

Uji Daya Hasil Dua Galur Harapan Tanaman Paria (*Momordica charantia* L.) di Dataran Medium

The Yield Potential Trials of Two Selected Breeding Lines Bitter Gourd (*Momordica charantia* L.) on Medium Land

Athaya Rifqyya Syafiqah*, Damanhuri

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

*)Email : athayarifqyya@student.ub.ac.id

ABSTRAK

Paria (*Momordica charantia* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura potensial untuk dikembangkan karena permintaan terus mengalami peningkatan. Penggunaan varietas unggul berperan dalam meningkatkan keberhasilan usahatani. Uji daya hasil galur harapan merupakan salah satu tahapan untuk memperoleh varietas unggul yang akan dilepas. Tujuan penelitian untuk mengetahui potensi hasil dari dua galur harapan tanaman paria dibandingkan dengan varietas pembandingnya di dataran medium. Diduga galur harapan yang diuji memiliki hasil yang sama atau lebih baik dari varietas pembanding. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2022 di lahan penelitian PT. Aditya Sentana Agro Malang, Kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang. Dua galur harapan BG2104 dan BG2105 serta dua varietas pembanding Trinity F1 dan Lipa F1 diuji menggunakan rancangan acak kelompok dengan enam ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BG2104 memiliki potensi hasil lebih baik dibanding varietas pembanding dan BG2105 memiliki potensi hasil yang sama dengan varietas pembanding. Rendahnya hasil yang dicapai karena jumlah buah yang dapat dipanen sangat sedikit.

Kata kunci: Dataran Medium, Galur Harapan, Paria, Uji Daya Hasil

ABSTRACT

Bitter gourd (*Momordica charantia* L.) is one of the potential horticultural crop commodities to be developed because demand continues to increase. The use of superior varieties plays a role in increasing the success of farming. The yield potential trials of the selected breeding lines is one of the steps to obtain superior varieties to be released. The aim of the study was to determine the yield potential of two selected breeding lines of bitter gourd compared to comparison varieties in the medium land. It is suspected that the selected breeding lines have the same or better yield potential than the comparison varieties. The research was conducted in March-June 2022 at the research station of PT. Aditya Sentana Agro Malang, Karang Ploso District, Malang Regency. Two selected breeding lines BG2104 and BG2105 and two hybrid varieties Trinity F1 and Lipa F1 were tested using a randomized block design with six replications. The results showed that BG2104 had better yield potential than the comparison variety and BG2105 had the same yield potential as the comparison variety. The low yield potential reached was caused by the number of fruit that can be harvested was very small.

Keywords: Bitter gourd, Medium Land, Selected Breeding Lines, Yield Potential Trials

PENDAHULUAN

Paria (*Momordica charantia* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat saat ini walaupun memiliki rasa yang pahit karena memiliki kandungan gizi yang tinggi yaitu vitamin, kalsium, zat besi, fosfor, protein, dan lemak. Selain dikonsumsi dalam bentuk olahan pangan yang dimasak, buah paria juga dimanfaatkan sebagai obat alternatif berbagai jenis penyakit, diantaranya sebagai obat penyakit demam karena penyakit malaria dan dimanfaatkan untuk menurunkan kadar gula dalam darah (Sunarjono dan Nurrohmah, 2018). Kesadaran masyarakat terhadap kandungan gizi, pola hidup sehat, serta manfaat yang dapat diperoleh dari bahan pangan tersebut menyebabkan permintaan terhadap komoditas sayuran mengalami peningkatan, salah satunya pada paria. Namun hal ini tidak didukung oleh jumlah produksi tanaman sayuran yang tersedia dimana Indonesia masih melakukan impor untuk memenuhi kebutuhan sayuran. Data Badan Pusat Statistik (2021), menunjukkan bahwa nilai impor sayuran yang dapat dikonsumsi lebih besar dibandingkan dengan nilai ekspor yaitu US \$137.935.978,00 untuk nilai impor dan US \$16.766.707,89 untuk nilai ekspor. Penggunaan varietas unggul merupakan salah satu upaya yang berperan dalam meningkatkan keberhasilan usahatani tanaman hortikultura khususnya pada tanaman paria,

Uji daya hasil merupakan salah satu tahapan untuk mengetahui potensi hasil dan daya adaptasi serta stabilitas hasil yang dimiliki oleh galur yang akan dilepas menjadi varietas (Amzeri *et al.*, 2018). Dari hasil uji ini akan diperoleh galur harapan yang memiliki potensi baik yaitu berdasarkan kuantitas dan kualitas tanaman yang dihasilkan untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi sebuah varietas. Penelitian ini dilakukan untuk menguji daya hasil pada tanaman paria sehingga dapat mengetahui potensi hasil dari dua galur harapan tanaman paria dibandingkan dengan varietas pembandingnya di dataran medium. Sehingga, diharapkan melalui penelitian ini dapat memperoleh galur harapan yang diuji

memiliki hasil yang sama atau lebih baik dibandingkan varietas pembanding di dataran medium.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2022 di lahan penelitian PT. Aditya Sentana Agro Malang yang terletak di Jalan Zentana No. 87, Desa Girimoyo, Kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur dengan ketinggian lokasi ±600 mdpl. Secara geografis, Kecamatan Karang Ploso memiliki rata-rata suhu harian pada periode bulan tersebut adalah 24°C dengan dan rata-rata curah hujan sebesar 286,6 mm/bulan.

Alat yang digunakan yaitu meliputi gunting kuku, cangkul, tray semai, mulsa, alat plong lubang mulsa, tali rafia, tali Pe, gunting, gembor, bilah bambu ajir, *alfaboard*, label, *knapsack sprayer*, jangka sorong, meteran jahit, timbangan analitik, form pengamatan, kamera, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu benih galur harapan paria yaitu BG2104 (Galur Harapan 1) dan BG2105 (Galur Harapan 2), serta dua varietas pembanding yaitu varietas Trinity F1 dan Lipa F1. Bahan lain yang digunakan yaitu tanah, kompos, pupuk kandang, pupuk NPK Majemuk 16:16:16, pupuk SP-36 dan pestisida

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan percobaan acak kelompok yang terdiri dari empat perlakuan yaitu 2 galur harapan dan 2 varietas pembanding dengan enam ulangan setiap perlakuan. Jumlah tanaman tiap unit percobaan sebanyak, 20 tanaman dengan jumlah tanaman yang diamati dari masing-masing unit percobaan yaitu sebanyak 12 tanaman. Setiap unit percobaan ditanam 2 baris dengan jarak tanam 75 x 75 cm. Selama penanaman dilakukan penyulaman, penyiraman, pemasangan ajir, pemangkasan, pemupukan, pengendalian hama penyakit, dan panen. Pengamatan yang dilakukan meliputi umur berbunga, umur panen, diameter batang, panjang daun, lebar daun, panjang buah, diameter buah, bobot per buah, jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman, bobot buah per plot, dan hasil per hektar. Analisis data dilakukan

dengan menggunakan analisis ragam pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila diperoleh data yang berbeda nyata, maka akan dilanjutkan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan,

$$\omega = q_{\alpha}(p, v) \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Dimana: q = tabel nilai kritis uji perbandingan berganda Tukey pada taraf nyata 1% atau 5%, α = taraf nyata, KTG = kuadrat tengah galat, r = ulangan, p = banyak perlakuan, v = derajat bebas galat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Tanaman

Pada berbagai umur tanaman, secara umum paria dapat dilihat pada gambar 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan yang baik sejak tanaman berusia 7 hingga 63 hari setelah tanam. Namun, saat tanaman berumur 7 – 14 hari setelah tanam, tanaman banyak yang mengalami layu dan mati akibat terbakar mulsa sehingga perlu dilakukan penyulaman. Bunga tanaman mulai muncul pada saat tanaman mulai berumur ± 28 hari setelah tanam namun banyak bunga yang mengalami gugur karena cuaca hujan. Tanaman paria mulai dapat di panen pada saat tanaman mulai berumur ± 42 hari setelah tanam dengan waktu panen 3 – 4 hari sekali. Pada saat tanaman berumur 63 hari setelah tanam, tanaman sudah mulai menunjukkan perubahan kondisi tanaman yaitu daun yang mengalami perubahan warna menjadi kuning kemudian menjadi coklat dan rontok. Selain itu, tanaman juga sudah tidak menghasilkan buah lagi.

Karakter Kuantitatif Komponen Pertumbuhan Tanaman Paria

Varietas unggul baru yang mampu meningkatkan produktivitas tanaman dapat diperoleh melalui tahapan uji daya hasil yang dilakukan pada galur-galur harapan terlebih dahulu. Uji daya hasil dilakukan dengan seleksi pada galur harapan yang bertujuan untuk memilih satu atau beberapa galur terbaik dengan kriteria penilaian yang berkaitan dengan ekonomi seperti hasil yang diperoleh, ketahanan tanaman, kualitas yang

dihasilkan, selera pasar, serta penampilan tanaman.

Hasil penelitian yang dilakukan pada karakter kuantitatif komponen pertumbuhan yang dapat dilihat pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap umur berbunga dan umur panen namun tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang, panjang daun, dan lebar daun. Pada karakter umur berbunga dan umur panen menunjukkan bahwa galur harapan memiliki nilai lebih rendah dibanding varietas pembandingnya. Umur berbunga pada tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor genetik serta faktor lingkungan. Menurut Valyaie *et al.* (2021) bahwa pembentukan dan munculnya bunga pada tanaman paria baik bunga jantan maupun bunga betina bervariasi antar varietas satu dengan varietas lainnya tergantung pada faktor genetik dan lingkungan yang berkaitan dengan kemampuan adaptasi varietas tanaman tersebut.

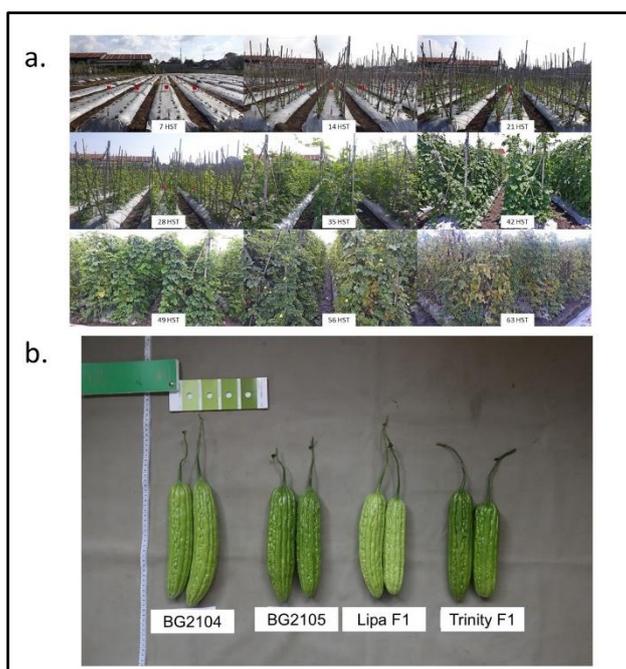
Faktor lingkungan seperti suhu, cuaca, dan intensitas cahaya berperan dalam proses pembungaan. Menurut Agustina (2017) intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman akan meningkatkan laju fotosintesis yang berpengaruh terhadap pembentukan dan munculnya bunga tanaman yang akan terjadi lebih cepat. Pada rerata umur panen, berkaitan dengan umur mulai berbunga yang juga lebih cepat dibandingkan dengan varietas pembandingnya. Menurut Adarsh *et al.* (2019) bahwa umur awal tanaman mulai muncul bunga berpengaruh terhadap umur awal panen tanaman.

Karakter diameter batang, panjang daun, dan lebar daun tanaman paria tidak menunjukkan adanya beda nyata pada semua galur dan varietas yang diuji. Kondisi ini menunjukkan bahwa galur harapan dan varietas pembanding yang digunakan tidak memiliki perbedaan pertumbuhan. Rata-rata diameter batang berkisar antara 0,86-0,89 cm, rata-rata panjang daun berkisar antara 11,88-12,47 cm, dan rata-rata lebar daun berkisar antara 14,81-15,61 cm. Menurut Sjamsijah *et al.* (2018) bahwa pertumbuhan pada tanaman yang berbeda antara satu dengan lainnya dapat disebabkan karena faktor genetik antar varietas dan daya adaptasi tanaman pada lingkungan.

Tabel 1. Rata-rata Karakter Kuantitatif Komponen Pertumbuhan Empat Genotipe Paria

Perlakuan	Parameter Pengamatan				
	Umur Berbunga (hst)	Umur Panen (hst)	Diameter Batang (cm)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)
Galur Harapan 1 (BG2104)	24,84a	42,85a	0,88	12,43	15,41
Galur Harapan 2 (BG2105)	27,09ab	45,13a	0,88	11,88	15,61
Trinity F1	27,65b	51,57b	0,86	12,47	14,81
Lipa F1	28,29b	48,65b	0,89	12,01	15,41
BNJ 5%	2,34	3,20	tn	tn	tn

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% pada Uji BNJ

**Gambar 1.** Kondisi Tanaman Paria dan Hasil Buah Paria

Keterangan : a) Kondisi tanaman paria dari umur 7-63 HST b) Hasil buah dua galur harapan dan dua varietas pembanding

Secara genetik, galur harapan dan varietas pembanding berbeda, namun empat genotipe paria tersebut ditanam pada lingkungan yang sama sehingga menyebabkan adanya kemungkinan akan menghasilkan pertumbuhan yang tidak berbeda pada karakter diameter batang, panjang daun, dan lebar daun.

Karakter Kuantitatif Komponen Hasil Tanaman Paria

Hasil penelitian yang dilakukan pada beberapa karakter komponen hasil yang dapat dilihat pada tabel 2 yaitu karakter panjang buah, diameter buah, bobot per buah, jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman, bobot buah per plot, dan hasil per hektar menunjukkan bahwa BG2104 secara konsisten memiliki nilai paling tinggi dan berbeda nyata dengan dua varietas pembandingnya. Sedangkan BG2105 dan varietas pembanding memiliki nilai yang sama pada semua komponen hasil yang

diamati, kecuali pada karakter diameter buah yang hanya terjadi perbedaan antara BG2105 dibandingkan dengan varietas Trinity F1.

Pada karakter panjang buah dan bobot per buah merupakan variabel yang menentukan komponen hasil lainnya. Semakin besar ukuran panjang buah, maka akan semakin besar bobot per buah yang dihasilkan. Hal ini didukung dengan pernyataan Shaputra *et al.* (2021) bahwa bobot buah paria yang dihasilkan dapat berbeda-beda bergantung pada ukuran buah yang dihasilkan. Karakter panjang buah, diameter buah, dan bobot per buah dipengaruhi oleh faktor genetik yang dibawa oleh tanaman sehingga dapat diwariskan terhadap keturunannya dan faktor lingkungan. Namun, semakin sedikit atau semakin kecil pengaruh faktor lingkungan pada tanaman, maka faktor genetik yang akan lebih dominan mengendalikan sifat-sifat fenotipe yang diekspresikan sehingga menyebabkan panjang buah, diameter buah, dan bobot per buah yang dihasilkan dapat berbeda tergantung faktor genetik yang diekspresikan.

BG2104 memiliki nilai paling tinggi sedangkan BG2105 dan varietas pembanding memiliki nilai yang sama dan bernilai lebih rendah terhadap jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman, bobot buah per plot, dan hasil per hektar. Namun hasil buah yang dicapai pada penelitian ini jauh lebih rendah dibanding potensinya yaitu

jumlah buah yang dapat dipanen berkisar antara 3-4 buah saja sedangkan varietas Trinity F1 memiliki potensi 16 – 23 buah per tanaman. Kondisi ini mengakibatkan bobot buah per tanaman maupun bobot per satuan luas juga rendah. Berdasarkan deskripsinya, varietas Trinity F1 mempunyai potensi hasil 3,9 – 5,2 (kg tan⁻¹) dan 56,2 – 61,5 ton/ha sedangkan varietas Lipa F1 4,0 – 6,6 (kg tan⁻¹) dan 40,0 – 46,0 ton/ha. Namun, hasil penelitian ini varietas Trinity F1 hanya mencapai (g tan⁻¹) dan 4,8 ton/ha sedang varietas Lipa F1 571,6 (g tan⁻¹) dan 5,2 ton/ha.

Faktor lingkungan yaitu curah hujan dapat menjadi salah satu penyebab jumlah buah per tanaman yang dapat dipanen sedikit dan mempengaruhi bobot buah per tanaman maupun bobot per satuan luas menjadi rendah. Menurut Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (2022) bahwa curah hujan dibagi menjadi beberapa kategori yaitu rendah (0-100 mm), menengah (100-300 mm), tinggi (300-500 mm), dan sangat tinggi (>500 mm). Pada saat awal masa tanam yaitu bulan April, curah hujan sebesar 354,6 mm dimana curah hujan tersebut termasuk tinggi. Kemudian pada bulan Mei curah hujan sebesar 75 mm yaitu kategori curah hujan rendah namun curah hujan tersebut mengalami peningkatan pada bulan Juni yaitu sebesar 308,2 mm yang termasuk dalam kategori curah hujan tinggi. Kondisi curah hujan tersebut menyebabkan terganggunya pembentukan buah.

Tabel 2. Rata-rata Karakter Kuantitatif Komponen Hasil Empat Genotipe Paria

Perlakuan	Parameter Pengamatan						
	Panjang buah (cm)	Diameter buah (cm)	Bobot per buah (gram)	Jumlah buah per tanaman (buah)	Bobot buah per tanaman (g tan ⁻¹)	Bobot buah per plot (kg/m ²)	Hasil per Hektar (ton/ha)
Galur Harapan 1 (BG2104)	23,24b	4,51ab	232,56b	3,81b	869,29b	14,6b	10,40b
Galur Harapan 2 (BG2105)	21,14a	4,60b	193,20a	3,09a	589,80a	10,3a	7,29a
Trinity F1	19,85a	4,32a	182,69a	3,19a	572,84a	6,8a	4,80a
Lipa F1	20,88a	4,38ab	184,25a	3,15a	571,62a	7,3a	5,20a
BNJ 5%	1,93	0,24	29,21	0,54	142,49	3,70	2,61

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% pada Uji BNJ

Banyak bunga tanaman yang akan gugur karena hujan yang cukup deras sehingga menyebabkan rendahnya pembentukan buah. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Sizka (2020) dalam penelitiannya terhadap tanaman paria bahwa daerah yang memperoleh curah hujan tinggi dapat menggagalkan pembungaan dan pembuahan sehingga hasil jumlah buah tanaman yang akan diperoleh akan rendah.

Selain karena faktor curah hujan, ketinggian lokasi penelitian yang tidak sesuai dengan syarat tumbuh dari kedua varietas. perbandingan juga dapat menyebabkan jumlah buah per tanaman yang dihasilkan dan dapat dipanen sedikit. Penelitian dilakukan pada dataran medium dengan ketinggian ± 600 mdpl sedangkan varietas Lipa F1 dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah dengan ketinggian 50-300 mdpl dan varietas Trinity F1 dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah dengan ketinggian 155-350 mdpl. Ketinggian tempat tumbuh tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan sulit untuk dimodifikasi karena berkaitan dengan suhu udara, sinar matahari, kelembaban udara dan angin (Fauzi dan Subositi, 2019). Lingkungan penelitian yang tidak sesuai ini menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh secara normal sehingga umur tanaman dan masa panen menjadi lebih singkat.

Tanaman paria dapat terus dipanen hingga tanaman berumur 3 – 3,5 bulan (Jano *et al.*, 2017). Namun dalam penelitian ini, pada saat tanaman berumur $\pm 2,5$ bulan tanaman sudah tidak menghasilkan buah lagi. Kondisi tanaman yang kurang bagus dibandingkan dengan tanaman paria pada kondisi yang optimum ini mempengaruhi bobot buah per tanaman dan bobot buah per satuan luas yang dihasilkan menjadi rendah karena jumlah buah per tanaman yang dihasilkan sedikit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Islam *et al.* (2014) bahwa jumlah buah per tanaman yang dihasilkan akan berpengaruh langsung dengan bobot buah per tanaman. Bobot buah per tanaman tersebut akan mempengaruhi bobot buah per satuan luas yang dihasilkan. Oleh karena itu, dapat dilakukan uji daya hasil kembali pada lingkungan tumbuh yang sesuai dengan daya

adaptasi varietas perbandingan sehingga dapat mencapai potensi hasil yang baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa BG2104 memiliki potensi hasil lebih tinggi dibandingkan varietas Trinity F1 dan Lipa F1. Sedangkan BG2105 memiliki potensi hasil yang sama dibandingkan dengan varietas Trinity F1 dan Lipa F1.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Anik Widya Astutik, S.P. serta PT. Aditya Sentana Agro Malang yang telah memberikan fasilitas dalam melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adarsh, A., R. Kumar, A. Bhardwaj, and H.C. Chaudhary. 2019.** Correlation matrix study in bitter gourd for qualitative and quantitative traits. *Pharmacogn Phytochem* 8(3): 3023-3027.
- Agustina, L. 2017.** Uji Daya Hasil Tanaman Pare (*Momordica charantia* L.) di Dataran Medium. Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Amzeri, A., A. Djunedy, R.A.S. Zaed Z.M., D. Ardianzah, dan K. Badami. 2018.** Uji daya hasil pendahuluan kandidat jagung hibrida madura. *Agrovigor Agroekoteknologi* 11(2): 120–127. doi: 10.21107/agrovigor.v11i2.5080.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2022.** Analisis Hujan Juni 2022, Prakiraan Hujan Agustus, September, Oktober 2022. Buletin Informasi Iklim Juli, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2021.** Data Ekspor Impor 2021. <https://www.bps.go.id/exim/> Diakses pada 6 Januari 2022.
- Fauzi dan D. Subositi. 2019.** Respon pertumbuhan, produksi dan kualitas daun duduk (*Desmodium triquetrum* (L.) D.C) terhadap ketinggian tempat

- budidaya. Jurnal Jamu Indonesia 4(2):48-53.
- Islam, M. S., M. A. B. Mia, M. R. Das, T. Hossain, J. U. Ahmed, and M. M. Hossain. 2014.** Sex phenology of bitter gourd (*Momordica charantia* L.) landraces and its relation to yield potential and fruit quality. Pakistan J. Agric. Sci 51(3): 649–656..
- Jano, M., P. B. Hastuti, dan C. Ginting. 2017.** Pengaruh macam dan volume pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman pare (*Momordica charantia* L.). J. Agromast 2(2): 2–15.
- Shaputra, O., E. Indrawanis, dan P. Heriansyah. 2021.** Pemberian kompos *three organic compost* (TOC) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pare (*Momordica charantia* L.) pada tanah ultisol. J. Green Swarnadwipa 10(4): 637–647.
- Sizka, B. F. 2020.** Pengaruh POC Bonggol Pisang dan NPK 16:16:16 terhadap Produksi Tanaman Pare (*Momordica charantia* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Sjamsijah, N., N. Varisa, dan Suwardi. 2018.** Uji Daya hasil beberapa genotipe tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) produksi tinggi dan umur genjah generasi F6. J. Appl. Agric. Sci 2(2): 106–116.
doi: 10.25047/agriprima.v2i2.79.
- Sunarjono, H. dan F. A. Nurrohmah. 2018.** Bertanam Sayuran Buah. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Valyaie, A., M. Azizi, A. Kashi, R. Sathasivam, S. U. Park, A. Sugiyama, T. Motobayashi, and Y. Fujii. 2021.** Evaluation of growth, yield, and biochemical attributes of bitter gourd (*Momordica charantia* L.) cultivars under karaj conditions in Iran. *Plants* 10(7):1-19.
doi: 10.3390/plants10071370