



**UJI KOMPATIBILITAS PERSILANGAN INTERSPESIES DAN RESIPROK
ANGGREK *Dendrobium***

SKRIPSI

DISUSUN OLEH :

**Reza Priski Dwi Jayanti
(21701061028)**



JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2021

ABSTRAK

**Reza Priski Dwi Jayanti (21701061028).Skripsi. Uji Kompatibilitas
Persilangan Interspesies dan Resiprok Anggrek *Dendrobium***

Pembimbing (1) Ir.Hj.Tintrim Rahayu,M.Si.

Pembimbing (2) Dr. Gatra Ervi Jayanti., S.Si, M.Si.

Kemampuan dalam membentuk buah adalah daya kompatibilitas. Persilangan interspesies atau persilangan antara spesies yang berbeda merupakan persilangan yang dapat digunakan untuk meningkatkan keragaman bunga anggrek. Untuk membandingkan dan mengetahui daya kompatibilitas sebaiknya perlu dilakukan persilangan secara bolak-balik (resiprok). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengamati kompatibel persilangan interspesies dan resiprok anggrek *Dendrobium* dan mengamati pertumbuhan buah pada persilangan anggrek *Dendrobium* yang kompatibel. Penelitian ini dilakukan di DD Orchid Nursery pada bulan Januari-Maret 2021. Metode deskriptif menggunakan Racangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan yaitu persilangan interspesies dan resiprok dengan 3 ulangan. Prosedur penelitian yaitu menyilangkan pollen pada satu spesies bunga anggrek ke stigma spesies anggrek lain, kemudian data yang diamati adalah saat terbentuknya buah, saat layu sepal dan petal, panjang dan diameter buah selama dua bulan pengamatan, kompatibilitas persilangan. Data yang diperoleh dianalisis deskriptif kuantitatif didukung dengan gambar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa saat layu sepal dan petal dari hari 10-22. Saat terbentuknya buah sangat bervariasi dari hari 7-16 bergantung pada spesiesnya. Panjang dan diameter buah terbesar yaitu panjang 5,8cm dan diameter 2,22cm, sedangkan yang terkecil yaitu panjang 4,2cm dan diameter 1,65cm. Kompatibel persilangan untuk persilangan interspesies yaitu 83,3% dan untuk resiprok nya 66,6%.

Kata kunci: Persilangan, Interspesies, Resiprok, *Dendrobium*, Kompatibilitas.

ABSTRACT

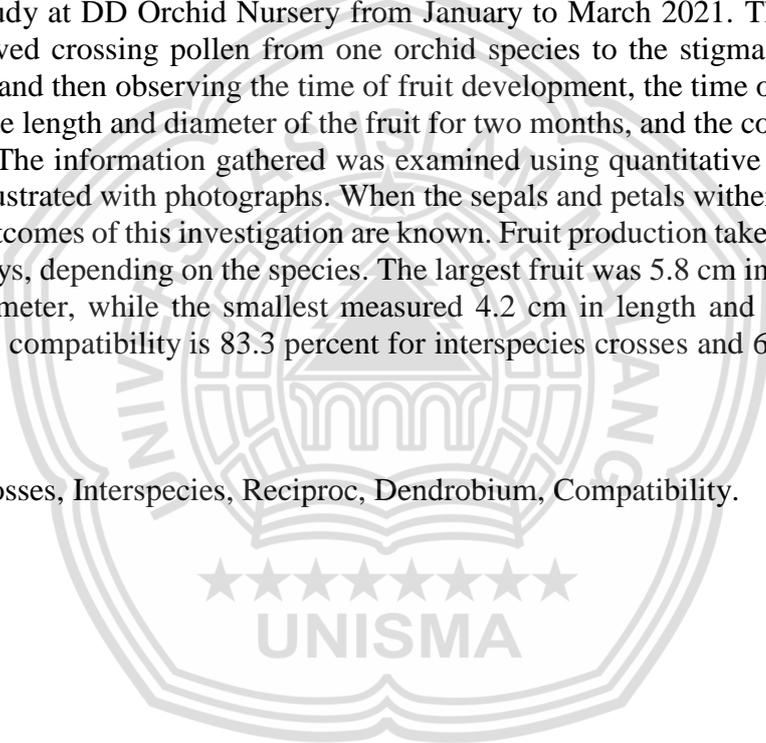
Reza Priski Dwi Jayanti (21701061028).Thesis. Compatibility Test of Interspecies Crosses and Orchid Reciproc Dendrobium

Pembimbing (1) Ir.Hj.Tintrim Rahayu,M.Si.

Pembimbing (2) Dr. Gatra Ervi Jayanti., S.Si, M.Si.

The power of compatibility is the ability to produce fruit. Interspecies crosses, as well as crosses between different species, can be utilized to improve orchid diversity. We should cross back and forth to compare and discover the power of compatibility (reciprocally). The purpose of this study was to look at compatible Dendrobium Dendrobium interspecies and reciprocals, as well as fruit growth in compatible Dendrobium Dendrobium crosses. Field observations and a completely randomized design (CRD) with two components, interspecies and reciprocal crosses, were used to perform this study at DD Orchid Nursery from January to March 2021. The research approach involved crossing pollen from one orchid species to the stigma of another orchid species, and then observing the time of fruit development, the time of sepal and petal wilting, the length and diameter of the fruit for two months, and the compatibility of the crosses. The information gathered was examined using quantitative descriptive analysis and illustrated with photographs. When the sepals and petals wither from days 10 to 22, the outcomes of this investigation are known. Fruit production takes anywhere from 7 to 16 days, depending on the species. The largest fruit was 5.8 cm in length and 2.22 cm in diameter, while the smallest measured 4.2 cm in length and 1.65 cm in diameter. Cross compatibility is 83.3 percent for interspecies crosses and 66.6 percent for reciprocity.

Keywords: Crosses, Interspecies, Reciproc, Dendrobium, Compatibility.



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keragaman anggrek di Indonesia sangat melimpah serta tersebar luas di seluruh hutan hujan tropis, anggrek memiliki jenis yang khas dari setiap daerah. Anggrek selalu digemari di setiap zaman, tidak mengenal *trend* sebagai tanaman hias. Produksi domestik dan impor anggrek meningkat pesat. Produksi anggrek ditingkat domestic dan impor meningkat pesat (Wang, 2017). Meningkatnya permintaan pasar dan seiring dengan stok materi yang semakin murah, membuat anggrek ditanaman bersamaan dengan tanaman bunga tradisional lainnya. Keunikan dan keunggulan yang terus muncul karena adanya varietas-varietas baru membuat peningkatan minat masyarakat terhadap anggrek. Pemuliaan konvensional melalui persilangan dan seleksi ini akan menghasilkan varietas-varietas baru.

Jenis anggrek yang berada di Indonesia ada sekitar 3.000, hal ini membuat keanekaragaman anggrek di Indonesia sangat tinggi (Tjitrosoepomo, 2017). Spesies-spesies anggrek yang diminati oleh konsumen dari luar ataupun dalam negeri adalah jenis *Dendrobium* (34%), selanjutnya *Oncidium Golden Shower* (26%), *Cattlea* (20%) dan *Vanda* (17%) serta anggrek lain seperti *Coelogyne* sp. (3%) (Litbang Pertanian, 2017). Menariknya bentuk dan warna bunga serta daya tahan lama ini membuat anggrek menjadi tanaman hias yang sangat prospektif dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Segala keunikan anggrek menjadikan anggrek sebagai salah satu tanaman hias yang memukau dan menarik perhatian para penggemar tanaman hias baik dari luar maupun dalam negeri (Parnata, 2017). Di dunia, keluarga anggrek (Orchidaceae) adalah salah satu familia tumbuhan berbunga terbanyak baik dari spesies alami dan hasil persilangan (Xiang dan Hong, 2017). Persilangan dengan jenis lain dilakukan untuk menambahkan keragaman genetik baru.

Pembagian anggrek berdasarkan jenisnya ada dua yaitu anggrek spesies dan anggrek hibrida. Anggrek yang masih alami hidup di habitat aslinya atau anggrek yang belum mengalami persilangan merupakan anggrek alam atau anggrek spesies. Habitat asli dari anggrek alam atau anggrek spesies adalah hutan yang memiliki intensitas cahaya, kelembaban dan kondisi tanah yang sesuai sebagai syarat tumbuh anggrek (Agustin dan Widiowati, 2019). Anggrek hasil persilangan disebut juga sebagai anggrek hibrida. Keturunan hasil dari persilangan dapat disebut hibrida interspesifik, hibrida intraspesifik, hibrida intergenetik atau hibrida multigenetik, atau bisa disebut hibridasi antara dua atau lebih genus. Keturunan dari hasil persilangan memiliki keanekaragaman sifat yang besar, yang memberi peluang untuk

diperbanyak secara masal dengan teknik kultur *in vitro* atau kultur jaringan (Widiastoety dkk, 2017).

Persilangan anggrek diharapkan dapat memperluas keragaman genetik pada bentuk dan warna yang unik, frekuensi berbunga tinggi, tahan terhadap patogen penyebab penyakit, cekaman lingkungan dan diupayakan agar disenangi konsumen (Rahmatia dan Pitriana, 2017). Fertilisasi berbagai jenis anggrek terutama untuk jenis-jenis anggrek di Indonesia masih kurang diketahui. Perolehan biji sebagai bahan perbanyakan dapat dimaksimalkan dengan cara mengetahui dan menguasai informasi mengenai fertilisasi berbagai jenis anggrek (Puspitaningtyas dkk, 2017).

Menurut Pardal (2017) proses polinasi atau penyerbukan dimulai pada saat proses persarian kepala putik oleh serbuk sari (pollen). Selanjutnya terbentuknya tabung polen untuk tercapainya bakal biji akibat dari pollen yang berkecambah. Pembuahan merupakan peristiwa bertemunya pollen dengan bakal biji di dalam bakal buah. Pembentukan biji bersamaan dengan membesarnya dan berkembangnya bakal buah untuk menjadi buah. Selanjutnya akan dihasilkan buah yang fertil.

Letak stigma tepat di bawah rostelum, pada saat pollen dapat dimasukkan ke dalam stigma maka akan terjadi keberhasilan penyerbukan (Chaturvedi dan Chaturvedi, 2015). Persilangan yang berhasil dapat dikatakan karena bunga anggrek dan bakal buah masih segar, berwarna hijau, dan pada bagian pangkal tangkai bunga terlihat ada pembesaran. Kemudian setelah beberapa hari, perhiasan bunga akan terlihat mulai layu.

Kemampuan dalam membentuk buah adalah daya kompatibilitas, sedangkan kemampuan fertilisasi adalah daya fertilisasi (Widiastoety, 2017). Kondisi pollen yang digunakan dan tingkat kompatibilitas serta beberapa faktor lain merupakan faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan persilangan (Nurul, 2017). Kecocokan antara putik dan benang sari menyebabkan buah terbentuk atau bisa disebut sifat kompatibel, kompatibel merupakan persilangan yang menghasilkan buah. Selfincompatibility dapat menyebabkan kegagalan pembuahan yang disebabkan oleh ketidakcocokan antara tepung sari (pollen) dengan cairan yang terdapat di kepala putik (Gunawan, 2017).

Kemampuan indukan betina dalam menghasilkan buah merupakan kompatibilitas persilangan (Purwantoro dkk, 2010). Wang (2010) mengkalsifikasikan kompatibilitas yang kompatibel bila mampu menghasilkan buah lebih dari 20 persen, sebagian dapat dikatakan kompatibel apabila 10-20 persen, dan tidak kompatibel bila kurang dari 10 persen.

Perbanyakan dengan cara vegetatif maupun generatif telah banyak dilakukan sebagai perbaikan genetik tanaman anggrek, perbanyakan ini dilakukan untuk menambah keragaman

karakteristik tanaman, memperbanyak varietas tanaman hibrida serta untuk menghasilkan tanaman baru yang berkualitas unggul (Dwiatmini, 2017). Menyilangkan antar tetua anggrek adalah salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan keragaman bunga anggrek atau kultivar baru. Persilangan interspesies atau persilangan antara spesies yang berbeda merupakan persilangan yang dapat digunakan untuk meningkatkan keragaman bunga anggrek.

Tujuan dari persilangan interspesifik atau biasa disebut dengan perbanyakan secara generatif adalah menghasilkan tanaman baru yang memiliki sifat lebih baik daripada kedua induk tanaman yang dipilih sebagai induk persilangan. Persilangan yang dilakukan antar bunga tetapi masih dalam satu tangkai yang sama sering disebut sebagai persilangan self (Arditi, 2017). Widiastoety (2017) mengatakan, untuk membandingkan dan mengetahui daya kompatibilitas dan daya fertilisasinya sebaiknya kita perlu melakukan persilangan secara bolak-balik (resiprocal).

Kurangnya pengetahuan mengenai kompatibilitas persilangan jenis-jenis anggrek yang berada di Indonesia, maka penelitian ini dilakukan agar dapat mengetahui tingkat kompatibilitas persilangan interspesies dan resiprok anggrek *Dendrobium* untuk mendapatkan hasil persilangan yang baik, mengetahui perkembangan persilangan anggrek yang kompatibilitas, memberikan informasi mengenai kompatibilitas persilangan interspesies anggrek untuk memaksimalkan perolehan biji untuk perbanyakan anggrek secara *in vitro*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut dapat di rumuskan beberapa masalah:

1. Bagaimana tingkat kompatibilitas persilangan anggrek secara interspesies dan resiprok?
2. Bagaimana pertumbuhan buah pada persilangan anggrek *Dendrobium* yang kompatibel?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kompatibel persilangan interspesies dan resiprok anggrek *Dendrobium*.
2. Mengamati pertumbuhan buah pada persilangan anggrek *Dendrobium* yang kompatibel.

1.4 Batasan Masalah

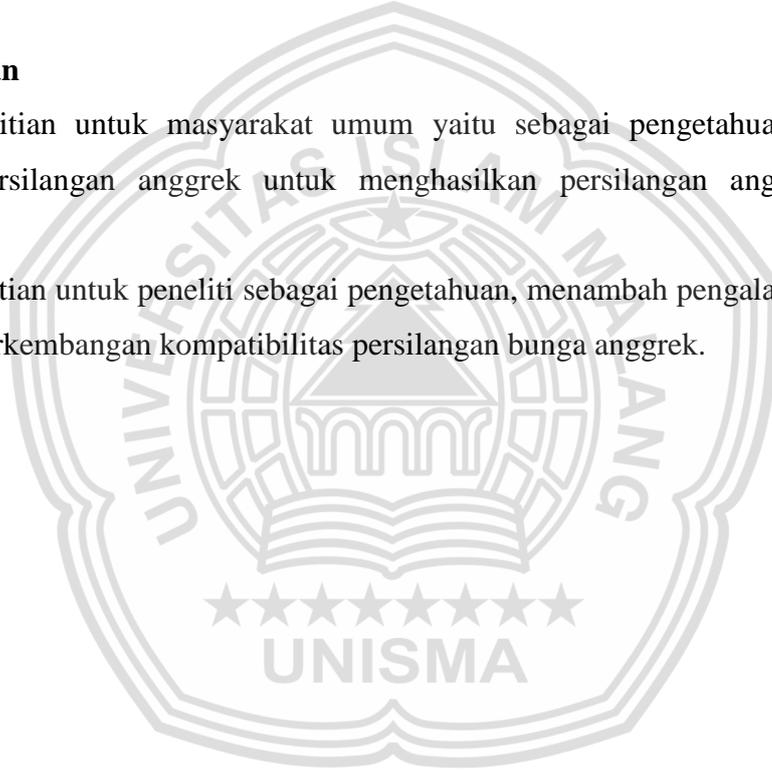
Penelitian ini memiliki batasan berdasarkan perumusan masalah diatas yaitu:

1. Spesies yang digunakan ada 4 spesies anggrek *Dendrobium* yang disilangkan dan diamati tingkat kompatibelnya.

2. Pengamatan dilakukan setiap 2 hari sekali selama kurang lebih 2 bulan (saat buah sudah terbentuk sempurna) tidak sampai masa masak buah (-+ 4 bulan).
3. Persilangan dilakukan dengan bantuan manusia tidak secara alami.
4. Dalam satu persilangan ada dua spesies yang digunakan, dua persilangan untuk persilangan interspesies dengan 3 ulangnya, dan dua persilangan untuk persilangan resiproknya dan 3 ulangnya.
5. Spesies yang disilangkan untuk persilangan interspesies yaitu ♀ *D strebloceras* x ♂ *D sylvanum* var. *flava* dan ♀ *D stratiotes* x ♂ *D lineale blue*.
6. Spesies yang disilangkan untuk persilangan resiprok yaitu ♀ *D sylvanum* var. *flava* x ♂ *D strebloceras* dan ♀ *D lineale blue* x ♂ *D stratiotes*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat penelitian untuk masyarakat umum yaitu sebagai pengetahuan sebelum melakukan persilangan anggrek untuk menghasilkan persilangan anggrek yang kompatibilitas.
2. Manfaat penelitian untuk peneliti sebagai pengetahuan, menambah pengalaman, dapat mengetahui perkembangan kompatibilitas persilangan bunga anggrek.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan hasil dan pembahasan maka kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pada persilangan yang telah dilakukan jumlah buah yang terbentuk dari persilangan interspesies adalah 5 buah dari 6 persilangan, sedangkan untuk resiproknya yang berhasil terbentuk buah adalah 4 buah dari 6 persilangan. Perhitungan menggunakan persen yaitu 83,3% untuk persilangan interspesies dan 66,6% untuk resiproknya. Dari seluruh persilangan yang dilakukan bersifat kompatibel.

Pertumbuhan buah angrek di mulai setelah terjadinya persilangan, pada hari ke 10-12 keadaan sepal mulai layu dan pada hari ke 10-22 keadaan petal mulai layu juga. Saat terbentuknya buah untuk persilangan interspesies yaitu hari ke 10-16 setelah dilakukannya persilangan, sedang untuk resiproknya yaitu pada hari ke 7 setelah dilakukannya persilangan. Buah angrek yang terbentuk ukurannya bervariasi, yang terbesar dengan ukuran panjang 5,8 cm dan diameter 2,22 cm dengan bentuk buah terlihat memanjang, sedangkan untuk buah terkecilnya memiliki panjang 4,2 cm dan diameter 1,65 cm.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini mengharapkan adanya penelitian mengenai tetua persilangan dengan karakter tetua yang baik untuk disilangkan secara interspesies maupun intergenerik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia. 2015. *Variasi Dosis Pupuk Cair Lcn (Limbah Cair Nanas) terhadap Pertumbuhan Anggrek Dendrobium Sp untuk Menyusun Panduan Praktikum*. Jurnal Bioedukatika Vol. 3 No. 1.
- Agustin, D dan H. Widowati. 2019. *Karakterisasi Beberapa Jenis Anggrek Berdasarkan Karakter Morfologi*. Jurnal Produksi Tanaman Vol. 7 No. 7, Juli 2019: 1258–1263.
- Arditti, J. 2017. *Kompatibilitas Persilangan Self dan Interspesifik Anggrek Phalaenopsis pulcherrima (Lindl.) J. J. Smith*. Jurnal Media Sains 1(1): 32-36.
- Asnawati, Y. 2018. *Respon Anggrek Hitam (Coelogyne Pandurata) Hasil Perbanyakan Kultur Jaringan Terhadap Berbagai Media Tanam*. AgroSainT UKI Toraja Vol IX No. 1.
- Bechtel, H., P. Cribb, dan E. Launert. 2010. *Potensi Anggrek Dendrobium dalam Meningkatkan Variasi dan Kualitas Anggrek Bunga Potong*. Jurnal Litbang Pertanian, 29 (3).
- Chaturvedi, S.K., S. Chaturvedi. 2015. *Karakterisasi Anggrek Alam secara Morfologi dalam Rangka Pelestarian Plasma Nutfah*. J. Agron. Indonesia 43 (2) : 133 – 139.
- Dwiatmini, K. 2017. *Kompatibilitas Persilangan Self dan Interspesifik Anggrek Phalaenopsis pulcherrima (Lindl.) J. J. Smith*. Jurnal Media Sains 1(1): 32-36.
- Fay MF dan Chase MW. 2020. *Penerapan Teknologi Kultur Jaringan Bagi Petani Anggrek di Desa Berjo, Karanganyar*. Prosiding PKM-CSR, Vol. 3.
- Gandawidjaya, D. dan S. Sastrapradja. 2019. *Effect of Drought-Stress Conditions in Chlorophyll Content of Dendrobium sp. Planlets*. Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati Vol. 6 No.1 Agustus 2019: hal. 20 – 26.
- Gunawan, L. W. 2017. *Kompatibilitas Persilangan Self dan Interspesifik Anggrek Phalaenopsis pulcherrima (Lindl.) J. J. Smith*. Jurnal Media Sains 1(1): 32-36.

- Gardner, F. P., Pearce, R. B., Mitchell, R. L. 2017. *Kompatibilitas Persilangan Self dan Interspesifik Anggrek Phalaenopsis pulcherrima (Lindl.) J. J. Smith*. Jurnal Media Sains 1(1): 32-36.
- Hartati, S. 2017. *Uji Tingkat Kompatibilitas dan Umur Mekar Bunga Pada Persilangan Intergenerik Anggrek Vanda sp dan Phalaenopsis sp*. Journal of Sustainable Agriculture. 32(1), 24-28.
- Hildebrand, F., 1990. *Incompatibility in Dendrobium (Orchidaceae)*. Botanical Journal of the Linnean Soczey. 103: 165-196.
- Indarto, N. 2019. *Effect of Drought-Stress Conditions in Chlorophyll Content of Dendrobium sp. Planlets*. Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati Vol. 6 No.1 Agustus 2019: hal. 20 – 26.
- Iswanto, H. 2014. *Peningkatan Ragam Genetik Anggrek Dendrobium sp Melalui Hibridasi Untuk Mendukung Perkembangan Anggrek di Indonesia*. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Volume XXIX No. 2.
- Kartikaningrum S., D Widiastoety., Y Hilman., N Solvia., dan RW Prasetio 2007. *Peningkatan Mutu Tanaman Hias Anggrek Alam Phalaenopsis Melalui Kegiatan Persilangan.*, Jurnal Pengabdian Masyarakat., 68-71.
- Litbang Pertanian. 2017. *Persilangan Intersepesifik Anggrek Hitam (Coelogyne pandurata) Dengan Anggrek Mutiara (Coelogyne asperata)*. Jurnal Metamorfosa IV (1): 102-107.
- Martin, K.P., J. Geervarghese, D. Joseph, and J. Madassery. 2010. *Potensi Anggrek Dendrobium dalam Meningkatkan Variasi dan Kualitas Anggrek Bunga Potong*. Jurnal Litbang Pertanian, 29 (3).
- Nurul, M. A. 2017. *Kompatibilitas Persilangan Self dan Interspesifik Anggrek Phalaenopsis pulcherrima (Lindl.) J. J. Smith*. Jurnal Media Sains 1(1): 32-36.
- Pardal, S. J. 2017. *Kompatibilitas Persilangan Self dan Interspesifik Anggrek Phalaenopsis pulcherrima (Lindl.) J. J. Smith*. Jurnal Media Sains 1(1): 32-36.
- Parnata, A.S. 2017. *Uji Tingkat Kompatibilitas dan Umur Mekar Bunga Pada Persilangan Intergenerik Anggrek Vanda sp dan Phalaenopsis sp.*, Journal of Sustainable Agriculture. 32(1), 24-28.

- Pershina LA, NV Trubacheeva. 2021. *Pollination compatibility of Dendrobium spp. orchids from Bali, Indonesia, and the effects of adding organic matters on seed germination under in vitro culture*. Biodiversitas. Volume 22, Number 5.
- Proctor HC., Shiau YJ., Sagare AP., Chen UC., Yang SR., Tsay HS., Lo SF., Nalawade SM., Kuo CL., Chen CL. 2012. *Artificial pollination and in vitro asymbiotic seed germination in garden orchid Spathoglottis plicata Blume (Orchidaceae)*. Recent Research in Science and Technology, 4(2): 13-18.
- Purwantoro, A., Ambarwati, E., Setyaningsih, F. 2010. *The intergeneric crossing of Phalaenopsis sp. and Vanda tricolor*. Journal of Biotechnology and Biodiversity, 1(1): 32 -36.
- Puspitaningtyas, D. W., S. Mursidawati., dan S. Wijayanti. 2017. *Persilangan Intersepesifik Anggrek Hitam (Coelogyne pandurata) Dengan Anggrek Mutiara (Coelogyne asperata)*. Jurnal Metamorfosa IV (1): 102-107.
- Rahmatia, D. dan P. Pitriana. . 2017. *Persilangan Intersepesifik Anggrek Hitam (Coelogyne pandurata) Dengan Anggrek Mutiara (Coelogyne asperata)*. Jurnal Metamorfosa IV (1): 102-107.
- Rasmussen NH & Rasmussen FN. (2007). 2020. *Penerapan Teknologi Kultur Jaringan Bagi Petani Anggrek di Desa Berjo, Karanganyar*. Prosiding PKM-CSR, Vol. 3.
- Rukmana, H.R. 2015. *Perbanyakkan Beberapa Jenis Anggrek Melalui Teknik Kultur Jaringan dan Analisis Keanekaragaman Genetik Berdasarkan Penanda RAPD*. Cassowary - Volume 1 (2): 121 – 132.
- Sivanaswari, Chalaparmal, Thohirah, L.A., Fadelah, A.A., & Abdullah, N.A.P. 2017. *Uji Tingkat Kompatibilitas dan Umur Mekar Bunga Pada Persilangan Intergenerik Anggrek Vanda sp dan Phalaenopsis sp.*, Journal of Sustainable Agriculture. 32(1), 24-28.
- Strasburger, E., 1990. *Incompatibility in Dendrobium (Orchidaceae)*. *Botanical Journal of the Linnean Soczey*. 103: 165-196.
- Sutiyoso, Y., dan Sarwono. 2017. *Uji Tingkat Kompatibilitas dan Umur Mekar Bunga Pada Persilangan Intergenerik Anggrek Vanda sp dan Phalaenopsis sp*. Journal of Sustainable Agriculture. 2017. 32(1), 24-28.

- Tjitrosoepomo, G. 2017. *Persilangan Intersepesifik Anggrek Hitam (Coelogyne pandurata) Dengan Anggrek Mutiara (Coelogyne asperata)*. Jurnal Metamorfosa IV (1): 102-107.
- Waston, J.B. 2010. *Potensi Anggrek Dendrobium dalam Meningkatkan Variasi dan Kualitas Anggrek Bunga Potong*. Jurnal Litbang Pertanian, 29 (3).
- Wang YT. 2017. *Keragaan Anggrek Persilangan ♀ Vanda celebica x ♂ Vanda dearie Hasil Iradiasi Sinar Gamma*. Agrotech Res J. Vol 1. No 1.
- Wang, H. 2010. *The intergeneric crossing of Phalaenopsis sp. and Vanda tricolor*. Journal of Biotechnology and Biodiversity, 1(1): 32 -36.
- Withner, C.L. 2010. *Potensi Anggrek Dendrobium dalam Meningkatkan Variasi dan Kualitas Anggrek Bunga Potong*. Jurnal Litbang Pertanian, 29 (3).
- Widiastoety, D., N. Sovia, dan Syafni. 2010. *Potensi Anggrek Dendrobium dalam Meningkatkan Variasi dan Kualitas Anggrek Bunga Potong*. Jurnal Litbang Pertanian, 29 (3).
- Widiastoety, D. 2017. *Uji Tingkat Kompatibilitas dan Umur Mekar Bunga Pada Persilangan Intergenerik Anggrek Vanda sp dan Phalaenopsis sp*. Journal of Sustainable Agriculture. 32(1), 24-28.
- Widiastoety, D., N. Solvia dan M. Soedarjo. 2017. *Karakterisasi Beberapa Jenis Anggrek Berdasarkan Karakter Morfologi*. Jurnal Produksi Tanaman Vol. 7 No. 7, Juli 2019: 1258–1263.
- Widhiastuti, M. 2017. *Uji Tingkat Kompatibilitas dan Umur Mekar Bunga Pada Persilangan Intergenerik Anggrek Vanda sp dan Phalaenopsis sp*. Journal of Sustainable Agriculture. 2017. 32(1), 24-28.
- Widiastoety, D. 2014. *Peningkatan Ragam Genetik Anggrek Dendrobium sp Melalui Hibridasi Untuk Mendukung Perkembangan Anggrek di Indonesia*. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Volume XXIX No. 2.
- Xiang, N., dan Hong, Y. 2017. *Uji Tingkat Kompatibilitas dan Umur Mekar Bunga Pada Persilangan Intergenerik Anggrek Vanda sp dan Phalaenopsis sp*. Journal of Sustainable Agriculture. 32(1), 24-28.



Zhang, Shi-Bao dan Yang, Ying-Jie & Jia-Wei, Li & Qin, Jiao & Zhang, Wei & Huang, Wei & Hu, Hong. 2020. *Penerapan Teknologi Kultur Jaringan Bagi Petani Angrek di Desa Berjo, Karanganyar*. Prosiding PKM-CSR, Vol. 3.

Zulkarnain. 2019. *Pertumbuhan Planlet Angrek Dendrobium (Dendrobium sp.) secara In Vitro pada Konsentrasi BAP dan NAA Berbeda*. Jurnal Pertanian. Vol.6. No.3. (52) 430- 437.

