



Penerapan Bioetika Dalam Teknik Persilangan Anggrek Vanda (*Vanda* Sp.): Upaya Menyeimbangkan Pemanfaatan Dan Pelestarian Keanekaragaman Hayati

Befani Osanna Purba¹, Dewi Sinta Wati², Nursakinah Harahap³, Nursyamsiah Harahap⁴, Sarah Amelia Gultom⁵, Selpiana Br Pasaribu⁶, Aswarina Nasution⁷, Heppy Setya Prima⁸, Eko Prasetya⁹

Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan ^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

		Abstrak
Received:	22 Juli 2026	Anggrek merupakan tanaman hias yang memiliki nilai ekonomis tinggi karena bentuk, warna bunga yang menarik, serta daya tahan bunga yang lama. Salah satu jenis anggrek yang memiliki potensi besar sebagai bahan persilangan adalah <i>Vanda</i> sp. karena memiliki ukuran bunga yang besar, bentuk yang bulat, serta variasi warna yang beragam. Upaya peningkatan kualitas dan keragaman tanaman anggrek dapat dilakukan melalui hibridisasi atau persilangan antar tanaman yang memiliki konstitusi genetik berbeda. Persilangan bertujuan untuk menggabungkan sifat-sifat unggul dari kedua tetua, memperluas variabilitas genetik, serta memperoleh tanaman dengan vigor yang lebih baik. Keberhasilan persilangan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pemilihan tetua, fertilitas dan viabilitas polen, serta kompatibilitas antar tanaman. Pada tanaman anggrek, proses persilangan umumnya dilakukan secara buatan dengan bantuan manusia karena struktur organ reproduksinya tertutup oleh operculum. Keberhasilan persilangan dapat diamati melalui terbentuknya bakal buah yang tetap segar, berwarna hijau, dan mengalami pembengkakan pada pangkal tangkai bunga. Selanjutnya dilakukan karakterisasi terhadap hasil persilangan berdasarkan beberapa parameter seperti variasi warna bunga, ukuran daun, jumlah anakan, ukuran bunga, serta jumlah kuntum per tangkai. Melalui kegiatan persilangan diharapkan dapat dihasilkan varietas anggrek baru yang memiliki kualitas unggul dan mampu memenuhi kebutuhan pasar yang terus meningkat.
Revised:	29 Juli 2026	
Accepted:	5 Agustus 2026	
		Kata Kunci: anggrek <i>Vanda</i> sp., hibridisasi, persilangan, keragaman genetik.
(*) Corresponding Author:		befanipurba07@gmail.com , nursakinahharahap114@gmail.com , aswarinanasution87@gmail.com , sarahgultom56@gmail.com , sntadewi14@gmail.com , nursyamsiahharahap844@gmail.com , selpipsrb@gmail.com

How to Cite: Purba, B. O., Wati, D. S., Harahap, N., Gultom, S. A., Pasaribu, S. B., Nasution, A., Prima, H. S., Prasetya, E., & Harahap, N. (2026). PENERAPAN BIOETIKA DALAM TEKNIK PERSILANGAN ANGGREK VANDA (*VANDA* SP.): UPAYA MENYEIMBANGKAN PEMANFAATAN DAN PELESTARIAN KEANEKARAGAMAN HAYATI. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 12(8.C), 187-192. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/13873>

PENDAHULUAN

Anggrek merupakan tanaman hias yang sangat prospektif dan mempunyai nilai ekonomis tinggi, karena bentuk dan warna bunga menarik serta mempunyai daya tahan lama. Anggrek sebagai salah satu jenis tanaman hias dengan segala keunikan yang memukau telah menarik perhatian para penggemar tanaman hias baik dari dalam maupun luar negeri. Keluarga anggrek (*Orchidaceae*) merupakan salah satu familia tumbuhan berbunga terbanyak di dunia mencakup spesies alami dan hasil persilangan. Untuk menambah keragaman genetik baru perlu dilakukan persilangan dengan jenis lain (Hartati dkk., 2017)

Hibridisasi atau persilangan adalah metode dalam menghasilkan kultivar tanaman baru yaitu dengan cara menyilangkan dua atau lebih tanaman yang memiliki konstitusi genetik berbeda dengan tujuan untuk menggabungkan karakter ± karakter baik dalam satu tanaman,

memperluas variabilitas genetik tanaman melalui rekombinasi gen, dan untuk mendapatkan hibrid vigor. Pemilihan tetua atau kombinasi hibrid merupakan hal yang sangat penting dalam pemuliaan tanaman dan hal tersebut sangat menentukan keberhasilan atau kegagalan program pemuliaan. Hibridisasi atau persilangan dapat dilakukan secara alami dan secara mekanis dengan bantuan manusia. Hibridisasi dinyatakan berhasil apabila dalam satu populasi persilangan muncul variasi seperti warna bunga, tinggi tanaman, atau bentuk tanaman dan semua itu dapat diketahui melalui karakterisasi hasil persilangan. Parameter yang diukur dalam karakterisasi hasil persilangan adalah variasi warna bunga, panjang daun, lebar daun, pertambahan jumlah anakan, panjang bunga, panjang tangkai bunga, lebar bunga, panjang bibir, lebar bibir, dan jumlah kuntum tiap tangkai. Rendahnya produksi anggrek disebabkan kurang tersedianya bibit bermutu, budidaya yang kurang efisien serta penanganan tanaman anggrek yang kurang baik. Untuk memenuhi permintaan pasar yang cenderung meningkat maka diperlukan ketersediaan bibit yang bermutu dan dalam jumlah banyak. Persilangan merupakan salah satu cara meningkatkan mutu tanaman anggrek (Zulkaidhah dkk., 2020) Persilangan tanaman anggrek memerlukan agen pembantu. Hal ini disebabkan karena organ kelamin bunga jantan tanaman anggrek tertutup oleh suatu organ yang disebut operculum. Oleh karena itu agar bunga tanaman anggrek dapat melakukan persilangan maka harus dibantu oleh manusia.

Jenis anggrek yang disukai dan banyak dibudidayakan adalah phalaenopsis, dendrobium, cattleya, dan vanda (Handayani dkk., 2024) Ketersediaan anggrek *Vanda* sp masih terbatas dan sulit ditemukan di pasaran sehingga nilai jual menjadi lebih tinggi dibandingkan jenis anggrek lain. Bunga Vanda sp berukuran besar dan bulat serta sangat beragam sehingga sangat cocok bila digunakan sebagai bahan induk silangan. anggrek *Vanda* sp cukup banyak, tetapi penyediaan terbatas dan harga cukup mahal, sangat indah dengan bentuk bunga bulat dan kombinasi warna serasi. Oleh karena itu, sangat cocok sebagai bahan induk persilangan (Hartati dkk., 2017)

Perbaikan genetik tanaman anggrek telah banyak dilakukan untuk menambah keragaman karakteristik tanaman, untuk memperbanyak varietas tanaman hibrida dan untuk menghasilkan tanaman baru yang berkualitas unggul, baik itu dengan cara perbanyakan secara vegetatif maupun generatif. Salah satu upaya untuk meningkatkan keragaman bunga anggrek atau kultivar baru adalah dengan menyilangkan antar tetua anggrek. Pada kenyataannya persilangan Intergenerik sering kurang berhasil karena terdapat kendala seperti rendahnya fertilitas dan viabilitas polen. Pengujian fertilitas dan viabilitas polen perlu dilakukan untuk diketahui pengaruhnya terhadap keberhasilan persilangan.

Persilangan pada tanaman anggrek dapat terjadi secara alamiah dengan bantuan serangga ataupun dengan cara buatan yang melibatkan bantuan manusia. Persilangan dengan bantuan manusia dapat memiliki tingkat keberhasilan yang lebih tinggi yang disebabkan oleh lingkungan dan perlakuan yang terkontrol. Persilangan dapat dilakukan dengan menggunakan teknik persilangan self yaitu persilangan antar bunga dalam satu tangkai yang sama. Persilangan juga dapat dilakukan dengan teknik hibridisasi interspesifik yaitu persilangan antar spesies yang berbeda tetapi masih dalam satu genus yang sama. Persilangan interspesifik merupakan perbanyakan secara generatif yang bertujuan untuk memperoleh 2 sifat baik dari kedua tanaman dan memperoleh tanaman baru yang memiliki sifat lebih baik dari kedua induknya keberhasilan penyerbukan terjadi ketika pollinarium dapat dimasukkan ke rostellum tersebut. Persilangan dapat dikatakan berhasil karena bunga anggrek menunjukkan bakal buah terlihat masih segar, berwarna hijau, dan pada bagian pangkal tangkai bunga terlihat membesar. Beberapa hari kemudian, bagian perhiasan bunga akan terlihat semakin layu (Hartati

dkk.,2017) Pada persilangan yang gagal, tangkai bunga dan bunganya gugur bersamaan. Bila proses perkembangan buah berlanjut maka akan diawali dengan pembengkakan (swollen) gagang bunga. Proses penyerbukan dimulai dengan proses persarian kepala putik oleh serbuk sari (pollen). Selanjutnya pollen berkecambah dan membentuk tabung pollen untuk mencapai bakal biji. Peristiwa bertemunya pollen dengan bakal biji di dalam bakal buah disebut pembuahan. Bakal buah akan membesar dan berkembang menjadi buah bersamaan dengan pembentukan biji. Akhirnya akan dihasilkan buah yang fertil (Lestari dkk., 2017) Buah akan terbentuk pada tangkai bunga tepat di belakang mahkota bunga. Umur buah berbeda-beda karena setiap buah memiliki daya tahan menggantung/kemampuan hidup yang berbeda. Buah ada yang bertahan lama menggantung hingga panen, namun ada juga yang tidak dapat tumbuh terus/tidak sampai masak (rontok lebih dahulu).embrio dan endosperm dapat berhenti tumbuh karena terjadi kombinasi tertentu pada tetua indukan, hal ini mengakibatkan buah yang dihasilkan tidak normal sehingga rontok sebelum matang. Selain faktor tersebut, inkompatibilitas sering juga menjadi kendala dalam persilangan antargenus/marga (Hartati dkk., 2017)

METODE PENELITIAN

Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di area pembibitan tanaman yang berada di UPT Pengembangan Bibit Hortikultura Medan Amplas, Kota Medan. Lokasi tersebut merupakan salah satu pusat pengembangan dan pemeliharaan berbagai jenis tanaman hortikultura. Dalam penelitian ini, kegiatan pengamatan difokuskan pada tanaman anggrek yang terdapat di area tersebut. Penelitian dilaksanakan pada hari Selasa, 27 Januari 2026, yang dimulai pada pukul 08.42 WIB, dengan kegiatan utama berupa pengamatan langsung serta pengumpulan data di lokasi penelitian.

Alat Dan Bahan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pinset untuk mengambil dan memindahkan serbuk sari (polinia), tusuk gigi atau jarum sebagai alat bantu penyerbukan, gunting kecil untuk membantu proses pengamatan pada bagian tanaman tertentu, label atau kertas penanda untuk menandai bunga yang telah diserbuki, kamera atau telepon genggam untuk mendokumentasikan proses penelitian, serta buku catatan dan alat tulis untuk mencatat data hasil pengamatan.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman anggrek dari genus *Vanda* yang sedang berada pada fase berbunga. Tanaman tersebut digunakan sebagai induk jantan dan induk betina dalam proses penyerbukan buatan. Selain itu, digunakan juga tali atau pita kecil sebagai penanda pada bunga yang telah dilakukan proses persilangan.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan melalui metode penyerbukan buatan pada tanaman anggrek dari genus *Vanda* yang terdapat di lokasi penelitian. Tahap awal penelitian dimulai dengan memilih tanaman anggrek yang sehat dan sedang berada pada fase berbunga. Bunga yang dipilih merupakan bunga yang telah mekar sempurna dan tidak mengalami kerusakan, sehingga dapat digunakan sebagai induk dalam proses persilangan. Setelah itu, dilakukan pengamatan terhadap struktur bunga anggrek, terutama bagian reproduksi seperti polinia (serbuk sari) dan stigma (kepala putik), untuk mengetahui letak serta bentuk bagian yang berperan dalam proses penyerbukan.

Tahap selanjutnya adalah pengambilan polinia dari bunga yang berperan sebagai induk

jantan. Polinia diambil secara hati-hati menggunakan alat bantu seperti pinset atau tusuk gigi agar tidak merusak bagian bunga. Setelah polinia berhasil diambil, serbuk sari tersebut kemudian dipindahkan ke bagian stigma pada bunga yang berperan sebagai induk betina. Proses pemindahan dilakukan dengan hati-hati hingga polinia menempel dengan baik pada permukaan stigma sehingga memungkinkan terjadinya proses pembuahan.

Setelah proses penyerbukan selesai dilakukan, bunga yang telah diserbuki kemudian diberi tanda atau label untuk memudahkan proses identifikasi selama penelitian berlangsung. Selanjutnya dilakukan pengamatan secara berkala terhadap perubahan yang terjadi pada bunga yang telah diserbuki. Perubahan yang diamati antara lain layunya mahkota bunga serta pembesaran bagian ovarium yang menunjukkan terbentuknya bakal buah sebagai indikasi keberhasilan proses penyerbukan. Seluruh hasil pengamatan kemudian dicatat dan didokumentasikan sebagai data penelitian.

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis aspek bioetika dalam proses pengkawinan atau persilangan tanaman anggrek dari genus *Vanda*. Penelitian kualitatif digunakan karena penelitian ini lebih menekankan pada pemahaman terhadap prinsip-prinsip etika dalam kegiatan pemuliaan tanaman, seperti tanggung jawab terhadap kelestarian sumber daya hayati, dampak terhadap keanekaragaman hayati, serta aspek keberlanjutan dalam pemanfaatan tanaman anggrek.

Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan secara sistematis bagaimana praktik pengkawinan anggrek dilakukan serta bagaimana prinsip-prinsip bioetika diterapkan dalam kegiatan tersebut. Penelitian ini juga berupaya menjelaskan hubungan antara praktik pemuliaan tanaman dengan nilai-nilai etika yang berkaitan dengan pelestarian lingkungan dan pemanfaatan sumber daya alam secara bertanggung jawab.

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah studi analisis bioetika dengan pendekatan studi literatur dan observasi konseptual. Penelitian dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber ilmiah seperti jurnal, buku, serta dokumen ilmiah yang berkaitan dengan teknik pengkawinan anggrek, pemuliaan tanaman, dan prinsip-prinsip bioetika.

Tahapan dalam desain penelitian ini meliputi:

1. Identifikasi masalah

Menentukan isu bioetika yang berkaitan dengan kegiatan pengkawinan atau persilangan anggrek, seperti pemanfaatan spesies liar, konservasi plasma nutfah, dan keberlanjutan budidaya.

2. Pengumpulan data

Data diperoleh melalui studi literatur dari jurnal ilmiah, buku, dan sumber akademik yang membahas teknik persilangan anggrek serta prinsip bioetika dalam bidang biologi dan pertanian.

3. Analisis bioetika

Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis berdasarkan prinsip-prinsip bioetika, seperti tanggung jawab terhadap lingkungan, pelestarian keanekaragaman hayati, dan pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan.

4. Interpretasi hasil

Hasil analisis kemudian dijelaskan secara deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai bagaimana praktik pengkawinan anggrek dapat dilakukan secara etis dan tetap memperhatikan aspek konservasi.

Dengan desain penelitian ini diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih jelas

mengenai penerapan prinsip bioetika dalam kegiatan pengkawinan anggrek sehingga kegiatan pemuliaan tanaman dapat dilakukan secara bertanggung jawab dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Karakteristik Induk Tanaman Anggrek Vanda douglas

Karakteristik	Induk Jantan	Induk Betina
Warna bunga	Ungu	Putih
Ukuran bunga	± 7 cm	± 6 cm
Jumlah kelopak	5	5
Kondisi bunga saat penyerbukan	Mekar sempurna	Mekar sempurna

Tabel 2. Pengamatan Perubahan Bunga Setelah Hibridisasi Anggrek Vanda douglas

Waktu Pengamatan	Perubahan yang Terlihat
Hari ke-1	Bunga masih tampak segar dan belum menunjukkan perubahan yang signifikan
Hari ke-3	Bunga mulai menunjukkan tanda-tanda kelayuan
Hari ke-5	Bunga semakin layu dan tidak mekar seperti sebelumnya
Hari ke-7	Terlihat pembengkakan pada pangkal bunga (ovarium)
Minggu ke-2	Bakal buah mulai memanjang dan semakin membesar

Berdasarkan tabel hasil di atas tersebut, bunga yang telah diserbuki menunjukkan perubahan berupa kelayuan bunga serta pembengkakan pada bagian pangkal bunga. Pembengkakan ini menunjukkan terbentuknya bakal buah yang merupakan indikasi awal keberhasilan proses hibridisasi.

Pembahasan

Hibridisasi pada tanaman anggrek salah satu teknik dalam pemuliaan tanaman yang bertujuan untuk menghasilkan varietas baru dengan karakteristik yang diinginkan, seperti variasi warna bunga, bentuk bunga, maupun ketahanan terhadap kondisi lingkungan tertentu. Persilangan antar tanaman anggrek dilakukan dengan memindahkan serbuk sari dari bunga jantan ke putik bunga betina secara manual sehingga memungkinkan terjadinya proses fertilisasi.

Perubahan morfologi bunga yang diamati setelah proses penyerbukan merupakan indikator awal keberhasilan hibridisasi. Layunya bunga beberapa hari setelah penyerbukan merupakan respon fisiologis yang umum terjadi pada bunga anggrek yang telah mengalami proses penyerbukan. Kondisi ini menunjukkan bahwa bunga tidak lagi berfungsi untuk menarik penyerbuk, sehingga energi tanaman dialihkan untuk mendukung proses perkembangan buah dan biji.

Selain itu, pembengkakan pada bagian ovarium atau pangkal bunga menunjukkan bahwa serbuk sari yang dipindahkan ke putik berhasil melakukan proses penyerbukan dan kemungkinan telah terjadi fertilisasi. Pada tanaman anggrek, serbuk sari berbentuk polinia yang menempel pada stigma akan membentuk tabung serbuk sari yang kemudian tumbuh menuju bakal biji sehingga memungkinkan terjadinya proses pembuahan.

Jika proses ini berlangsung dengan baik, maka ovarium akan berkembang menjadi buah yang berisi biji anggrek. Biji tersebut nantinya dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman atau penelitian lanjutan dalam program pemuliaan tanaman anggrek. Dengan demikian, perubahan yang diamati selama proses pengamatan menunjukkan bahwa teknik hibridisasi yang dilakukan berpotensi berhasil menghasilkan keturunan baru dari persilangan kedua induk tersebut.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa teknik hibridisasi atau persilangan buatan pada tanaman anggrek *Vanda* sp. dapat dilakukan dengan memindahkan polinia dari bunga induk jantan ke stigma bunga induk betina secara manual. Proses penyerbukan yang dilakukan menunjukkan adanya perubahan morfologi pada bunga, seperti layunya mahkota bunga serta pembengkakan pada bagian ovarium atau pangkal bunga. Perubahan tersebut merupakan indikator awal bahwa proses penyerbukan berpotensi berhasil dan memungkinkan terjadinya pembentukan bakal buah.

Selain itu, kegiatan persilangan anggrek juga perlu memperhatikan prinsip-prinsip bioetika, terutama yang berkaitan dengan pemanfaatan sumber daya hayati secara bertanggung jawab dan berkelanjutan. Penerapan bioetika dalam pemuliaan tanaman anggrek bertujuan untuk menyeimbangkan antara kepentingan pemanfaatan tanaman sebagai komoditas ekonomi dengan upaya pelestarian keanekaragaman hayati. Dengan demikian, teknik persilangan tidak hanya menghasilkan varietas anggrek baru yang unggul, tetapi juga tetap menjaga keberlanjutan sumber daya genetik tanaman anggrek di alam.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan agar penelitian selanjutnya melakukan pengamatan dalam jangka waktu yang lebih lama hingga proses pembentukan buah dan biji anggrek dapat diamati secara lengkap. Selain itu, penelitian juga dapat memperluas variasi kombinasi induk yang digunakan dalam persilangan untuk memperoleh keragaman karakter tanaman yang lebih luas.

Dalam praktik pemuliaan tanaman anggrek, penerapan prinsip bioetika juga perlu terus diperhatikan, terutama dalam pemanfaatan spesies anggrek dari alam agar tidak mengganggu kelestarian populasi alamnya. Oleh karena itu, pengembangan budidaya anggrek secara berkelanjutan serta konservasi plasma nutfah perlu ditingkatkan sehingga kegiatan persilangan dapat memberikan manfaat ekonomi sekaligus mendukung pelestarian keanekaragaman hayati.

REFERENSI

- Handayani, R. S., Ismadi, Unasyiwah, Yusuf, M., Wirda, Z., & Inaytillah, A. (2024). Pelatihan persilangan tanaman anggrek bagi komunitas pecinta anggrek dataran tinggi Gayo Provinsi Aceh. *Jurnal Solusi Masyarakat Dikara*, 4(2), 76–81.
- Hartati, S., Cahyono, O., & Lestari, N. P. (2017). Uji tingkat kompatibilitas dan umur mekar bunga pada persilangan intergenerik anggrek *Vanda* sp dan *Phalaenopsis* sp. Caraka Tani: *Journal of Sustainable Agriculture*, 32(1), 24–28. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v32i1.15924>
- Lestari, NKD, & Deswiniyanti, NW (2017). KOMPATIBILITAS PERSILANGAN DIRI

DAN INTERSPESIFIK ANGGREK *Phalaenopsis pulcherrima* (Lindl.) JJ Smith. *Jurnal Media Sains* , 1 (1). <https://doi.org/10.36002/jms.v1i1.193>
Zulkaidhah, Muslimin, Alam, A. S., & Toknok, B. (2020). Peningkatan mutu tanaman hias anggrek alam *Phalaenopsis* melalui kegiatan persilangan. *Abditani: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 68–71.