

PERBEDAAN PERTUMBUHAN DAN HASIL SEPULUH GALUR KACANG BAMBARA (*Vigna subterranean* (L.) VERDCOURT) PADA DUA VOLUME PENYIRAMAN

GROWTH AND YIELD DIFFERENCES OF TEN BAMBARA BEAN LINES (*Vigna subterranean* (L.) VERDCOURT) AT TWO WATERING VOLUMES

Natasya Risha Shafira¹, Endah Sri Redjeki², Setyo Budi³

¹²³Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatra No. 1 GKB, Kec. Kebomas, Kab. Gresik, Jawa Timur, Kode Pos: 61121

*Email: natasyarishashafira@gmail.com

ABSTRAK

Kacang bambara merupakan salah satu dari lima tanaman penting di Afrika selatan yang toleran terhadap kekeringan. Salah satu upaya peningkatan produktivitas tanaman kacang bambara dilakukan dengan cara pemilihan galur unggul dan menerapkan kebutuhan air yang optimal. Tujuan adanya penelitian ini adalah untuk mendapatkan kombinasi terhadap galur dan kebutuhan air yang optimal pada tanaman kacang Bambara. Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Agustus 2022 hingga Januari 2023 di dalam *Greenhouse* Lahan Percobaan Hollywood. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah jenis galur (G) yang terdiri dari 10 taraf G_{01} (JH89), G_{02} (JH67), G_{03} (JH41), G_{04} (JM76), G_{05} (JM48), G_{06} (G4M), G_{07} (G5MH), G_{08} (G5MC), G_{09} (No.8), dan G_{010} (Parental S19-3) sedangkan faktor kedua terdiri dari 2 taraf, yaitu V_{01} (Volume Air 200ml) dan V_{02} (Volume Air 400ml). keduanya dikombinasikan sehingga diperoleh 20 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang 5 kali. Variable pertumbuhan yang diamati yaitu laju perkecambahan, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar tajuk, panjang petiole, panjang internode, bunga pertama dan 50% tanaman berbunga. Variabel hasil yang diamati yaitu jumlah bunga, jumlah polong per tanaman, bobot basah polong per tanaman, bobot kering polong per tanaman, bobot kering biji per tanaman, jumlah biji per tanaman, bobot 100 biji, bobot basah brangkas, bobot kering brangkas, panjang akar, bobot kering akar, persentase fruit set dan persentase kupasan. Pada penelitian ini Analisis data yang digunakan adalah Anova, dan uji DMRT 5%. Dari hasil perlakuan ini terdapat interaksi nyata pada perlakuan tunggal galur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang bambara

Kata Kunci: Galur, Kacang Bambara, Volume Air

ABSTRACT

Bambara bean is one of the five important crops in South Africa which is drought tolerant. One of the efforts to increase the productivity of the bambara bean plant is by selecting the seedling lines and applying optimal water requirements. The purpose of this research was to obtain the optimal combination of strains and water requirements for Bambara bean plants. The implementation of this research began in August 2022 to January 2023 in the Hollywood Greenhouse Experimental Field. This study used a randomized block design (RBD) with two factors. The first factor is the strain type (G) consisting of 10 levels G_{01} (JH89), G_{02} (JH67), G_{03} (JH41), G_{04} (JM76), G_{05} (JM48), G_{06} (G4M), G_{07} (G5MH), G_{08} (G5MC), G_{09} (No.8), and G_{010} (Parental S19-3) while the second factor consists of 2 levels, namely V_{01} (Water Volume 200ml) and V_{02} (Water Volume 400ml). the two were combined so that 20 treatment

combinations were obtained and each treatment was repeated 5 times. Growth variables observed were germination rate, plant height, number of leaves, crown width, petiole length, internode length, first flower and 50% of flowering plants. The yield variables observed were number of flowers, number of pods per plant, fresh weight of pods per plant, dry weight of pods per plant, dry weight of seeds per plant, number of seeds per plant, weight of 100 seeds, fresh weight of stover, dry weight of stover, root length, root dry weight, percentage of fruit set and percentage of peeled. In this study, the data analysis used was ANOVA, and 5% DMRT test. From the results of this treatment there was a real interaction in the single line treatment on the growth and yield of bambara bean plants

Keywords: Strain, Bambara Groundnut, Water Volume

PENDAHULUAN

Kacang bambara merupakan salah satu dari lima tanaman penting di Afrika selatan, selain itu tanaman tersebut dihargai karena toleransi kekeringan. Kacang bambara juga berperan penting dalam program diversifikasi pangan dan dapat menjadi salah satu bahan baku alternatif penghasil protein dan karbohidrat selain kacang kedelai, kacang hijau, kacang tanah dan kacang merah. Kacang bambara direkomendasikan menjadi bahan pangan sehat karena memiliki kandungan lemak tak jenuh yang baik untuk kesehatan (Aminah, S., Lia, A., dan Siti, H., 2019).

Keunggulan tanaman kacang bambara yaitu tahan terhadap cekaman lingkungan, seperti tahan terhadap unsur hara yang rendah dan stres air (Mayes, S *dkk.* 2019). Kacang bambara memiliki adaptasi luas yang membutuhkan suhu tahunan rata-rata berkisar antara 20 - 28°C dan penyinaran matahari yang cukup. Pertumbuhan tanaman kacang bambara membutuhkan curah hujan berkisar antara 600-700 mm/th. Legum ini mampu hidup pada tanah lempung berpasir dengan pH 5,0 sampai 6,5 dengan ketinggian 1.600 mdpl.

Taraf penyiraman pada budidaya tanaman kacang Bambara dapat berpengaruh pada produksi jumlah polong dan bobot biji yang dihasilkan. Mudhor *et al.* (2022) menyatakan bahwa kondisi keurangan air dapat memicu stress biologis yang bisa menimbulkan masalah terhadap proses fisiologis dan aktivitas fungsional organisme.

Di Gresik tanaman kacang bambara banyak ditanaman yaitu daerah Bungah, Sidayu, Ujung Pangkah dan Kebomas. Upaya untuk mendapatkan galur murni yang seragam perlu dilakukan seleksi berdasarkan warna biji. Tanah yang gembur sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan kacang bambara sehingga ginofora mudah menembus dan berkembang (Prabawati dan Rahmi 2017).

Masalah yang saat ini dihadapi pada produksi kacang bambara adalah daya hasil yang masih rendah. Hal tersebut terjadi karena petani kacang bambara masih menggunakan varietas-varietas lokal yang masih belum memiliki varietas nasional kacang bambara dari hasil pemuliaan tanaman. Varietas-varietas lokal tersebut memiliki keragaman yang tinggi, umur panjang dan produktivitas rendah (Rahmawati, A., H. Purnamawati, dan Y.W.E. Kusumo., 2016).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2022 - Januari 2023 di dalam *Greenhouse* yang terletak di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik desa Klanganon kecamatan Kebomas Kabupaten Gresik, dengan ketinggian ± 20 mdpl, dengan suhu berkisar 28 – 42°C, dan kelembaban berkisar 25 – 100%. Bahan yang digunakan meliputi: benih kacang Bambara, tanah alfisol, polybag 25x25cm, bayclin, dan furadan. Alat yang digunakan meliputi: Thermohyrometer, timbangan manual dengan kapasitas maksimal 20kg,

timbangan digital (0.00), Handpone, kamera, laptop, kalender, penggaris, plastik, buku, dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yaitu jenis galur (G) dan pemberian volume air (V). Faktor pertama terdiri dari 10 taraf perlakuan. Faktor kedua terdiri dari 2 taraf perlakuan. Kedua Faktor tersebut dikombinasi sehingga diperoleh 20 kombinasi yang diulang sebanyak 5 kali, jadi diperoleh 100 satuan percobaan. Variable pertumbuhan yang diamati yaitu laju perkecambahan, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar tajuk, panjang petiole, panjang internode, bunga pertama dan 50% tanaman berbunga. Variabel hasil yang diamati yaitu jumlah bunga, jumlah polong per tanaman, bobot basah polong per tanaman, bobot kering polong per tanaman, bobot kering biji per tanaman, jumlah biji per tanaman, bobot 100 biji, bobot basah brangkas, bobot kering brangkas, panjang akar, bobot kering akar, persentase

fruit set dan persentase kupasan. Analisis data yang digunakan adalah Anova dan DMRT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lingkungan

Hasil pengukuran suhu di Greenhouse mengalami peningkatan pada bulan Agustus 2022 menuju bulan September 2022, mengalami penurunan dan bulan Oktober 2022 hingga bulan Januari 2023. Suhu di dalam Greenhouse minimum berlangsung pada pukul 20.00-08.00 WIB dan maksimum berlangsung pada pukul 11.00-14.00 WIB. Hasil pengukuran kelembaban tanah mengalami peningkatan setiap bulannya dengan hasil terendah 67% dan tertinggi 91%. Hasil pH tanah mengalami penurunan setiap Tabel 1. Kondisi Lingkungan Hasil pH tanah mengalami penurunan setiap bulannya dari 7,0-6,0. pH tanah pada penelitian ini memenuhi syarat tumbuh tanaman kacang bambara dengan pH tanah sekitar 5-6,5.

Tabel 4.1 Rata-rata Kondisi Lingkungan *Greenhouse* Agustus 2021-Januari 2023

| Bulan | Suhu Ruang | | | pH Tanah | Kelembaban Tanah |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|----------|------------------|
| | Optimum | Minimum | Maximum | | |
| Agustus | 34 ⁰ C | 26 ⁰ C | 44 ⁰ C | 7,0 | 67% |
| September | 33 ⁰ C | 25 ⁰ C | 42 ⁰ C | 6.5 | 74% |
| Oktober | 34 ⁰ C | 26 ⁰ C | 43 ⁰ C | 6.6 | 84% |
| November | 33 ⁰ C | 25 ⁰ C | 42 ⁰ C | 6.3 | 89% |
| Desember | 34 ⁰ C | 26 ⁰ C | 44 ⁰ C | 6.1 | 91% |
| Januari | 34 ⁰ C | 26 ⁰ C | 44 ⁰ C | 6,0 | 86% |

Sumber: Data diolah secara pribadi, 2023

VARIABEL PERTUMBUHAN

Laju Perkecambahan

Berdasarkan analisis sidik ragam pada tabel 2 perlakuan galur dan volume air yang menunjukkan adanya interaksi nyata. Tingginya laju perkecambahan diduga karena terpenuhinya kebutuhan air pada tanaman. Air dapat berperan dalam pembelahan sel, proses imbibisi, dan proses metabolisme saat proses perkecambahan berlangsung. Hal tersebut sependapat dengan Yuniarsih (2017) yang menyatakan bahwa jumlah air yang tersedia akan mempengaruhi kadar hormon dalam tubuh

tumbuhan. Adapun faktor lain yang berperan penting terhadap laju perkecambahan seperti suhu dan kelembapan yang optimal. Kondisi lingkungan pada bulan September memiliki rata-rata minimum 29 °C, suhu maksimum 48 °C, dan suhu optimum 34 °C. Sementara menurut Dhanaraj (2018) menyatakan bahwa suhu optimum pada fase perkecambahan kacang Bambara berkisar antara 30,2-35,3 °C.

Dugaan lainnya adalah terdapat faktor internal yang dapat mempengaruhi perkecambahan seperti perlakuan benih

sebelum di tanam, ukuran dan bobot benih, maupun kondisi lingkungan yang cocok. Pada penelitian ini, sebelum di tanam benih kacang bambara di rendam terlebih dahulu menggunakan bayclin 5% selama 5 menit, kemudian benih di cuci hingga bersih dan dilanjutkan perendaman dengan air bersih selama 24 jam agar benih dapat memecah dormansi lebih awal. Menurut Djoyowasito *et al.* (2017) menyatakan bahwa ukuran dan bobot benih dapat mempengaruhi kemampuan benih untuk berkecambah karena kandungan cadangan makanan yang banyak.

Tinggi Tanaman

Berdasarkan analisis sidik ragam pada tabel 2 Menunjukkan perbedaan nyata saat tanaman ber umur 4 dan 8MST. Kondisi tersebut diduga bahwa tanah yang lembab dan dapat mempengaruhi tinggi tanaman sebab pada kelembaban tinggi menyebabkan stomata tertutup dan dapat mengakibatkan terganggunya penyerapan CO₂, sehingga proses fotosintesis tidak berjalan dengan baik dan proses pertumbuhan pada tanaman menurun. Hal tersebut sependapat dengan Deviona, dkk (2021) yang menyatakan bahwa kenampakan suatu tanaman ditentukan oleh interaksi antara faktor genetik tanaman dan lingkungannya.

Adapun faktor genetik yang dapat mempengaruhi perbedaan penambahan tinggi tanaman. Hal ini diduga bahwa galur yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tipe pertumbuhan batang yang berbeda. Pada perlakuan G₀₁, G₀₂, dan G₀₃ termasuk dalam tipe batang indeterminate dimana tanaman tidak mengalami penambahan tingginya setelah berbunga.

Jumlah Daun

Berdasarkan analisis sidik ragam pada tabel 2 Menunjukkan perbedaan nyata saat tanaman ber umur 4, 6, 7, 10, dan 15 MST. Kondisi tersebut diduga bahwa menurunnya jumlah daun disebabkan oleh respon terhadap berkurangnya ketersediaan

air didalam tanah yang menyebabkan daun gugur dan daunnya membalik. Mabhaudi (2013) menyatakan bahwa kemampuan untuk mengurangi laju transpirasi tanaman melalui penutupan stomata daun, mengurangi tinggi tanaman, jumlah daun, luas area daun serta daun menggulung dan mebalik untuk menekan hilangnya kandungan air saat kondisi kekeringan.

Adapun faktor genetik pada daun yang mempengaruhi penerimaan cahaya dan fotosintesis. Dimana bentuk daun yang sempit atau *lancolate* penetrasi cahaya lebih condong ke bagian bawah kanopii tanaman sehingga penyebaran fotosintesis dan pertumbuhan tanaman lebih efektif (Febriani, 2011).

Lebar Tajuk

Berdasarkan analisis sidik ragam pada tabel 2 Menunjukkan perbedaan nyata saat tanaman ber umur 30HST dan 120HS Hal tersebut diduga karena korelasi antara lebar tajuk dan tinggi tanaman dimana penyebaran daun semakin meluas yang dapat mempengaruhi keluar-masuknya air penyiraman melalui sela sela daun, tajuk yang rapat dapat mengurangi ruang antara daun yang satu dengan daun lainnya sehingga air tidak mudah lewat (Rumanggit, Kalangi & Saroinsong, 2020).

Adapun dugaan lainnya yaitu terhadap kondisi lingkungan saat penelitian berlangsung dapat mempengaruhi morfologi tanaman kacang bambara, salah satunya ukuran lebar tajuk tanaman. Pada bulan November, desember, dan januari memiliki rata-rata suhu minimum 26,25, dan 24°C; optimum 32,32, dan 31°C; dan maksimum 47°C. hal tersebut menyebabkan turunnnya konduktivitas stomata untuk mencegah hilangnya air dan menekan produktivitas tanaman (Chibarabada, 2019)

Tabel 2. Hasil Uji DMRT 5% pada Variabel Pertumbuhan

| Perlakuan | Laju Perkecambahan (HST) | Tinggi Tanaman (cm) | | Jumlah Daun (helai) | | | | Lebar Tajuk (cm) | | Petiole (cm) | Internode (cm) | Bunga Pertama (HST) | Jumlah bunga (kuntum) | 50% berbunga (HST) | | |
|-----------|--------------------------|---------------------|-----------|---------------------|------------|-----------|------------|------------------|-----------|--------------|----------------|---------------------|-----------------------|--------------------|---------|----|
| | | 4 MST | 8 MST | 4 MST | 6 MST | 7 MST | 10 MST | 15 MST | 30 HST | | | | | | 120 HST | |
| G01V01 | 3,25bc | 20,3cd | 27,20fg | 10,00e | 16,40de | 19,80cd | 34,40cd | 27,60abcd | 27,60bcd | 26,80ab | 18,70 | 1,00ab | 39,80ab | 17,40 | 43,20ab | |
| G01V02 | 3,37cd | 18,9bcd | 21,80cde | 10,00e | 14,00bcde | 15,20abc | 29,80abcd | 27,75abcd | 30,00bcd | 34,80bcdef | 18,60 | 2,30de | 39,80ab | 19,20 | 45,20ab | |
| G02V01 | 3,00b | 13,68ab | 27,80g | 5,00a | 11,40abc | 14abcd | 24,80abc | 24,40abc | 18,50a | 32,80abcde | 14,30 | 2,30de | 50,20ab | 17,00 | 53,60ab | |
| G02V02 | 3,37cd | 16,4abcd | 21,80cde | 8,40bcde | 13,80bcde | 17,40abcd | 21,60abc | 25,60abcd | 33,00d | 30,00abc | 15,90 | 1,90abcde | 42,80ab | 13,80 | 46,40ab | |
| G03V01 | 3,75e | 17,2abcd | 23,40defg | 7,20abcde | 11,20abc | 12,60abc | 20,80ab | 12,00a | 22,20abc | 24,20a | 14,10 | 0,96a | 44,60ab | 14,00 | 48,00ab | |
| G03V02 | 3,87e | 17,3abcd | 23,00def | 7,00abcde | 11,80abcd | 14,80abc | 23,40abc | 27,60abcd | 30,20cd | 26,80ab | 16,90 | 1,70abcde | 40,80ab | 19,00 | 45,60ab | |
| G04V01 | 3,75e | 15,4abc | 26,60fg | 7,00abcde | 12,00abcde | 16,40abcd | 32,40bcd | 40,00bcde | 22,70abc | 31,40abcd | 15,90 | 2,00abcde | 41,80ab | 18,00 | 44,80ab | |
| G04V02 | 3,75e | 18,7bcd | 25,80defg | 8,60bcde | 14,40bcde | 16,60abcd | 26,20abc | 31,20abcde | 26,80abcd | 31,80abcd | 17,70 | 2,00bcde | 42,00ab | 17,20 | 47,40ab | |
| G05V01 | 3,12b | 17,4abcd | 23,80defg | 8,20bcde | 13,80bcde | 16,20abcd | 27,60abcd | 18,40ab | 25,20abcd | 37,90cdef | 16,00 | 1,00ab | 44,60ab | 14,80 | 52,60ab | |
| G05V02 | 3,75e | 15,7abc | 20,60bcd | 7,60abcde | 13,60bcde | 16,40abcd | 25,80abc | 38,80bcde | 25,60abcd | 33,40abcdef | 16,40 | 2,60e | 39,80ab | 21,80 | 43,00ab | |
| G06V01 | 3,00b | 19,9cd | 17,80abc | 7,80abcde | 13,60bcde | 17,60abcd | 26,80abcd | 48,60cde | 26,60abcd | 43,40fgh | 13,30 | 1,24abc | 53,60ab | 20,40 | 56,00ab | |
| G06V02 | 3,12b | 18,6bcd | 14,80a | 9,60de | 15,60cde | 19,60cd | 31,40abcd | 48,60cde | 28,40bcd | 34,80bcdef | 14,60 | 1,70abcde | 51,40ab | 18,00 | 54,60ab | |
| G07V01 | 3,12b | 21,6d | 17,20abc | 6,60abcd | 12,20abcde | 15,60abcd | 24,00abc | 40,00bcde | 32,40d | 50,00h | 16,80 | 2,08cde | 45,40ab | 23,00 | 48,60ab | |
| G07V02 | 3,25bc | 17,4abcd | 15,60a | 5,80abc | 9,20a | 11,40a | 18,60a | 30,40abcde | 21,80abc | 47,40gh | 15,10 | 2,10cde | 55,20b | 19,20 | 59,00b | |
| G08V01 | 3,50d | 20,8cd | 17,80abc | 8,40bcde | 14,80bcde | 19,80cd | 30,60abcd | 37,60bcde | 31,80d | 36,60bcdef | 15,00 | 1,20abc | 45,80ab | 21,00 | 48,40ab | |
| G08V02 | 3,12b | 19,8cd | 15,60a | 9,20cde | 14,40bcde | 18,40abcd | 27,00abccd | 34,60bcde | 29,00bcd | 42,60fgh | 15,10 | 1,80abcde | 50,60ab | 18,80 | 52,40ab | |
| G09V01 | 3,50d | 17abcd | 16,60ab | 8,80bcde | 13,40abcde | 20,00cd | 38,60d | 49,20de | 25,20abcd | 42,80fgh | 13,70 | 1,70abcde | 50,60ab | 16,60 | 53,40ab | |
| G09V02 | 4,25f | 12,4a | 15,40a | 6,20abc | 10,60ab | 14,00abc | 31,00abcd | 46,00cde | 20,00ab | 42,00efgh | 10,20 | 1,36abcd | 67,25c | 18,25 | 72,00c | |
| G010V01 | 2,00a | 17,8abcd | 19,20abcd | 8,60bcde | 16,80e | 22,80d | 47,60e | 51,60e | 27,00abcd | 41,60efgh | 13,80 | 1,72abcde | 38,60a | 19,80 | 42,60a | |
| G010V02 | 2,00a | 16abc | 20,80bcd | 7,60abcde | 14,80bcde | 19,20bcd | 33,60bcd | 36,20bcde | 28,60bcd | 40,00defg | 12,00 | 2,20cde | 46,60ab | 11,40 | 50,20ab | |
| DMRT 5% | ** | * | * | ** | * | * | * | * | ** | ** | * | 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; G₀₁ = Galur Jabar Hitam 89; G₀₂= Galur Jabar Hitam 67; G₀₃= Galur Jabar Hitam 41; G₀₄= Galur Jabar Merah 76; G₀₅= Galur Jabar 48; G₀₆= G4M; G₀₇= G5M Hitam; G₀₈= G5M Coklat Kemerahan; G₀₉= Galur No.8; G₀₁₀= Galur Parental S-19; V₀₁ = penyiraman dengan volume air 200ml/tanaman/hari; V₀₂= penyiraman dengan volume air 400ml/tanaman/hari.

Tabel 3. Hasil Uji DMRT 5% pada Variabel Hasil

| Perlakuan | Biomass (g) | Jumlah Polong (biji) | Bobot Polong (g) | Panjang Akar (cm) | Bobot Kering Brangkasan (g) | Bobot Kering Polong (g) | Jumlah Biji (biji) | Bobot Biji (g) | Tebal Kupasan (mm) | Bobot Kupasan (g) | Fruit Set (%) | Presentase Kupasan (%) | Bobot 100 Biji (g) |
|-----------|-------------|----------------------|------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------|----------------|--------------------|-------------------|---------------|------------------------|--------------------|
| G01V01 | 14,24 | 0,00 | 0,00 | 9,40 | 4,25abc | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| G01V02 | 11,42 | 0,00 | 0,00 | 11,77 | 4,20abc | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| G02V01 | 12,40 | 0,00 | 0,00 | 11,70 | 3,02abc | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| G02V02 | 13,44 | 1,67 | 1,60 | 13,60 | 3,26abc | 0,36 | 1,00 | 0,20 | 0,04a | 0,34 | 1,00 | 10,80 | 19,67 |
| G03V01 | 4,19 | 0,00 | 0,00 | 4,35 | 1,58a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| G03V02 | 12,47 | 0,00 | 0,00 | 10,63 | 4,50abcd | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| G04V01 | 19,52 | 0,00 | 0,00 | 46,20 | 3,96abc | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| G04V02 | 15,22 | 1,50 | 1,10 | 15,80 | 4,61abcd | 0,10 | 1,00 | 0,28 | 0,03a | 0,19 | 1,50 | 46,00 | 27,50 |
| G05V01 | 8,24 | 1,00 | 0,94 | 8,30 | 2,14ab | 0,19 | 1,00 | 0,09 | 0,04a | 0,03 | 1,00 | 47,29 | 9,33 |
| G05V02 | 17,90 | 2,25 | 2,70 | 11,00 | 5,36abcde | 0,23 | 1,67 | 0,06 | 0,05a | 0,04 | 1,67 | 46,53 | 3,33 |
| G06V01 | 35,80 | 5,80 | 6,34 | 22,80 | 8,52cdefg | 1,42 | 5,50 | 1,53 | 0,17a | 0,37 | 1,44 | 119,37 | 29,76 |
| G06V02 | 50,80 | 6,20 | 4,82 | 27,80 | 10,26efg | 2,65 | 7,00 | 1,38 | 0,06a | 0,68 | 1,18 | 5,07 | 21,91 |
| G07V01 | 48,40 | 7,00 | 11,20 | 25,20 | 9,82efg | 3,36 | 6,40 | 2,10 | 0,06a | 0,69 | 1,10 | 3,07 | 32,85 |
| G07V02 | 30,60 | 5,00 | 4,80 | 15,20 | 7,20bcdef | 1,70 | 3,00 | 0,72 | 0,038a | 0,22 | 1,66 | 5,41 | 25,00 |
| G08V01 | 33,20 | 6,20 | 9,60 | 18,00 | 8,20cdefg | 3,36 | 5,00 | 2,42 | 0,06a | 1,25 | 1,14 | 3,55 | 45,67 |
| G08V02 | 21,86 | 2,33 | 3,23 | 14,80 | 7,58bcdef | 1,07 | 2,25 | 0,45 | 0,065a | 0,15 | 1,00 | 9,24 | 19,58 |
| G09V01 | 32,91 | 4,67 | 2,93 | 19,60 | 13,08g | 1,03 | 3,75 | 0,68 | 0,43a | 0,03 | 1,20 | 14,30 | 23,66 |
| G09V02 | 39,13 | 14,50 | 10,85 | 20,30 | 9,57defg | 3,65 | 11,00 | 2,23 | 1,2b | 0,00 | 1,36 | 4,06 | 19,51 |
| G010V01 | 30,94 | 6,20 | 5,52 | 11,20 | 12,20fg | 4,53 | 5,67 | 1,49 | 0,02a | 0,45 | 1,01 | 2,87 | 24,12 |
| G010V02 | 17,71 | 5,50 | 5,27 | 9,80 | 6,96bcde | 1,85 | 7,50 | 2,28 | 0,02a | 0,74 | 1,80 | 11,09 | 33,26 |
| DMRT 5% | 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%; tn= tidak berbeda nyata; *= berbeda nyata; **= sangat berbeda nyata; G₀₁ = Galur Jabar Hitam 89; G₀₂= Galur Jabar Hitam 67; G₀₃= Galur Jabar Hitam 41; G₀₄= Galur Jabar Merah 76; G₀₅= Galur Jabar 48; G₀₆= G4M; G₀₇= G5M Hitam; G₀₈= G5M Coklat Kemerahan; G₀₉= Galur No.8; G₀₁₀= Galur Parental S-19; V₀₁ = penyiraman dengan volume air 200ml/tanaman/hari; V₀₂= penyiraman dengan volume air 400ml/tanaman/hari.

Panjang Petiole dan Panjang Internode

Berdasarkan analisis sidik ragam pada tabel 2 Menunjukkan adanya perbedaan tidak nyata di kedua variabel. Panjang petiole memiliki peran penting dalam keragaman vegetatif tanaman kacang bambara untuk memudahkan seleksi. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi ukuran petiole adalah rendahnya ketersediaan air dalam tanah. Menurut Fatimah (2020), menyatakan bahwa secara umum kondisi kekurangan air pada tanaman dapat mengakibatkan tanaman menjadi lebih pendek karena terhambatnya pemanjangan sel akibat rendahnya ketersediaan air.

Panjang internode peran penting dalam menentukan tipe pertumbuhan. Tanaman kacang bambara memiliki 3 tipe pertumbuhan yaitu *bunch type*, *semibunch type*, dan *spreading type*. Tipe pertumbuhan sebagai bentuk karakter kualitatif untuk efisiensi lahan budidaya kacang bambara. Menurut Febriani (2011), Tipe pertumbuhan yang paling efektif adalah *bunch type* karena daunnya menggerombol dan memudahkan ketika panen. Sedangkan tipe pertumbuhan *semibunch* dan *spreading* membutuhkan jarak tanam yang lebih teliti serta pemanenan harus menyebar karena letak polongnya menyebar.

Jumlah Bunga, Bunga Pertama dan 50% Tanaman Berbunga

Berdasarkan analisis sidik ragam pada tabel 2 Menunjukkan adanya perbedaan tidak nyata pada variabel jumlah bunga, sementara pada variabel bunga pertama dan 50% tanaman berbunga menunjukkan adanya perbedaan nyata. Faktor yang mempengaruhi saat berbunga pertama dan saat 50 % berbunga adalah faktor yang sama. Apabila variabel saat berbunga pertama mengalami percepatan atau kemunduran maka variabel saat 50% berbunga akan mengalami hal yang sama. Dalam penelitian ini bunga pertama muncul pada saat tanaman berumur 39 – 49 HST.

Dimana penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Fatimah et. al. (2020), yang menunjukkan bahwa munculnya bunga pertama pada saat tanaman kacang bambara berumur 38,33 – 48,33 HST. Keragaman terjadi akibat dari perbedaan genetik yang ada di setiap galur kacang bambara. Hal tersebut didukung oleh pendapat Fatimah et al. (2020) bahwa keragaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan hanya sedikit dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sehingga berpeluang untuk diturunkan ke generasi selanjutnya.

Adapun dugaan lain seperti kebutuhan air yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman. Apabila tanaman kekurangan air maka tanaman berada dalam kondisi stress yang berpengaruh buruk bagi tanaman. Pendapat tersebut sejalan dengan pendapat Chibarabada et al. (2019) yang menyatakan bahwa tanaman kacang buncis, kacang tanah, serta kacang bambara memberikan adanya prosedur meloloskan diri dari cekaman kekeringan dengan mempercepat fase pembungaan, pembentukan polong serta pemasakan polong.

VARIABEL HASIL

Jumlah Polong, Bobot Basah Polong, Bobot Kering Polong, dan Ketebalan Polong

Berdasarkan analisis sidik ragam pada tabel 3 Menunjukkan adanya perbedaan tidak nyata pada variabel jumlah polong, bobot basah polong, dan bobot kering polong sementara pada variabel ketebalan kupasan menunjukkan adanya interaksi nyata.

Hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yakni tercukupinya kebutuhan air pada tanaman dimana peran air sangat penting pada saat pengisian polong, fenomena kekurangan air menyebabkan penurunan jumlah polong karena ginofor mengering sebelum pembentukan polong sehingga air tidak cukup untuk proses pengisian polong.

Menurut Umam *et al* (2018) beliau menyatakan bahwa air dapat mempengaruhi jumlah biji/polong yang terbentuk pada tanaman kacang Bambara. Sementara pada variabel Bobot basah pada polong dimungkinkan adanya pengaruh oleh air yang terkandung dalam polong, karena semakin banyak air yang terkandung dalam polong maka semakin berat pula bobot basah polong yang dihasilkan sehingga bobot kering polong yang baik dapat menghasilkan ukuran polong yang relatif besar.

Faktor air juga dapat mempengaruhi Ketebalan kulit polong, dimana kebutuhan air yang tercukupi mampu membuat enzim pertumbuhan aktif dalam dinding sel untuk merentang. Kondisi tersebut memicu aktifnya vakuola dalam melakukan penyerapan air yang mampu mengakibatkan ukuran sel tanaman membesar. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Syahbana, Redjeki dan Jumadi (2022) yang menyatakan bahwa respon dari pemberian air berfungsi sebagai media pelarut dan media reaksi kimia atau metabolisme. Selanjutnya ketebalan kulit polong dipengaruhi pula oleh perbedaan galur pada tanaman kacang bambara. Hal tersebut diduga bahwa keragaman genetica mampu membuat respon antar galur berbeda-beda.

Jumlah Biji, Bobot Biji, dan Bobot 100 Biji

Berdasarkan analisis sidik ragam pada tabel 3 Menunjukkan adanya perbedaan tidak nyata pada setiap variabelnya. Keunggulan dari tanaman kacang bambara adalah dapat ditanam pada daerah yang ketersediaan airnya terbatas dan miskin unsur hara karena Kacang bambara mampu memperbaiki nitrogen dalam tanah, meskipun demikian suplai nitrogen juga tetap dibutuhkan. Samosir *et al.*(2019) menyatakan bahwa bakteri *Rhizobium* dapat bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan yang bisa menyumbang nitrogen sebesar 25-50%

dari seluruh kebutuhan tanaman. Dalam penelitian ini tidak menggunakan pupuk sehingga polong terbentuk tetapi hampa atau tidak berisi, adapun polong yang dihasilkan berukuran sangat kecil. Jumlah biji, bobot biji dan bobot 100 biji erat kaitannya dengan jumlah polong karena merupakan satu kesatuan yang saling mempengaruhi. Umumnya satu polong kacang bambara bisa menghasilkan satu sampai dua biji kacang bambara.

Bobot Basah Brangkasan, Bobot Kering Brangkasan, Panjang Akar, Fruit Set, dan Panjang Akar

Berdasarkan analisis sidik ragam pada tabel 3 Menunjukkan adanya perbedaan tidak nyata pada variabel bobot basah brangkasan, panjang akar, fruit set, dan persentase kupasan seentara pada variabel bobot kering brangkasan menunjukkan adanya perbedaan nyata.

Hal ini diduga karena jumlah air yang terkandung dalam tanaman dapat digunakan sebagai indikator bobot basah biomassa ataupun bobot kering tanaman, selain itu juga dapat menggambarkan jumlah nutrisi dalam tanaman dimana fitronutrient yang memiliki peran sebagai penyusun metabolisme dan dipengaruhi oleh laju fotosintesis. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Lestari (2019) yang menyatakan bahwa fotosintesis sangat berpengaruh terhadap peningkatan berat kering pada tanaman karena penyerapan CO₂, sedangkan respirasi dapat menyebabkan penurunan berat kering.

Panjang akar juga dapat dipicu oleh beberapa faktor, salah satunya yakni cekaman kekeringan, Dalam kondisi kekeringan tanaman akan memberikan respon mekanisme dengan cara menjaga potensial air melalui peningkatan sistem perakaran. Menurut Sukma (2015) tanaman akan mempercepat perkembangan perakaran kearah bawah sehingga tanaman mampu mengabsorpsi air dari lapisan tanah yang lebih dangkal. Akar akan mengalami pemanjangan, perluasan dan kedalaman

sistem perakaran, distribusi akar, berat kering akar, volume akar, berat jenis akar, daya tembus akar, rasio akar dan tajuk serta rasio panjang akar dan tinggi tanaman (Ai dan Torey, 2013)

produksi fruit set dan presentase kupasan diduga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kandungan hara dan ketersediaan air. Menurunnya produktivitas kacang Bambara erat kaitannya dengan rendahnya nilai fruit set dan presentase kupasan. Menurut Wiranda *et al.*, (2022) Jenis tanah juga dapat mempengaruhi ketersediaan air dan hara untuk mencukupi kebutuhan tanaman, khususnya pada masa pembentukan organ-organ generatifnya, dimana selanjutnya dapat mempengaruhi pembentukan fruit set dan presentase kupasan

KESIMPULAN

Terdapat interaksi nyata jenis galur dan volume air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang bambara *Vigna subterranea* (L.) Verdc. Hal ini ditunjukkan oleh variabel tinggi tanaman, jumlah daun, lebar tajuk, panjang internode, saat bunga pertama, saat 50% tanaman berbunga, tebal kupasan, dan bobot kering brangkas. Kombinasi perlakuan yang menunjukkan pertumbuhan dan hasil terbaik adalah G₀₉V₀₂ (Galur No.08 + volume air 400 ml/hari) karena di dukung oleh variabel saat bunga pertama, bobot kering brangkas dan tebal kupasan.

DAFTAR PUSTAKA

Ai, N. S., dan Torey, P. (2013). Karakter Morfologi Akar Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman. *Bioslogos*, 3(1), 31-39.

Aminah, S., Lia, A., dan Siti, H. 2019. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Snack Bar Biji Hanjeli (*Coix lacryma jobi* L.) dan Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdc). *Jurnal Agroindustri Halal*, 5(2): 212-219.

Chibarabada, T. P., Modi, A. T., & Mabhaudhi, T. (2019). Water Use

of Selected Grain Legumes in Response to Varying Irrigation Regimes. *Water SA*, 45(1), 110-120.

- Deviona, Eva Nurjanah, Elza Zuhry, Armanini, Suhartina. 2021. Pendugaan Parameter Genetik Karakter Akar Beberapa Genotipe Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Agro*, 8(2):237-246
- Dhanaraj, B. (2018). Effect of Short Duration High Temperature Stress on Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.) Plant Reproduction (Doctoral dissertation, University of Nottingham).
- Djoyowasito, G., Argo, B. D., Ahmad, A. M., dan Cholidia, D. (2017). Model Laju Pertumbuhan Perkecambahan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pada Variasi Mass Benih Jagung. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 5(1), 8695.
- Fatimah, S., Arifin., Ardiarini, N. R., dan Kuswanto. 2020. Keragaman Genetik Galur Harapan Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.). *Agrovigor: Jurnal Agroteknologi*, 13(2): 141-148.
- Febriani, H. (2011). Potensi Genetik dan Penyusunan Deskripsi Galur Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt) (Skripsi, Universitas Brawijaya).
- Hartanti, A., dan Yumadela, J. (2018). Korelasi Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Terhadap Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Larutan MOL (Mikroorganisme Lokal) Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*). *Agrotechbiz: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 5(2), 8-18.
- Haryadi, D., Yetti, H., dan Yoseva, S. (2015) Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jom Faperta*, 2(2).

- Mabhaudhi, T., Modi, A. T., & Beletse, Y. G (2013). Growth, Phenological and Yield Responses of a Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* L. Verdc) Landrace to Imposed Water Stress: II. Rain shelter conditions. *Water Sa*, 39(2), 191-198.
- Mayes, S., W.K. Ho, H.H. Chai, X. Gao, A.C. Kundy, K.I. Mateva, M. Zahrulakmal, M.K.I.M. Hahiree, P. Kendabie, L.C.S. Licea, F. Massawe, T. Mabhaudhi, A.T. Modi, J.N. Berchie dan S. Amoah. 2019. Bambara Groundnut: an Exemplar Underutilised Legume for Resilience Under Climate Change. *Planta*, 250(3): 803-820.
- Mudhor, Mohammad Ali., Parawati, D., Tri, H., Tri, R. 2022. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi Hitam Varietas Jeliteng. *Jurnal Agrikultura*, 33(3):247-256.
- Prabawati, Dian, and Noer Rahmi. 2017. Evaluasi Ketahanan Beberapa Galur Kacang Bogor (*Vigna Subterranea* (L.) Verdc.) Terhadap Cekaman Kekeringan. *Jurnal Produksi Tanaman* 5(6): 895–903.
- Rahmawati, A., H. Purnamawati, dan Y.W.E. Kusumo. 2016. Pertumbuhan dan Produksi Kacang Bogor (*Vigna Subterranea* (L.) Verdc.) Pada Beberapa Jarak Tanam dan Frekuensi Pembumbunan. *Agrohorti*, 4(3): 302-311.
- Rumagit, Novita I., J. I. Kalangi, and F. B. Saroinsong. 2020. “Lolosan Tajuk, Aliran Batang Dan Intersepsi Pada Pohon Pakoba (*Syzigium* Sp.) Nantu (*Palaquium Obtusifolium* Burck) Dan Cempaka (*Magnolia Tsiampacca*.)” *Eugenia* 25(2).
- Samosir, O. M., Marpaung, R. G., & Laia, T. (2019). Respon Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) Terhadap Pemberian Unsur Mikro. *Jurnal Agrotekda*, 3(2), 74-83.
- Sukma, K. P. W. (2015). Mekanisme Tumbuhan Menghadapi Kekeringan. *Wacana Didaktika*, 1(3), 186-194.
- Syahbana, Mitra., Endah, S. R., dan Rahmad, J. 2022. Uji Toleran Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Lima Galur Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.). *TROPICROPS*, 5(2): 73-85.
- Umam, Ahmad Syaiful, Kaswan Badami, dan A. Sidqi Zaed Z.M. 2018. Evaluasi Ketahanan Beberapa Galur Kacang Bambara (*Vigna Subterranea* (L.) Verdc) Madura Terhadap Kekeringan. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*. Diakses pada tanggal 18 Mei 2023
- Widiastuti, E., dan Latifah, E. (2016). Keragaan Pertumbuhan dan Biomassa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.)) di Lahan Sawah dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(2), 90-97.
- Wiranda, M.A. dan Banowati G. (2022). Kajian Pembentukan *Fruit Set* Kelapa Sawit pada Lahan Gambut dan Pasiran. *Jurnal Pengelolaan Perkebunan*. 3(2) : 54-61.
- Yuniarsih, D. 2017. Pengaruh Cekaman Air Terhadap Kandungan Protein Kacang Kedelai. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi*. Jurusan Pendidikan Biologi. Fakultas MIPA. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.