume, drought

PENDAHULUAN

Kacang bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc) merupakan salah satu tanaman *legume* yang kurang mendapatkan perhatian sebagai bahan pangan di Indonesia atau *underutilized*. Kacang bambara memiliki potensi untuk dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai sumber pangan alternatif di Indonesia (Sobari dan Nolahdi, 2017). Kacang bambara kering mengandung 16 – 21%, protein, 50 – 60 % karbohidrat dan 4.5 – 6.5 % lemak, serta mengandung kalsium, fosfor, zat besi dan vitamin B (Puspitasari *et al.*, 2018).

Kacang bambara atau yang kita kenal di daerah Jawa Barat sebagai kacang Bogor adalah salah satu tanaman yang dapat tumbuh di Indonesia, namun daerah penyebarannya kurang begitu luas. Secara geografis Kabupaten Gresik merupakan dataran rendah dengan ketinggian 2-12 mdpl dan beriklim kering (Pemerintah Kabupaten Gresik, 2021).

Budidaya kacang bambara cocok di Kabupaten Gresik karena beriklim kering sesuai daerah asalnya. Priyanto dan Redjeki (2020) mengatakan Gresik merupakan sentra tanaman kacang bambara di Jawa Timur. Tanaman ini sudah beradaptasi dengan baik sejak seratus tahun lalu di Kabupaten Gresik.

Berdasarkan daya adaptasi tersebut, kacang bambara mempunyai potensi untuk dikembangkan secara luas karena mempunyai kandungan gizi yang kompetitif dalam upaya peningkatan gizi dan kualitas kesehatan masyarakat di Indonesia. Menurut Kemenkes RI (2022) dalam 100 gram kacang bambara rebus terdapat sekitar 160 kalori dan beragam nutrisi penting. Keunggulan lainnya

kacang bambara memiliki potensi yang baik di Indonesia karena mempunyai musim kemarau dan hujan serta lahan kering yang cukup luas. Kacang bambara tahan terhadap kekeringan dan dapat menghasilkan pada tanah yang kurang subur (Adhi dan Soleh, 2018). Meskipun tanaman kacang bambara tahan terhadap kekeringan, peran air tetap dibutuhkan untuk keberlangsungan hidup suatu tanaman meskipun hanya sedikit.

Permasalahan utama dalam pengembangan kacang bambara di Indonesia adalah rendahnya di tingkat petani yang disebabkan oleh penanaman galur lokal dengan tingkat keragaman yang tinggi (Fatimah *et al.*, 2020). Keragaman tersebut meliputi warna testa, umur panen, bentuk daun, tinggi tanaman dan bentuk biji. Hal ini berdampak pada tidak tersedianya benih yang sesuai standar dan berkualitas.

Permasalahan lainnya petani tidak mengetahui kebutuhan air yang optimal bagi tanaman kacang bambara untuk tetap tumbuh dan berproduksi dengan baik. Kebanyakan petani membudidayakan tanaman kacang bambara pada awal musim hujan. Di Indonesia terdapat musim hujan yang bisa di manfaatkan oleh petani untuk budidaya tanaman kacang bambara. Intensitas air hujan yang cukup tinggi dapat menyebabkan kematian bagi tanaman. Tanaman akan mengalami stres dan dapat mengganggu proses fisiologi seperti terbatasnya pertukaran udara (Santhiawan dan Putu, 2019). Dalam studi ini penulis melakukan penelitian untuk mengetahui interaksi jenis galur dan volume air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2022 sampai Januari 2023 didalam *Greenhouse* Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik, Desa Klangonan, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik. *Greenhouse* berukuran 400m² yang berbentuk *square* dengan memiliki ketinggian tempat ±20 mdpl, suhu berkisar 24 – 44⁰C, kelembaban berkisar 67 – 91%, pH 7,0-6,0 dan jenis tanah yang digunakan adalah tanah merah (alfisol). Tanah merah didapat dari Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang bambara dari Lab BGRC UMG. Galur Jabar Merah 42, Galur Gresik Hitam 54, Galur Gresik Hitam 39, Galur Jabar Coklat A, Galur Jabar Coklat B. Tanah alfisol, bayclin, polybag persemaian ukuran 5x5 cm, polybag transplanting ukuran 25x30 cm dan furadan 3GR. Alat yang digunakan adalah sekop kecil, sprayer dan garu kecil. Alat pendukung pengamatan seperti gelas ukur 600ml, termometer suhu max-min, penggaris 60cm, RH meter, AC, jangka sorong, meteran bangunan 25m, timbangan manual 20 kg, timbangan digital dengan dua angka dibelakang koma, name tag, spidol, buku tulis, alat tulis, handphone dan laptop.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor. Faktor pertama, yaitu jenis galur (G) yang terdiri dari 5 (lima) galur. Faktor yang kedua, yaitu volume air (V) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf perlakuan.

Faktor jenis galur (G) meliputi:

G₁ = Galur Jabar Merah 42

G₂ = Galur Gresik Hitam 54

G₃ = Galur Gresik Hitam 39

G₄ = Galur Jabar Coklat A

G₅ = Galur Jabar Coklat B

Faktor penyiraman volume air (V) meliputi:

V₁ = penyiraman volume air 200 ml

V₂ = penyiraman volume air 400 ml

V₃ = penyiraman volume air 600 ml

Kedua faktor tersebut dikombinasi, sehingga diperoleh 15 kombinasi perlakuan. Notasi dari 15 kombinasi perlakuan tersebut, yaitu

G ₁ V ₁	G ₁ V ₂	G ₁ V ₃
G ₂ V ₁	G ₂ V ₂	G ₂ V ₃
G ₃ V ₁	G ₃ V ₂	G ₃ V ₃
G ₄ V ₁	G ₄ V ₂	G ₄ V ₃
G ₅ V ₁	G ₅ V ₂	G ₅ V ₃

Variabel tanaman yang diamati adalah variabel pertumbuhan dan hasil tanaman kacang bambara. Variabel pertumbuhan meliputi laju perkecambahan (HST), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar tajuk (cm), panjang petiole (cm), panjang internode (cm), bunga pertama (HST), dan 50% tanaman berbunga (HST). Sedangkan variabel hasil meliputi jumlah bunga per tanaman (kuntum), jumlah polong per tanaman (butir), bobot basah polong per tanaman (g), bobot kering polong per tanaman (g), tebal kulit polong per tanaman (mm), bobot kering biji per tanaman (g), jumlah biji per tanaman (butir), bobot 100 biji (g), bobot basah brangkasan (g), bobot kering brangkasan (g), Panjang akar (cm), fruit set (%), dan persen kupasan (%). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA 5%, jika terdapat beda nyata maka diuji dengan Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam tanaman kacang bambara terdapat interaksi nyata perlakuan jenis galur dan volume air pada variabel laju perkecambahan (HST), tinggi tanaman 11 dan 15 HST (cm), jumlah daun 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16 dan 17 MST (helai), lebar tajuk 30, 60, 90, dan 120 HST (cm), panjang petiole (cm), jumlah polong (butir), ketebalan kulit polong (mm), bobot brangkasan basah (g), bobot brangkasan kering (g), fruit set (%).

Tinggi Tanaman

Berdasarkan Tabel 1 terdapat

interaksi perlakuan jenis galur dan volume air variabel tinggi tanaman usia 11 dan 15 MST. Perlakuan interaksi tertinggi pada umur pengamatan 11 MST G_2V_1 (Galur Gresik Hitam 54 dan Volume Air 200 ml/hari) dengan rerata 21,80 cm. Umur Pengamatan 15 MST G_5V_1 (Galur Jabar Coklat B dan Volume Air 200 ml/hari) dengan rerata 18,80 cm. Hal ini diduga keberadaan air yang tercukupi saat fase pertumbuhan dapat meningkatkan tinggi tanaman karena berperan sebagai tekanan turgor. Pendapat tersebut sejalan dengan Manurung, Wawan, Irawan, dan Marjenah, (2019) air merupakan penyusun utama sel tumbuhan, tanpa air sel akan kehilangan tekanan turgornya. Kehilangan tekanan turgor dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Faktor lainnya yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman adalah genetika sehingga memiliki tipe pertumbuhan yang berbeda-beda dari ke 5 galur lokal kacang bambara. Galur lokal Gresik 54 dan Jabar Coklat B memiliki tipe pertumbuhan terbaik pada usia 14 dan 15 MST. Hal ini karena kedua galur tersebut menunjukkan pertumbuhan tegak dan tegak menyebar yang cukup tinggi sekitar 73% dibandingkan galur lainnya, sehingga berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

Berdasarkan Tabel 1 pada umur 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, dan 17 MST menunjukkan tidak berbeda nyata. Pendapat tersebut sejalan dengan Andriani dan Ratna (2019) terganggunya proses metabolisme karena suhu tinggi yaitu rusaknya enzim, menutupnya stomata dan peningkatan laju respirasi lebih cepat dibandingkan fotosintesis. Tidak berfungsinya metabolisme secara optimal membuat tanaman stres sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman. Hal tersebut sejalan Herisva *et al.* (2016) suhu tinggi 39°C menyebabkan terganggunya pertumbuhan tanaman kedelai meskipun ketersediaan air cukup.

Jumlah Daun

Berdasarkan Tabel 2 terdapat interaksi perlakuan jenis galur dan volume air variabel jumlah daun pada umur 5, 6,

7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, dan 17 MST. Perlakuan jenis galur dan volume air terbaik variabel jumlah daun menunjukkan G_2V_3 (Galur Gresik Hitam 54 dan Volume Air 600 ml/hari) pada umur pengamatan 5, 6, 7, 8, 13, dan 17 MST. Sedangkan G_2V_1 (Galur Gresik Hitam 54 dan Volume Air 200 ml/hari) merupakan perlakuan terbaik kedua pada umur pengamatan 11, 12, 14, 15, dan 16 MST. Kebutuhan air tanaman kacang bambara berbeda-beda setiap umur pengamatan, Fase vegetatif tanaman lebih menunjukkan jumlah daun terbanyak dengan pemberian volume air 600 ml/hari. Memasuki fase generatif terjadi penurunan jumlah daun dengan pemberian volume air terbaik 200 ml/hari.

Hal ini diduga air memiliki peran terhadap perbanyakan sel tanaman yang nantinya akan berpengaruh terhadap jumlah daun yang dihasilkan. Pendapat tersebut sejalan dengan Novenda dan Setyo (2017) kelebihan dan kekurangan air berpengaruh terhadap tekanan turgor yang berperan terhadap ukuran tanaman, pembesaran dan perbanyakan sel.

Perlakuan jenis galur dan volume air variabel jumlah daun pada Tabel 2 menunjukkan tidak berbeda nyata pada umur 4, 9, dan 10 MST. Hal ini diduga pada umur 4 MST sebelum memasuki umur tersebut terjadi penyiraman kapasitas lapang untuk semua perlakuan sehingga kondisi tanah dalam keadaan homogen. Pada umur 9 dan 10 MST karena tingginya suhu maksimum 42°C - 44°C dapat mengganggu proses metabolisme pada tanaman sehingga dapat mengurangi jumlah daun yang dihasilkan.

Pendapat tersebut sejalan dengan Andriani dan Ratna (2019) terganggunya proses metabolisme karena suhu tinggi yaitu rusaknya enzim pada tanaman. Enzim memiliki peran yang cukup banyak terhadap tumbuhan salah satunya respirasi dan fotosintesis. Pendapat tersebut didukung oleh penelitian Herisva *et al.*, (2016) meskipun kebutuhan air cukup suhu tinggi 39°C menyebabkan pertumbuhan terganggu dan terjadi keguguran daun sebelum

waktunya. Proses fotosintesis membutuhkan air dan karbondioksida dalam pembentukan energi (Prabawati *et al.*, 2017).

Jumlah daun tanaman kacang bambara selalu bertambah atau berkembang secara eksponensial. Rendahnya ketersediaan air pada tanah dapat mengakibatkan terganggunya pembentukan daun baru (Nuryati *et al.*, 2014). Daun menjadi tempat berlangsungnya proses fotosintesis, banyaknya daun terbentuk akan berpengaruh terhadap jumlah fotosintat yang dihasilkan. Proses fotosintesis membutuhkan air dan karbondioksida dalam pembentukan energi (Prabawati *et al.*, 2017).

Lebar Tajuk, Panjang Petiole, dan Panjang Internode

Berdasarkan Tabel 1 dan 2 terdapat interaksi perlakuan jenis galur dan volume air variabel lebar tajuk 30, 60, 90, dan 120 HST, dan panjang petiole dengan pemberian volume air terbaik 600 ml/hari. Perlakuan terbaik variabel lebar tajuk G₂V₃ (Galur Gresik hitam 54 + Volume Air 600 ml) pada umur 30 HST dengan nilai terbaik (33,50 cm). Sedangkan umur 60 dan 90 HST menunjukkan G₅V₃ dengan nilai (48,40 cm) dan (50,00 cm). Sementara pada usia 120 HST terjadi penurunan kebutuhan air menunjukkan G₂V₁ dengan nilai terbaik (50,00 cm). Variabel panjang petiole dengan perlakuan terbaik G₁V₃ dengan nilai (16,40 cm). Hal ini diduga semakin tinggi air yang diberikan, maka semakin baik untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman karena tercukupinya kebutuhan. Kebutuhan air tercukupi dapat meningkatkan lebar tajuk dan panjang petiole. Pendapat tersebut sejalan Chairul (2019) adanya ketersediaan air yang cukup dan optimal selama pertumbuhan. Proses penyerapan unsur hara berjalan baik dan fotosintesis lancar, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Manfaat air pada tanaman berpengaruh pada semua proses metabolisme, sehingga tinggi pendeknya

tanaman tergantung kuantitas volume air yang diberikan. Peningkatan lebar tajuk, panjang petiole dan internode berpengaruh terhadap jumlah daun yang dihasilkan. Lebar tajuk yang meningkat berhubungan terhadap bertambahnya jumlah daun, dimana daun merupakan organ tempat berlangsungnya fotosintesis, sehingga fotosintat yang dihasilkan juga meningkat (Syahroni *et al.* 2015). Variabel panjang internode pada Tabel 1 tidak menunjukkan interaksi pemberian volume air dan jenis galur. BAMNET (2000) pertumbuhan kacang bambara dibagi menjadi 3 yaitu, *bunch type* (tegak), *semi bunch type* (tegak menyebar), dan *spreading type* (menyebarkan).

Bunga Pertama, 50 %Berbunga, dan Jumlah Bunga

Berdasarkan Tabel 3 tidak terdapat interaksi perlakuan jenis galur dan volume air pada variabel saat bunga pertama, 50% berbunga, dan jumlah bunga. Hal ini diduga kelembapan tanah yang terlalu tinggi mencapai 67-91% dapat menyebabkan kerontokan pada bunga sebelum waktunya. Pendapat tersebut sejalan dengan Pomuato, Nikmah, dan Fauzan (2022) kelembapan yang terlalu tinggi menyebabkan kurangnya oksigen pada tanah sebagai syarat dalam pembentukan bunga.

Cekaman kelebihan air pada tanaman akan menyebabkan bunga gugur atau gagalnya penyerbukan. Faktor lain yang berpengaruh terhadap pembungaan adalah suhu. Tingginya suhu maksimum 42^oC - 44^oC selama penelitian menyebabkan terganggunya inisiasi pembungaan. Dugaan tersebut sejalan dengan Fatimah *et al.* (2020) tingginya suhu menyebabkan pengeringan bunga sehingga menghambat tabung serbuk sari dan perkecambahan serbuk sari.

Tabel 1. Rekapitulasi Uji Jarak Nyata Duncan 5% Variabel Laju Perkecambahan, Tinggi Tanaman, Saat Bunga Pertama, 50% Berbunga, Panjang Internode , Panjang Petiol

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)															SBP (HST)	50% BU (HST)	Panjang INT (cm)	Panjang PTL (cm)		
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	14 MST	15 MST	16 MST	17 MST							
G1V1	16.60	16.80	18.70	17.40	18.80	18.80	18.60	20.80	cd	20.00	19.00	18.00	18.60	d	16.20	15.60	49.40	52.40	0.92	11.50	ab
G1V2	15.00	14.40	18.40	16.20	19.20	18.00	21.00	20.40	bcd	16.60	15.20	15.40	17.00	bcd	15.80	14.60	46.40	50.20	1.30	14.20	bcd
G1V3	17.60	16.80	21.00	18.40	20.60	20.60	20.40	20.60	cd	18.40	18.20	15.60	17.00	bcd	15.60	14.20	39.60	43.60	1.60	16.40	d
G2V1	16.00	15.00	16.00	17.40	20.20	19.00	18.40	21.80	d	17.60	17.40	18.20	17.20	bcd	15.80	16.20	48.60	51.40	1.44	13.80	bcd
G2V2	15.00	14.80	18.70	16.00	19.60	18.60	17.20	19.00	abcd	16.00	15.60	15.60	16.80	bcd	15.40	12.80	48.60	54.20	2.08	13.40	bc
G2V3	17.60	15.60	18.90	17.00	20.80	19.60	19.00	19.20	abcd	16.80	16.80	16.04	16.00	bc	12.20	12.20	43.60	48.20	1.70	14.00	bcd
G3V1	14.60	18.25	18.40	16.00	16.60	16.50	15.00	17.60	ab	17.20	17.60	18.40	16.60	bcd	18.00	15.40	64.00	65.80	1.68	10.60	a
G3V2	17.40	18.50	16.80	14.60	14.80	17.60	16.20	18.00	abc	17.00	18.60	18.00	14.80	ab	15.40	16.20	50.80	51.60	1.60	13.50	bc
G3V3	18.30	19.70	17.60	17.60	15.00	18.70	17.40	19.20	abcd	18.60	18.80	17.20	13.60	a	15.20	12.40	54.40	56.80	1.74	13.50	bc
G4V1	16.30	18.60	17.00	16.20	15.40	17.90	15.00	16.80	a	18.80	18.00	16.80	16.20	bc	16.40	14.20	53.60	55.20	1.58	13.70	bcd
G4V2	17.70	18.10	17.40	15.80	16.20	17.70	16.00	19.00	abcd	19.60	16.20	17.20	17.40	cd	14.60	16.40	48.20	50.40	1.90	15.10	cd
G4V3	19.60	20.00	17.20	17.00	16.80	20.10	17.00	20.40	bcd	19.60	17.20	17.60	15.80	bc	15.40	13.00	45.80	49.20	1.88	12.90	abc
G5V1	19.80	20.60	18.80	17.80	17.20	19.00	19.00	19.60	abcd	20.20	18.60	19.20	18.80	d	17.80	18.40	49.20	51.00	1.50	14.30	bcd
G5V2	17.30	19.50	18.30	17.20	15.60	18.80	16.80	18.20	abc	18.00	17.40	17.40	15.00	ab	14.60	16.20	48.40	50.80	2.30	14.70	cd
G5V3	19.30	21.50	20.60	19.00	17.00	21.30	19.00	19.00	abcd	18.20	20.20	18.60	17.80	cd	16.80	14.80	45.20	47.80	2.00	15.50	cd
DMRT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	*	tn	tn	tn	tn	**	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	*

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan DMRT 5%; SBP = saatbunga pertama; 50%BU = 50% berbunga; INT = internode; PTL = petiole; tn = tidak berbeda nyata; * = berbeda nyata; ** = sangat berbeda nyata G₁ = Galur Jabar Merah 42; G₂ = Galur Gresik Hitam 54; G₃ = Galur Gresik Hitam 39; G₄ = Galur Jabar Coklat A; G₅ = Galur Jabar Coklat B; V₁ = penyiraman dengan volume air 200 ml/tanaman/hari; V₂ = penyiraman dengan volume air 400 ml/tanaman/hari; V₃ = penyiraman dengan volume air 600ml/tanaman/hari.

Tabel 2. Rekapitulasi Uji Jarak Nyata Duncan 5% Variabel Jumlah Daun dan Lebar Tajuk

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)														Lebar Tajuk (cm)																	
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	14 MST	15 MST	16 MST	17 MST	30 MST	60 MST	90 MST	120 MST														
G1V1	5.60	7.60	a	10.40	ab	13.20	ab	17.40	abc	21.60	28.20	34.80	abc	39.20	ab	37.60	abc	45.80	ab	45.80	ab	45.80	ab	47.20	ab	20.60	a	40.40	bcd	43.00	abc	43.40
G1V2	6.00	7.60	a	10.60	ab	13.60	ab	32.80	g	21.20	30.00	31.60	abc	36.40	ab	37.80	abc	42.80	ab	42.80	ab	38.40	a	35.00	a	23.70	abc	33.80	ab	36.60	a	34.80
G1V3	8.20	11.60	d	14.60	bc	24.40	d	31.00	fg	32.00	40.40	41.40	c	42.20	ab	46.00	abc	54.00	b	54.00	bc	57.60	b	50.40	ab	30.20	efg	41.20	bcd	41.60	abc	47.80
G2V1	8.40	11.20	bd	15.20	c	22.40	d	30.80	fg	36.40	51.80	60.80	d	71.00	c	67.60	de	84.20	e	84.20	e	89.60	d	75.00	cd	25.00	abode	41.60	bcd	48.20	bc	50.00
G2V2	9.40	12.40	d	15.20	c	21.80	cd	27.00	ef	35.80	49.40	56.60	d	67.00	c	71.40	e	83.80	de	83.80	e	73.00	c	61.40	bc	26.60	bcdef	43.60	cd	48.40	bc	47.40
G2V3	11.80	15.40	e	21.80	d	30.80	e	39.00	h	48.20	53.60	56.80	d	62.20	c	72.40	e	69.00	cd	69.00	d	79.60	cd	78.40	d	33.50	g	43.80	cd	45.40	bc	46.80
G3V1	4.60	7.20	a	8.80	a	12.00	a	14.20	a	15.00	20.40	23.40	a	30.80	a	34.40	a	38.40	a	38.40	ab	44.00	ab	49.40	ab	21.40	ab	30.00	a	37.00	a	36.60
G3V2	5.80	8.00	a	9.60	ab	13.00	ab	15.60	ab	19.60	24.80	31.40	abc	29.20	a	35.80	ab	37.40	a	37.40	a	43.60	ab	41.20	a	23.60	abc	37.00	abc	47.20	bc	42.60
G3V3	5.60	8.20	a	12.00	b	16.00	ab	20.60	cd	24.00	32.00	37.40	bc	41.80	ab	48.80	bc	45.20	ab	45.20	ab	54.20	ab	50.20	ab	28.40	cdef	44.20	cd	48.60	bc	42.40
G4V1	7.00	9.40	ab	11.40	ab	16.00	ab	18.00	abc	20.40	24.40	28.20	ab	32.80	ab	35.60	ab	38.20	a	38.20	ab	39.80	a	38.80	a	27.30	bcdef	39.20	bc	41.40	ab	42.80
G4V2	5.80	8.00	a	10.40	ab	13.40	ab	17.20	abc	20.40	26.00	29.60	abc	35.00	ab	43.00	abc	45.00	ab	45.00	ab	45.40	ab	46.40	ab	24.40	abcd	42.75	cd	43.80	abc	42.00
G4V3	6.80	9.20	ab	12.80	bc	17.40	b	23.60	de	28.40	43.00	54.20	d	60.60	c	68.60	e	67.60	cd	67.60	cd	77.60	cd	75.20	cd	26.00	bcde	41.80	bcd	47.80	bc	43.60
G5V1	7.00	9.40	ab	12.60	bc	14.40	ab	18.80	abc	22.00	26.40	32.00	abc	36.20	ab	40.80	abc	43.80	ab	43.80	ab	43.40	ab	44.80	ab	30.60	fg	44.40	cd	43.00	abc	41.60
G5V2	9.00	8.00	a	10.80	ab	13.60	ab	17.40	abc	19.20	24.00	25.00	ab	35.80	ab	37.00	abc	37.80	a	37.80	a	40.00	a	36.60	a	29.50	defg	37.13	abc	45.80	bc	40.00
G5V3	5.80	8.40	a	11.80	b	14.80	ab	20.00	bcd	23.80	34.80	40.80	c	45.20	b	50.20	cd	51.00	ab	51.00	ab	54.20	ab	49.60	ab	24.16	abc	48.40	d	50.00	c	44.20
DMRT 5 %	tn	**	*	**	**	tn	tn	*	*	*	**	**	*	*	**	**	*	*	**	*	*	**	*	*	*	**	*	*	*	*	*	*

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan DMRT 5%; tn = tidak berbeda nyata; * = berbeda nyata; ** = sangat berbeda nyata G₁ = Galur Jabar Merah 42; G₂ = Galur Gresik Hitam 54; G₃ = Galur Gresik Hitam 39; G₄ = Galur Jabar Coklat A; G₅ = Galur Jabar Coklat B; V₁ = penyiraman dengan volume air 200 ml/tanaman/hari; V₂ = penyiraman dengan volume air 400 ml/tanaman/hari; V₃ = penyiraman dengan volume air 600ml/tanaman/hari.

Activate Windows

Tabel 2. Rekapitulasi Uji Jarak Nyata Duncan 5% Variabel Jumlah Bunga, Jumlah Polong, Bobot Polong Basah dan Kering, Bobot Brangkas Basah dan Kering, Jumlah Biji, Bobot Biji, Bobot 100 Biji, Panjang Akar, Ketebalan Polong, Fruit Set, dan Persen Kupasan

Perlakuan	JB (kuntum)	JP (butir)	BPB (g)	BPK (g)	BBB (g)	BBK (g)	JBT (butir)	BBT (g)	B 100 B (g)	PA (cm)	KK (cm)	FS (%)	PK (%)					
G1V1	15	2.20	abcd	5.20	1.82	43.20	bcd	8.06	abc	2.20	1.08	37.33	18.60	0.02	a	13.00	abc	0.43
G1V2	16.4	2.60	abcd	2.86	0.66	21.00	a	5.40	a	1.60	4.64	69.70	15.80	0.03	a	18.00	abcd	1.25
G1V3	20	0.80	a	0.55	0.20	47.13	bcd	12.95	de	0.80	0.05	3.27	20.20	0.02	a	4.00	ab	0.11
G2V1	24.2	9.00	f	7.98	3.02	57.78	d	17.20	e	6.40	1.78	27.63	9.80	0.03	a	35.00	de	0.70
G2V2	23	2.40	abcd	1.88	0.41	34.82	ab	11.30	bcde	1.60	0.26	10.52	13.50	0.01	a	10.00	abc	0.36
G2V3	26.2	1.00	abc	0.76	0.13	29.64	ab	12.29	cde	0.60	0.09	4.60	16.66	0.01	a	4.00	ab	0.20
G3V1	17.4	5.20	cdef	11.60	2.20	30.40	ab	4.72	a	3.40	0.63	14.87	18.80	0.08	a	35.00	de	0.30
G3V2	15.4	7.20	ef	5.50	2.22	32.42	ab	7.58	ab	5.20	0.84	17.76	18.40	0.05	a	45.00	e	0.35
G3V3	24.6	0.00	a	0.00	0.00	18.80	a	6.74	ab	0.00	0.00	0.00	12.20	0.00	a	0.00	a	0.00
G4V1	25	8.00	f	9.00	2.70	29.60	ab	5.60	a	7.20	1.87	24.87	21.40	0.21	a	30.00	cde	0.68
G4V2	21.8	6.20	def	4.54	1.80	27.86	ab	5.92	a	5.60	1.86	42.92	18.40	2.65	b	28.00	cde	1.24
G4V3	27.6	5.20	cdef	3.00	1.12	37.52	abc	10.92	abcde	3.40	0.48	10.33	17.40	0.02	a	17.00	abcd	0.42
G5V1	22	5.20	cdef	9.20	2.32	55.00	cd	11.04	bcde	4.40	1.56	29.93	26.30	0.25	a	24.00	bcd	0.62
G5V2	20.8	5.00	bcdef	5.40	2.42	30.00	ab	7.82	abc	4.80	1.82	39.53	17.40	0.13	a	25.00	bcd	0.75
G5V3	26.2	3.20	abcde	3.56	1.18	37.60	abc	9.08	abcde	2.40	0.90	37.00	16.40	0.03	a	12.00	abc	0.74
DMRT 5 %	tn	*		tn	tn	*	*		tn	tn	tn	tn	tn	*	*		tn	tn

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan DMRT 5%; JB = jumlah bunga; JP = jumlah polong; BPB = bobot polong basah; BPK = polong kering; BBB = bobot basah brangkas; BBK = bobot brangkas kering; JBT = jumlah biji per tanaman; BBT = bobot biji per tanaman; B 100 B = bobot 100 biji; PA = panjang akar; KK = ketebalan kulit polong; FS = fruit set; PK = persen kupasan; tn = tidak berbeda nyata; * = berbeda nyata; ** = sangat berbeda nyata G₁ = Galur Jabar Merah 42; G₂ = Galur Gresik Hitam 54; G₃ = Galur Gresik Hitam 39; G₄ = Galur Jabar Coklat A; G₅ = Galur Jabar Coklat B; V₁ = penyiraman dengan volume air 200 ml/tanaman/hari; V₂ = penyiraman dengan volume air 400 ml/tanaman/hari; V₃ = penyiraman dengan volume air 600 ml/tanaman/hari.

Bobot Polong Basah dan Kering, Jumlah Biji, Bobot Biji, Bobot 100 Biji, dan Persen Kupasan

Berdasarkan Tabel 3 tidak terdapat interaksi perlakuan jenis galur dan volume air variabel bobot polong basah dan kering, jumlah biji, bobot biji, bobot 100 biji, dan persen kupasan. Hal ini diduga karena suhu dan kelembapan terlalu tinggi saat pengisian biji didalam polong, sehingga berpengaruh terhadap fotosintesis dan penyebaran asimilat untuk pembentukan biji.

Terganggunanya proses fotosintesis selain berpengaruh terhadap kerusakan fisiologi tanaman, dapat menyebabkan polong tidak bernas atau biji polong kecil. Sehingga tidak tersedianya biji dalam polong dapat berpengaruh terhadap variabel hasil tanaman. Sementara menurut penjelasan Redjeki (2020) kelembapan tanah yang diharapkan untuk pertumbuhan dan hasil kacang bambara yaitu 50-60%.

Dugaan diatas sependapat dengan Santhiawan dan Putu (2019) kelembapan tanah terlalu tinggi karena faktor kelebihan air dapat menyebabkan terbatasnya pertukaran udara. Hal ini karena karbondioksida (CO₂) dan Oksigen (O₂) menghambat proses fotosintesis dan respirasi tanaman. Faktor lain yang berpengaruh terhadap kegagalan pembentukan polong yaitu suhu tinggi.

Tingginya suhu maksimum 42^oC - 44^oC selama penelitian menyebabkan terganggunya respirasi dan transpirasi pada tanaman. Pendapat tersebut sejalan Fatimah *et al.*, (2020) suhu di atas 38^oC dan kelembapan yang relatif rendah dapat mengganggu pembentukan polong, meskipun irigasi tersedia. tingginya suhu menyebabkan pengeringan bunga sehingga menghambat tabung serbuk sari dan perkecambahan serbuk sari. Kegagalan fase pembungaan dapat menyebabkan berkurangnya jumlah polong, sehingga tidak berkorelasi dengan biji tanaman.

Bobot Basah Brangkas, Bobot Kering

Brangkas, dan Panjang Akar

Berdasarkan Tabel 3 perlakuan jenis galur dan volume air menunjukkan interaksi variabel bobot basah dan kering brangkas. Perlakuan terbaik bobot basah brangkas menunjukkan G₂V₁ (Galur Gresik Hitam 54 dan Volume Air 200 ml/hari) dengan rerata (57,78 g). Sedangkan bobot kering brangkas terbaik G₂V₁ (Galur Gresik Hitam 54 dan Volume Air 200 ml/hari) dengan rerata (17,20 g). Hal ini diduga ketersediaan air dalam tanaman menentukan jumlah sel yang berpengaruh terhadap volume tanaman.

Kebutuhan air yang cukup dapat meningkatkan volume sel dengan cara mengatur tekanan air pada vakuola (turgor) sehingga berpengaruh terhadap bobot basah dan kering tanaman. Penjelasan diatas sejalan dengan Felania (2017) air merupakan bagian dari protoplasma dan menyusun 85-90% dari berat keseluruhan jaringan tanaman. Air juga berperan sebagai mobilisasi pelarut unsur hara menuju daun, dengan tercukupinya kebutuhan nutrisi pada daun secara tidak langsung dapat meningkatkan bobot basah dan kering tanaman. (Suhardianto *et al.*, 2018).

Berdasarkan Tabel 3 variabel panjang akar perlakuan jenis galur dan volume air menunjukkan tidak berbeda nyata begitu juga untuk perlakuan tunggal. Hal ini diduga penyiraman dimedia tanam menggunakan polybag dapat mengantisipasi kehilangan air sehingga ketersediaan air yang dibutuhkan tanaman tetap terjaga sehingga media tanam dalam keadaan homogen.

Selain itu penyiraman 200, 400 dan 600 ml jauh dari cekaman kekeringan sehingga tidak terjadi pemanjangan akar. Hal ini sejalan Mahdya *et al.*, (2020) akar tanaman akan memanjang apabila terjadi cekaman kekeringan sebagai bentuk adaptasi terhadap rendahnya defisit air. Penyiraman setiap hari tanaman hanjeli menghasilkan panjang akar 15-20 cm, sedangkan penyiraman 4 hari sekali

menghasilkan panjang akar 25-50 cm.

KESIMPULAN

Terdapat interaksi nyata perlakuan jenis galur dan volume air pada variabel pertumbuhan dan hasil tanaman kacang bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.). Hal ini ditunjukkan oleh variabel tinggi tanaman, jumlah daun, lebar tajuk, panjang petiole, jumlah polong, ketebalan kulit polong, fruit set, bobot basah dan kering brangkasan. Kombinasi perlakuan G2V1 memperlihatkan enam karakter terbaik yaitu tiga karakter pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, lebar tajuk) dan tiga komponen hasil (jumlah polong, bobot basah dan kering brangkasan). G3V2 hanya terbaik pada % fruit set, G4V2 mempunyai kulit polong paling tebal, G1V3 mempunyai internode terpanjang, G2V3 mempunyai jumlah daun terbanyak, G2V3 mempunyai jumlah daun terbanyak dan G5V3 mempunyai tajuk paling lebar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada *Bambara Groundnut Research Center* (BGRC) UMG yang telah menyediakan benih kacang bambara untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, R., K., dan Soleh, W. 2018. Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.) Varietas Lokal Lembang Di Kalimantan Selatan. *Journal of Chemical Information and Modeling* 53 (9): 1689–99.
- Andriani, V., dan Ratna, K. 2019. Pengaruh Temperatur Terhadap Kecepatan Pertumbuhan Kacang Tolo (*Vigna* sp.). *Stigma* 12 (1): 49-53.
- Chairul, M. 2019. Respon Pertumbuhan dan Hasil Galur-Galur Hibrida Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt
- Terhadap Tingkat Cekaman Kekeringan. *Skripsi, Universitas Muhammadiyah Gresik*.
- Fatimah, S., Ariffin., Ardiarini, N., R., dan Kuswanto. 2020. Keragaman Genetik Dan Nilai Duga Heritabilitas Galur Harapan Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi* 13 (2): 141–48.
- Fatimah, S., Ariffin., Ardiarini, N., R., dan Kuswanto. 2020. Toleransi Dan Determinan Deskriptor Karakter Kekeringan Pada Kacang Tanah Landrace Bambara Madura (*Vigna subterranea*). *Biodiversitas*. 21 (7) :3108-3116.
- Felania, C. 2017. Pengaruh Ketersediaan Air Terhadap Pertumbuhan Kacang Hijau (*Phaseolus radiates*). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologidan Biologi. Yogyakarta, Indonesia: 131-138.
- Herisva, M., Taufan, H., dan Zaitun. 2016. Pengaruh Tingkat Naungan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Dua Varietas Kedelai (*Glycine Max L. Merril*) Unggul Nasional. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah* 1 (1): 90-100
- IPGRI, I. 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*. Hal 26
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2022. Kandungan dan Manfaat Kacang Bogor bagi Kesehatan. <https://www.alodokter.com/kandungan-dan-manfaat-kacang-bogor-bagi-kesehatan>. Diakses pada tanggal 9 November 2022.
- Mahdya, A.S. · T. Nurmala · Y. Yuwariah 2020. Pengaruh Frekuensi Penyiraman Terhadap

- Pertumbuhan, Hasil, Dan Fenologi Tanaman Hanjeli Ratun Di Dataran Medium. *Jurnal Kultivasi* 19 (3): 138-2581
- Manurung, H., Kustiawan, W., Kusuma I.W., dan Marjenah. 2019. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Kadar Flavonoid Total Tumbuhan Tabat Barito (*Ficus deltoidea* Jack). *Jurnal Hurt Indonesia* 10 (1): 55-62.
- Novenda, I. dan Setyo, A. 2016. Analisis Kandungan Prolin Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptana* Poir), Bayam (*Amaranthus spinosus*), dan Ketimun (*Cucumis sativus* L.). *Pancaran* 5 (4): 223–34
- Nuryati, Soegianto, A, dan Kuswanto. 2014. Genetic Relationship and Variability Among Indonesian Purified Local Lines of Bambara Groundnut (*Vigna subterranean*) Based on Morphological Character. *African Journal of Science and Research* (3) 5: 18 –24.
- Pemerintah Kabupaten Gresik. 2021. Lokasi Kabupaten Gresik. <https://gresikkab.go.id/info/geograf/#:~:text=Secara%20geografis%20wilayah%20Kabupaten%20Gresik,di%20atas%20permukaan%20air%20laut>. Diakses pada tanggal 2 Januari 2023.
- Puspitasari, F., Kuswanto, dan Izmi, Y. 2018. Keragaman Genetik Dan Potensi Hasil 16 Galur Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt). Program Studi Pemuliaan Tanaman Jur. BP-FP
- Pomuato, E., Nikmah, M., dan Fauzan, Z. 2022. Kajian Tentang Interval Waktu Pemberian Air dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *JATT* 11 (2): 1 – 11.
- Priyanto, U. dan Endah, S., R. 2020. Seleksi Berdasarkan Warna Kulit Biji Terhadap Hasil Tanaman Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt) Asal Sukabumi di Lahan Gresik. *Tropicrops (Indonesian Journal of Tropical Crops)* 3 (2): 32-37.
- Prabawati, D., Kuswanto, and Noer Rahmi. 2017. Evaluasi Ketahanan Beberapa Galur Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.) Terhadap Cekaman Kekeringan. *Jurnal Produksi Tanaman* 5 (6): 895-903.
- Redjeki, E., S. 2020. Petunjuk Teknis Teknologi Produksi Benih Kacang Bambara. UMG Press, Universitas Muhammadiyah Gresik. <http://eprints.umg.ac.id/3682/>. Diakses pada tanggal 15 November 2022.
- Santhiawan, P., dan Putu, S. 2019. Adaptasi Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Terhadap Peningkatan Kelebihan Air Sebagai Dampak Pemanasan Global. *Agro Bali (Agricultural Journal)* 2 (2): 130-144.
- Sobari, E., dan Nolahdi, W. 2017. Keragaman Genetik dan Kekerabatan Genotip Kacang Bambara (*Vigna subterranea* L.) Lokal Jawa Barat. *Jurnal Agro* 4 (2): 90-96
- Suhardianto, Anna, S., K., dan Syukur, M., S. 2018. Pembentukan Polong dan Pertumbuhan Tanaman Dengan Peningkatan Penyediaan Air dan Nitrogen pada Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.). *Jurnal Produksi Tanaman* 6 (8): 1960-1965
- Syahroni, Adi, W., dan Husna, Y. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Npk Dan Volume Air Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum Annum* L.). *Jom FAPERTA* 2 (2):