

Analisis Kekerabatan Hasil Persilangan *Three-Way* Terung (*Solanum melongena* L.) sebagai Strategi Perolehan Galur Harapan Bertipe “Pondoh”

Genetic Relationship Analysis of Three-Way Crosses in Eggplant (*Solanum melongena* L.) as a Strategy for Developing Promising Lines of the “Pondoh” Fruit Type

Assavero Muhammad Fathoni¹, Elea Nur Aziza^{1*}, Agus Wartapa¹

¹(Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta, Magelang, Indonesia.

*corresponding author, email: eleanuraziza@gmail.com

ABSTRAK

Hubungan kekerabatan pada persilangan *three-way* terung dilakukan untuk membantu seleksi *pedigree* dengan perolehan galur bertipe “pondoh”. Persilangan antar tetua jantan ‘Lokal Gunungkidul’ dan tetua betina ‘Teho F1’ menghasilkan terung bertipe “pondoh” sebagai kajian dalam pengkayaan ragam tipe buah di Indonesia. Pengamatan dilakukan secara *single plant* dengan mengamati karakter tetua dan hasil persilangan sebanyak 100 populasi. Jarak koefisien antar tetua menunjukkan nilai sebesar 66,88, sedangkan antar tetua dengan hasil persilangan berkisar 9,69-36,69. Analisis *clustergram* menunjukkan adanya kluster tetua yang terbentuk pada nilai similaritas 0% – 5,96%. Adapun hasil persilangan membentuk kluster pada nilai similaritas 38,21 dengan bentuk buah *ellipsoid* dan 92,55% - 94,18% dengan bentuk buah *obovate* dan *pear shaped* (tipe “pondoh”). Hasil persilangan membentuk 4 kluster dengan nilai similaritas yang berbeda. Kluster AI dan BI menjadi pilihan dalam perolehan galur harapan terung tipe “pondoh” sebagai fokus bahan kajian dalam pemurnian galur generasi berikutnya.

Kata kunci: terung; tipe_“pondoh”; kekerabatan

ABSTRACT

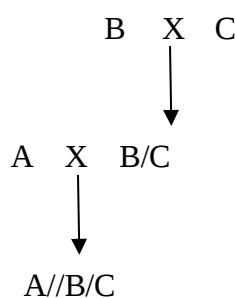
The genetic relationship in three-way eggplant crosses was conducted to support pedigree selection for obtaining lines with the “pondoh” fruit type. The cross between the male parent ‘Lokal Gunungkidul’ and the female parent ‘Teho F1’ produced eggplants with “pondoh” characteristics, contributing to the diversification of fruit types in Indonesia. Observations were carried out on a single-plant basis, examining the traits of the parents and the resulting hybrids across 100 populations. The coefficient distance between the parent lines was 66.88, while the distance between parents and hybrids ranged from 9.69 to 36.69. Clustergram analysis revealed parental clusters formed at similarity values of 0%–5.96%. The hybrids formed clusters at a similarity value of 38.21 with ellipsoid-shaped fruits, and at 92.55%–94.18% with obovate and pear-shaped fruits (the “pondoh” type). The hybrids were grouped into four clusters with varying similarity values. Clusters AI and BI were identified as promising sources for “pondoh”-type eggplant lines, which will be the focus of line purification in the next generation.

Key words: eggplant; “pondoh”_type; genetic_relationship

PENDAHULUAN

Terung (*Solanum melongena* L.) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *Solanaceae* dengan genus *Solanum* yang berasal dari India dan Sri Lanka (Fahri, 2013). Terung berkerabat dengan famili *Solanaceae* lainnya seperti kentang, tomat, dan cabai. Terung sangat diminati oleh masyarakat di Indonesia sebab terung diolah dalam berbagai olahan masakan. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan terung di Indonesia sangat tinggi. Produksi terung di Indonesia pada tahun 2021 sebesar 6,76 juta kwintal mengalami kenaikan hingga tahun 2023 sebesar 3,37%, namun mengalami penurunan produksi pada tahun 2024 sebesar 3,31%. Hal ini disebabkan adanya penurunan luas panen lahan tahun 2021-2024 sebesar 5,66% (BPS, 2025).

Terung memiliki keragaman dari segi bentuk dan ukuran. Terung dengan bentuk perpaduan antara panjang dan bulat atau yang dikenal sebagai tipe “pondoh” masih jarang dikembangkan. Hal ini menjadi potensi dalam pengembangannya untuk meningkatkan eksistensinya di Indonesia. Induksi keragaman terung tipe “pondoh” dapat dilakukan melalui *three-way cross* dengan perbedaan karakter tipe buah tetuanya. Silang tiga jalur merupakan persilangan yang dilakukan antara galur murni dengan hasil persilangan galur murni (F1). Adapun skema persilangan tiga jalur disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Skema *three-way cross*

Persilangan *three-way* diharapkan menghasilkan variabilitas luas sebagai salah satu faktor keberhasilan pemuliaan tanaman (Syukur, 2018). Keragaman genetik hibrida hasil persilangan tiga jalur akan lebih besar daripada silang tunggal karena menggunakan tiga galur murni yang berbeda (Limbongan, 2019). Evaluasi *three way cross* dan *double cross* cabai menghasilkan empat klaster berdasarkan analisis gerombol (Amier, 2022). Penelitian perakitan galur komoditas terung dengan harapan tipe “pondoh” menjadi kajian dalam pengkayaan ragam tipe buah terung di Indonesia. Kultivar lokal dan varietas unggul hibrida sebagai bahan tetua menjadi pilihan dalam mempertahankan eksistensi dan meningkatkan potensinya. Kombinasi karakter kedua tetua yang berkerabat jauh ditujukan agar dapat memperoleh hasil dengan karakter bertipe “pondoh” sehingga dapat memperkaya ragam fenotipe yang saat ini masih terbatas dan menambah preferensi masyarakat.

Induksi keragaman secara *three-way cross* dapat memberikan informasi terkait karakter hasil persilangan. Persilangan terung dapat memberikan karakter dengan nilai rata-rata lebih tinggi dari kedua tetuanya (Chaniago *et al.*, 2020). Karakter morfologi pada tanaman terung dapat diketahui dari karakter batang, daun, bunga, dan buah yang menjadi acuan dalam mengkaji keragaman dan kekerabatan. Oleh karena itu, perlu dilakukan karakterisasi untuk mengetahui karakter secara morfologi untuk mengetahui tingkat kedekatan dan segregasi yang terbentuk. Hubungan antara tetua dan hasil persilangan ditujukan untuk mengetahui jauh dekatnya kekerabatan antar kultivar (Miswarti *et al.*, 2014). Kekerabatan pada hasil persilangan juga dilakukan untuk menentukan kelompok berdasarkan klasifikasinya. Sifat kualitatif yang digunakan sebagai variabel pengamatan dapat dibedakan secara tegas (Satriawan *et al.*, 2017). Langkah dalam mengetahui kekerabatan karakter dapat dilakukan melalui analisis klaster melalui pendekatan multivariat. Hal ini ditujukan dalam penelitian untuk membantu proses seleksi dalam mengetahui informasi kekerabatan karakter terung hasil persilangan *three way* dengan galur harapan tipe “pondoh”. Karakterisasi morfologi dengan konsentrasi terung tipe “pondoh” digunakan dalam menunjang pada proses pemurnian galur harapan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ditujukan dalam membantu proses seleksi dengan mengetahui kekerabatan hasil persilangan *three-way* terung dalam perolehan galur harapan tipe “pondoh”. Persilangan dilakukan dengan menggunakan tetua jantan ‘Lokal Gunungkidul’ dan tetua betina ‘Teho F1’. Karakter tipe buah “bulat”, adaptif, dan inovasi pada kultivar lokal ditujukan menggunakan tetua jantan, sedangkan keunggulan produktivitas dan tipe buah “panjang” ditujukan pada tetua betina. Alat yang digunakan berupa peralatan produksi benih dan panduan deksriptor pengamatan morfologi. Penelitian dilakukan di Kebun *Teaching Factory* Kampus Polbangtan Yoma Jurusan Pertanian pada Februari 2025 – Juli 2025. Bahan penelitian terdiri dari benih tetua, benih hasil persilangan, polybag, tanah, sekam bakar, pupuk, dan pestisida. Penanaman dilakukan dengan menggunakan polybag dengan media kombinasi tanah, sekam, dan pupuk kandang perbandingan 3:2:2. Pengamatan agroklimat menunjukkan rata-rata suhu pada kisaran 24,2°C-35,3°C dan kelembaban nisbi sebesar 40%-71%. Penelitian dilakukan secara observasional deskriptif untuk mengetahui keragaan karakter morfologi menggunakan metode pengamatan *single plant* yakni mengamati seluruh individu hasil persilangan sebanyak 100 populasi dan tetuanya. Analisis kekerabatan dilakukan dengan metode *scoring* dengan panduan UPOV (*Union for the Protection of New Varieties*) *Eggplant* tahun 2021. Hasil analisis disajikan dengan mengetahui *distance value* untuk mengetahui hubungan antar variabel dan *similarity value* untuk mengetahui kemiripan melalui dendrogram dan kelompok yang terbentuk. Karakter morfologi yang digunakan berupa tipe pertumbuhan, antosianin batang, lekukan tepi daun, warna bunga, bentuk buah, ujung buah, dan warna buah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

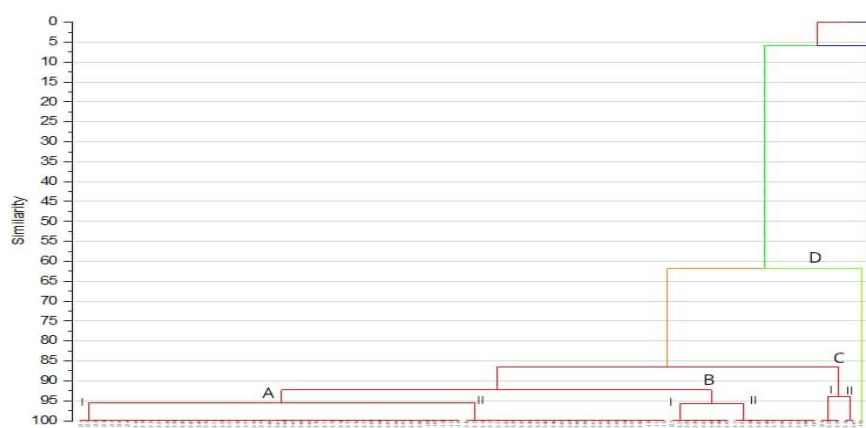
Persilangan *three-way* terung menghasilkan 100 populasi untuk dilakukan analisis kekerabatan. Karakter kualitatif digunakan sebagai dasar dilakukan analisis kekerabatan. Penentuan kekerabatan dengan acuan karakter kualitatif akan lebih efektif sebab sifat tidak besar dipengaruhi oleh lingkungan, sehingga perbedaan lingkungan tidak menunjukkan hasil yang berbeda (Rahmadani dan Purwantoro, 2020). Analisis kekerabatan pada hasil persilangan diaplikasikan untuk mengetahui tingkat kemiripan sehingga menjadi informasi dalam mempermudah melakukan seleksi berdasarkan individual (*pedigree*).

Nilai jarak koefisien menunjukkan bahwa semakin kecil antara satu variabel dengan variabel lainnya, maka semakin dekat hubungan kekerabatan pada kedua variabel tersebut (Aryanti *et al.*, 2015). Hasil menunjukkan bahwa antara tetua jantan dan betina memiliki kekerabatan yang sangat jauh ditunjukkan dengan nilai jarak koefisien sebesar 66,88. Perbedaan karakter morfologi kedua tetua menghasilkan karakter yang berbeda terhadap hasil persilangan ditunjukkan dengan nilai jarak koefisien yang berbeda. Hal ini mempengaruhi hubungan kekerabatan hasil persilangan dengan tetuanya. Kekerabatan terjauh hasil persilangan ditunjukkan pada nilai koef 36,69 dengan tetua jantan dan 20,53 dengan tetua betina. Selain itu, antar masing-masing individu hasil persilangan menunjukkan nilai koefisien jarak berkisar 0-11,61. Besarnya nilai koefisien tetua dan hasil persilangannya dipengaruhi oleh karakter bentuk buah, antosianin pada batang, dan tipe pertumbuhan yang merupakan perpaduan dari kedua tetuanya serta karakter lekukan tepi daun, ujung buah, warna buah, dan warna bunga yang mengikuti salah satu tetuanya, namun seragam secara keseluruhan pada hasil persilangan. Persilangan *three-way* menghasilkan keturunan setara F2 *single cross* sehingga karakter dapat bersegregasi dan memunculkan sifat baru yang tidak dimiliki oleh kedua tetuanya (Adrianto *et al.*, 2021).

Tabel 1. Hubungan kekerabatan tetua dan hasil persilangan berdasarkan proximity matrix

Nilai Koefisien	Hubungan kekerabatan antar genotipe	
66,88	Lokal Gunungkidul	Teho
25,58 – 36,69	Lokal Gunungkidul	Hasil Persilangan
9,69 – 20,53	Teho	Hasil persilangan
0 – 11,61	Hasil persilangan	Hasil persilangan

Dendrogram menjadi alternatif dalam penyajian data untuk mengetahui kekerabatan berdasarkan persentase kedekatan. Dendrogram tetua dan hasil persilangan ditujukan dengan nilai similaritas berkisar antara 0%-100%. Apabila berada dalam nilai similaritas yang sama menunjukkan kedekatan hubungan antar variabel tanaman, sehingga selisih nilai menunjukkan tingkat kekerabatannya. Perbedaan nilai similaritas bergantung pada karakter yang muncul dan jumlah sub karakter pengamatan (Rahmadani dan Purwantoro, 2020).



Gambar 2. Dendrogram tetua dan hasil persilangan

Dendrogram menunjukkan nilai similaritas antara tetua dan hasil persilangan sebesar 0% - 5,96%. Nilai similaritas yang rendah menunjukkan kekerabatan yang jauh antar tetua dengan hasil persilangan berdasarkan karakter morfologi. Hal ini ditunjukkan terutama pada karakter bentuk buah yang berbeda antara kedua tetua dengan hasil persilangan. Perbedaan karakter buah yang dihasilkan merupakan perpaduan dari kedua tetuanya berupa *globular* (tetua jantan) dan *cylindrical* (tetua betina) yang menghasilkan terung berbentuk *obovate* dan *pear shaped*. Hasil persilangan pada karakter bentuk buah dapat menunjukkan keragaman sebab adanya segregasi serta pengaruh latar belakang genetiknya (Apriliyanti *et al.*, 2016). Dendrogram pada seleksi hasil persilangan cabai digunakan sebagai pertimbangan dalam meningkatkan efisiensi seleksi (Prihaningsih *et al.*, 2023).

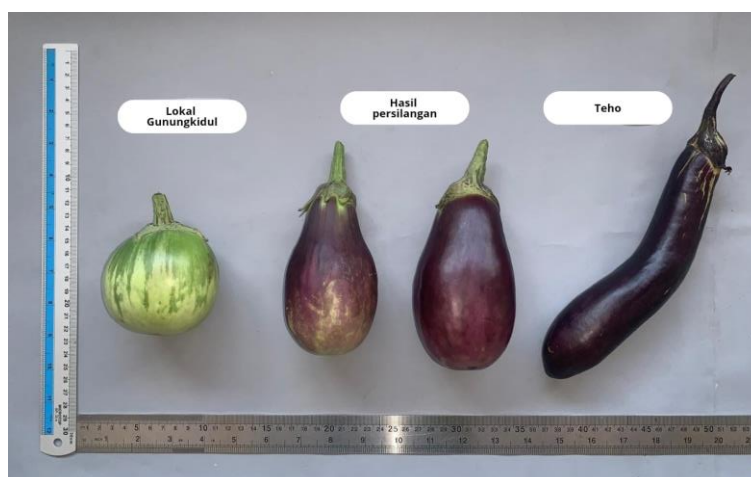
Nilai similitaritas diperoleh dengan adanya kesamaan karakter, sehingga adanya perbedaan nilai menunjukkan adanya ketidaksamaan karakter yang dibandingkan (Hadi *et al.*, 2014). Dalam perolehan galur harapan, klaster hasil persilangan terbentuk pada nilai similaritas 38,21%-94,18%. Nilai similaritas yang berbeda jauh antara tetua dan hasil persilangan dipengaruhi oleh perbedaan pada masing-masing karakter morfologi yang berbeda dengan tetuanya meskipun beberapa karakter seragam pada seluruh hasil persilangan. Karakter bentuk buah dan tipe pertumbuhan menjadi karakter yang perlu dikaji dalam kegiatan seleksi karena adanya keragaman pada hasil persilangan. Nilai similaritas 38,21% terbentuk dipengaruhi oleh adanya kekerabatan yang jauh pada salah satu hasil persilangan dengan bentuk buah *ellipsoid* yang dikategorikan pada klaster D. Nilai similaritas 92,55% menunjukkan klaster terbentuk berdasarkan karakter bentuk buah yakni *obovate* dan *pear-shaped* dengan klaster secara berturut-turut berupa klaster A dan B. Masing-masing klaster selanjutnya terbagi dalam sub-klaster berdasarkan karakter tipe pertumbuhan semi-tegak (I) dan tegak (I). Adapun pada similarity 94,18% terbentuk klaster C berdasarkan tipe pertumbuhan menyebar yang terbagi pada bentuk buah *obovate* (I) dan *pear-shaped* (II). Perbedaan nilai similaritas antara tetua dan hasil persilangan yang besar menunjukkan adanya keragaman morfologi yang tinggi.

Tabel 2. Data populasi hasil persilangan berdasarkan klaster dan sub-klaster

Klaster	Sub-klaster	Populasi
A	I	49 populasi
	II	26 populasi
B	I	8 populasi
	II	11 populasi
C	I	3 populasi
	II	2 populasi
D		1 populasi

Populasi dengan karakter yang seragam akan tergolong dalam klaster yang sama (Permatasari *et al.*, 2018). Hasil persilangan *three-way* 100 populasi setelah dilakukan analisis kekerabatan menunjukkan kelompok klaster yang terbentuk sebanyak 4 kelompok dengan sub klasternya berdasarkan karakter bentuk buah dan tipe pertumbuhan pada nilai similaritas berbeda. Karakter bentuk buah *obovate* mendominasi pada hasil persilangan ditandai dengan klaster A sebesar 75 populasi yang dikelompokkan pada sub-klaster berdasarkan karakter tipe pertumbuhan. Adapun klaster B terbentuk dengan karakter buah *pear shaped*. Sedangkan klaster C dan D memiliki

jumlah populasi yang sedikit sebagai bentuk adanya segregasi pada karakter bentuk *ellipsoid* dan tipe pertumbuhan menyebar yang berbeda dengan tetua dan mayoritas hasil persilangan.



Gambar 3. Foto penampakan buah tetua dengan hasil persilangan

Karakter buah tetua dan hasil persilangan digambarkan pada gambar 3. Tetua jantan memiliki karakter buah bulat hijau bercorak dengan kadar antosianin lemah dan pertumbuhan tegak, sedangkan karakter betina memiliki bentuk buah silindris (*cylindrical*) berwarna ungu dengan kadar antosianin yang tinggi dan pertumbuhan semi-tegak. Hasil persilangan secara keseluruhan menunjukkan buah terung berwarna ungu dengan ujung membulat. Terung bertipe “pondoh” merupakan terung dengan karakter bentuk buah *ovoid*, *obovate*, dan *pear shaped*. Terung tipe “pondoh” sebagai galur harapan dengan bentuk *pear-shaped* dan *obovate* diketahui berturut-turut pada gambar 3. Karakter ini menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan dengan kedua tetuanya. Karakter batang memiliki antosianin kuat, lekukan daun kuat, dan bunga berwarna ungu sedang secara keseluruhan. Tipe pertumbuhan terung yang dihasilkan berupa tegak dan semi-tegak mengikuti salah satu tetuanya, serta menyebar yang berbeda dengan tetuanya. Tipe pertumbuhan tegak cenderung memiliki tinggi tanaman yang relatif lebih tinggi dibanding tipe tumbuh semi-tegak. Hasil dengan klaster AI dengan kelompok bentuk *obovate* dan BI dengan bentuk *pear shaped* dipilih sebagai galur harapan dalam persilangan *three-way* bertipe “pondoh” dengan tipe pertumbuhan semi-tegak. Klaster terpilih dapat dilakukan penanaman kembali pada generasi selanjutnya dalam upaya pemurnian varietas disertai metode seleksi agronomis.

KESIMPULAN

Antar tetua memiliki kekerabatan yang sangat jauh menghasilkan terung bertipe “pondoh” dengan nilai jarak koefisien 9,69-36,69 dengan tetuanya. Dendogram menunjukkan adanya keragaman morfologi dengan klaster besar yang dibedakan berdasarkan bentuk buah, sehingga hasil persilangan dapat terbentuk pada klaster pada nilai similaritas 38,21% - 94,18%. Hasil persilangan membentuk 4 klaster pada similaritas yang berbeda dengan dominasi populasi pada klaster A. Klaster AI dan BI dipilih sebagai galur harapan terung tipe “pondoh” sebagai tindak lanjut dalam pemurnian galur generasi berikutnya menggunakan metode seleksi secara morfologi dan agronomis.

Ucapan Terima kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Polbangtan Yogyakarta-Magelang serta seluruh pihak yang terkait yang telah mendukung dalam memfasilitasi pelaksanaan penelitian, semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi khalayak masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, H. I., Mustikarini, E. D., dan Prayoga, G. I. (2021). Seleksi Generasi F2 untuk Mendapatkan Jagung dengan Kandungan Antosianin. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(2), 301-308.
- Amier, N. (2022). *Evaluasi Persilangan Double Cross dan Three Way Cross terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.)*. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar. <http://repository.unhas.ac.id:443/id/eprint/24453>.

- Apriliyanti, N. F., Seotopo, L., & Respatijarti, R. (2016). *Keragaman Genetik pada Generasi F3 Cabai (Capsicum annuum L.)* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
- Arif, A. B., Sujiprihati, S., & Syukur, M. (2011). Pewarisan sifat beberapa karakter kualitatif pada tiga kelompok cabai. *Buletin Plasma Nutfah*, 17(2).
- Aryanti, I., Bayu, E. S., & Kardhinata, E. H. (2015). Identifikasi karakteristik morfologis dan hubungan kekerabatan pada tanaman jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) di Desa Dolok Saribu Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(3), 105166.
- BPS. (2025a). Data Produksi Sayuran 2021-2025. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjEjMg==/produksi-tanaman-sayuran.html>. Diakses pada September 2024.
- _____. (2025b). Luas Panen Tanaman Sayuran Menurut Provinsi dan Jenis Tanaman 2021-2025. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/YlhOVmIxcG1abmRxVURoS1dFbFVTamhaUml0aWR6MDkjMw==/luas-panen-tanaman-sayuran-menurut-provinsi-dan-jenis-tanaman--2021.html?year=2021>. Diakses pada September 2024.
- Chaniago, D. A., Waluyo, B., Respatijarti. (2020). Uji Daya Hasil 30 Genotipe Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(7), 688-697.
- Dewa, A. S., Nirwana, Karyadi B., Parlindungan D., Primairyani A., dan Ekasaputri R. Z. (2023). Analisis Vegetasi Keanekaragaman Tumbuhan Perdu di Bantaran Sungai Sebagai Materi Unit Pembelajaran Keanekaragaman Hayati. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 6(2), 1-14.
- Diatrinari, F., & Purnomo, P. (2019). Hubungan kekerabatan fenetik kultivar krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) di Pakem, Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan karakter anatomis daun dan batang. *Bioma*, 15(1), 21-26.
- European Union. (2021). *International Union for the Protection of New Varieties (UPOV) of Plants: Egg Plant*.
- Hadi, S. K., Lestari, S., & Ashar, S. (2014). Keragaman dan pendugaan nilai kemiripan 18 tanaman durian hasil persilangan Durio zibethinus dan Durio kutejensis [Diversity and similarity value estimation of 18 durian plants resulting from a cross between Durio zibethinus and Durio kutejensis]. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(1), 79-85.
- Hapshoh, S., Syukur, M., & Wahyu, Y. (2016). Pewarisan karakter kualitatif cabai hias hasil persilangan cabai besar dan cabai rawit. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 44(3), 286-291.
- Helmi, S. (2018). Respon morfologi dan fisiologi genotipe terung (*Solanum melongena* L.) terhadap cekaman salinitas. *Jurnal Hortikultura Indonesia (JHI)*, 9(2), 131-138.
- Jannah, M., Ujianto, L., & Anugrahwati, D. R. (2018). Koefisien Genotipik Sifat Kuantitatif pada Genotipe Persilangan Blewah dan Melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Ilmiah Budidaya*, 10(1), 49–55.
- Hassan, S. M., Iqbal M. S., Rabbani G., and Shabbir G. (2012). Yield Genetic Variability, Heritability and Genetic Advance for Yield and Components in Sunflower (*Helianthus annuus*). *Breeding*. 3(1), 707-710.
- Koryati, T., Ningsih, H., Erdiandini, I., Paulina, M., Firgiyanto, R., dan Sari, V. K. (2023). *Pemuliaan Tanaman*. Yayasan Kita Menulis. Medan.
- Laila, F., Alaydrus, A. Z. A., Umarie, I., Jalil, A., Hakim, A., Sriwahyuni, I., Ismayanti, R., Hervan, D., dan Eliyani. (2023). *Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman*. Getpress Indonesia. Padang.
- Limbongan, Y. (2019). *Teknik Persilangan Buatan*. Toraja Press. Toraja
- Miswanti, M., Nurmala, T., & Anas, A. (2014). Karakterisasi dan Kekerabatan 42 Aksesori Tanaman Jawawut (*Setaria italica* L. Beauv). *Jurnal Pangan*, 23(2), 166-177.
- Permatasari S, Ardiarini N. R., Kuswanto. (2018). Analisis Hubungan Kekerabatan Antar Galur Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) Lokal. *Produksi Tanaman*, 6(11), 2923–2930.
- Prihaningsih A., Terryana, R. T., Aswani, N., Nugroho, K., & Lestari, P. (2023). Analisis Keragaman 8 Varietas Cabai Berdasarkan Karakter Morfologi Kualitatif dan Kuantitatif. *Vegetalika*, 12(1), 21-35.
- Rahmadani, L., & Purwanto, A. (2020). Keragaman Morfologi dan Analisis Kekerabatan Anggrek Phaleonopsis Spesies dan Hybrid. *Vegetalika*, 9(4), 535-546.

-
- Satriawan, I. B., Sugiharto, A. N., & Ashari, S. (2017). *Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Tanaman Cabai Merah (Capsicum annuum L.) Generasi F2* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
- Siswa, A., Basuki, N., dan Sugiharto, A. N. (2015). Karakterisasi Beberapa galur Inbrida Jagung Pakan (*Zea Mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(1), 19–26.
- Syukur, M., Sujiprihati, S., dan Yuniarti, R. (2018). *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.