

Analisis Penerapan Prinsip-Prinsip Bioetika Dalam Produksi Benih Hortikultura Di UPT. Pengembangan Benih Hortikultura Medan

Tiara Bunga Nainggolan^{1*}, Theresia Cintya Ria Ambarita¹, Grecia Maranatha Nababan¹, Ahmad Shafwan Pulungan¹, Nurbaity Situmorang¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Pasar V Medan Estate, Percut Sei Tuan, Deli Serdang, 20221

*Penulis Korespondensi, e-mail: tiarabungan@gmail.com

Abstract

The horticulture sector plays an important role in supporting food security. The availability of quality horticultural seeds is key to increasing the productivity of horticultural crops. Horticultural seed production involves various practices and techniques that can impact the environment, as well as issues such as genetic resource management, fairness in seed distribution, and community welfare. Bioethical principles must be considered to ensure horticultural seed production is done responsibly and sustainably. This research is a descriptive qualitative study that aims to describe and analyze the application of bioethical principles in horticultural seed production at the Horticultural Seed Development Unit Medan. Data were collected through literature studies, observations, and interviews with practitioners involved in horticultural seed production to gather information on the application of bioethical principles. The bioethical principles applied at the Horticultural Seed Development Unit Medan are kindness, harmlessness, and justice. The application of this principle is through conventional techniques of plant breeding, and the use of organic fertilizers. However, there are still weaknesses such as the use of chemical pesticides. Despite the challenges, efforts are made through guidelines, seed distribution programs, and collaboration with agricultural extension workers. The application of bioethical principles can support environmental sustainability and maintain food security. Recommendations include increasing awareness of the importance of bioethics, improving regulations, and developing bioethics training for researchers, technicians, and practitioners involved in horticultural seed production.

Keywords: *bioethics; horticulture; environmental issues; food security; sustainable agriculture.*

Abstrak

Sektor hortikultura berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan. Ketersediaan benih hortikultura berkualitas merupakan kunci peningkatan produktivitas tanaman hortikultura. Produksi benih hortikultura melibatkan berbagai praktik dan teknik yang dapat berdampak pada lingkungan, juga melibatkan isu seperti pengelolaan sumber daya genetik, keadilan dalam distribusi benih, serta kesejahteraan masyarakat. Prinsip bioetika harus diperhatikan untuk memastikan produksi benih hortikultura dilakukan secara bertanggungjawab dan berkelanjutan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi prinsip bioetika dalam produksi benih hortikultura, mengevaluasi penerapan dan tantangannya di UPT Pengembangan Benih Hortikultura Medan, manfaat penerapan prinsip bioetika, mengkaji upaya penerapan prinsip bioetika, serta menyusun rekomendasi untuk meningkatkan penerapannya. Data dikumpulkan melalui studi literatur, observasi, serta wawancara dengan praktisi yang terlibat dalam produksi benih hortikultura untuk mengumpulkan informasi mengenai penerapan prinsip-prinsip bioetika. Prinsip bioetika yang diterapkan di UPT Pengembangan Benih dan Hortikultura Medan adalah kebaikan, tidak merugikan, dan keadilan. Penerapan prinsip ini melalui teknik konvensional pemuliaan tanaman, dan penggunaan pupuk organik. Namun, masih terdapat kelemahan seperti penggunaan pestisida kimia. Meskipun ada tantangan, upaya dilakukan melalui pedoman, program distribusi bibit, dan kolaborasi dengan penyuluh pertanian. Penerapan prinsip bioetika dapat mendukung keberlanjutan lingkungan dan menjaga ketahanan pangan. Rekomendasi meliputi peningkatan kesadaran pentingnya bioetika, perbaikan regulasi, dan pengembangan pelatihan bioetika untuk peneliti, teknisi, dan praktisi yang terlibat dalam produksi benih hortikultura.

Katakunci: *bioetika; hortikultura; isu lingkungan; ketahanan pangan; pertanian berkelanjutan.*

PENDAHULUAN

Sektor hortikultura memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung ketahanan pangan dan gizi masyarakat lokal. Ketersediaan benih hortikultura yang berkualitas merupakan kunci peningkatan produktivitas dan hasil tanaman hortikultura. Namun proses produksi benih hortikultura melibatkan berbagai praktik dan teknik yang tidak hanya berdampak pada lingkungan tetapi juga menimbulkan permasalahan etika dan moral. Di sisi lain, produksi benih dalam hortikultura juga melibatkan isu-isu

seperti pengelolaan sumber daya genetik tanaman, akses dan kesetaraan dalam distribusi benih, serta kesejahteraan masyarakat lokal. Hal ini mengenai prinsip etika yang harus diperhatikan untuk memastikan produksi benih dalam hortikultura dilakukan secara bertanggung jawab dan berkelanjutan.

Menurut (Afandi, 2017) bioetika memiliki prinsip-prinsip dasar dalam pengembangannya yaitu setiap individu diberikan kebebasan dalam bertindak sesuai dengan kodratnya, tidak diperbolehkan merusak alam dan merugikan makhluk hidup lain, harus melindungi dan menyelamatkan makhluk hidup yang sedang dalam bahaya, dan makhluk hidup harus diperlakukan baik sesuai dengan kodratnya. Beberapa prinsip bioetika utama yang relevan dalam produksi benih hortikultura meliputi: Prinsip otonomi: Prinsip ini utamanya ditujukan kepada orang-orang yang menjabat kedudukan lebih tinggi dalam berkehidupan dan atau bernegara, atau orang-orang yang memiliki keahlian dan tanggung jawab di bidang yang berhubungan dengan lingkungan dan alam; Prinsip kebaikan: Prinsip kebaikan dalam produksi benih hortikultura berarti praktik dan teknologi yang digunakan harus memberikan manfaat positif bagi masyarakat, lingkungan, dan generasi penerus; Prinsip tidak merugikan (no harm): artinya manusia mempunyai kewajiban moral dan tanggung jawab terhadap alam, paling tidak manusia tidak akan mau merugikan alam dengan melakukan kerusakan dan hal-hal yang dapat membahayakan alam; Prinsip keadilan: dalam produksi benih hortikultura memberikan perlakuan yang adil dan merata kepada setiap orang atau kelompok tanpa diskriminasi. Pada prinsip ini juga terjadi penekanan bahwa manusia harus berperilaku adil terhadap apa pun yang memiliki keterkaitan dengan alam semesta. Termasuk di dalamnya sistem sosial yang harus diatur agar berdampak positif bagi kelestarian lingkungan hidup; Prinsip integritas: ini juga mendorong manusia untuk melakukan upaya menyelamatkan lingkungan guna menyelamatkan seluruh kehidupan yang ada di dunia, karena sejatinya seluruh kehidupan alam dan sekitarnya memiliki nilai yang sama dengan kehidupan manusia (Dini *et al.*, 2023); Prinsip keberlanjutan: keberlanjutan menekankan betapa pentingnya menjaga keseimbangan antara kebutuhan manusia saat ini dan kebutuhan generasi mendatang; Prinsip partisipasi: menekankan betapa pentingnya melibatkan semua pihak yang terkena dampak dalam proses pengambilan keputusan, termasuk peneliti, perusahaan benih, konsumen, petani, dan masyarakat lokal. Ini menjamin bahwa keputusan yang dibuat mempertimbangkan kepentingan dan perspektif semua pihak, dan mencegah penindasan atau eksploitasi kelompok tertentu (Varkey, 2021).

Produksi benih hortikultura meliputi serangkaian kegiatan mulai dari pemilihan bahan tanam, perbanyakan benih, pengolahan benih, hingga pengemasan dan distribusi benih. Proses ini melibatkan berbagai teknologi dan praktik, seperti pemuliaan tanaman, kultur jaringan, dan rekayasa genetika (Asril, 2023). Dampak negatif tanaman menggunakan rekayasa genetika bagi lingkungan yang sangat merusak yakni hilangnya keanekaragaman hayati (Karmana, 2009). Pertama, introduksi organisme hasil rekayasa genetika ke lingkungan dapat mengancam spesies asli dan mengganggu keseimbangan ekosistem. Kedua, eksploitasi berlebihan terhadap sumber daya hayati untuk kepentingan penelitian dan pengembangan bioteknologi dapat mengancam kelestarian spesies tertentu. Ketiga, hilangnya

keanekaragaman hayati juga dapat terjadi akibat konversi lahan untuk pertanian monokultur atau pengembangan industri bioteknologi. Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap isu lingkungan dan keberlanjutan, penerapan prinsip bioetika dalam produksi benih hortikultura menjadi semakin penting.

Menurut Djaelani (2011), etika lingkungan merupakan pendalaman kesadaran individu maupun kelompok baik berbagai lapisan sosial, profesi, mengenai norma moral yang seharusnya mereka anut dalam menghadapi lingkungan. Masyarakat semakin menuntut agar produk pertanian tidak hanya berkualitas tinggi, namun juga diproduksi dengan memperhatikan lingkungan dan menjunjung nilai-nilai etika (Beauchamp, 2019.) Namun sejauh mana prinsip bioetika diterapkan dalam produksi benih hortikultura di Indonesia masih belum banyak diketahui. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penerapan prinsip bioetika dalam produksi benih hortikultura di UPT Pengembangan Benih Hortikultura, sebuah instansi pemerintah yang berperan penting dalam penelitian dan pengembangan benih hortikultura di Medan.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan prinsip-prinsip bioetika dalam produksi benih hortikultura dalam pengembangan benih dan praktik hortikultura di UPT dengan mengidentifikasi prinsip-prinsip bioetika yang relevan, mengevaluasi penerapannya dalam praktik, dan menganalisis tantangan dan peluang yang ada.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis penerapan prinsip-prinsip bioetika dalam produksi benih hortikultura di UPT Pengembangan Benih Hortikultura. Penelitian ini akan dilakukan di UPT Pengembangan Benih Hortikultura, merupakan salah satu unit pelaksana teknis di bawah Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian, dan Perikanan Kota Medan yang bertanggung jawab dalam produksi benih hortikultura. Data dikumpulkan melalui studi literatur yaitu mengkaji literatur terkait prinsip-prinsip bioetika, produksi benih hortikultura, regulasi, dan pedoman yang berlaku; observasi terhadap proses produksi benih hortikultura di UPT Pengembangan Benih Hortikultura untuk mengamati secara langsung praktik dan teknologi yang digunakan, mengidentifikasi potensi isu-isu bioetika yang mungkin muncul; serta wawancara dengan praktisi yang terlibat dalam produksi benih hortikultura untuk mengumpulkan informasi mengenai penerapan prinsip-prinsip bioetika. Data yang diperoleh dari berbagai sumber akan dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Analisis akan dilakukan dengan mereduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan. Analisis akan berfokus pada menggambarkan penerapan prinsip-prinsip bioetika dalam produksi benih hortikultura di UPT Pengembangan Benih Hortikultura, serta mengidentifikasi tantangan dan peluang dalam penerapannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Prinsip-Prinsip Bioetika dalam Produksi Benih Hortikultura

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, prinsip-prinsip bioetika yang relevan dalam produksi benih hortikultura meliputi prinsip otonomi, kebaikan, tidak merugikan, keadilan, integritas, keberlanjutan, kehati-hatian, dan partisipasi. Hasil wawancara dengan para narasumber menunjukkan bahwa prinsip kebaikan, tidak merugikan, keberlanjutan, dan keadilan dianggap sebagai prinsip-prinsip yang utama dan penting dalam produksi benih hortikultura. Prinsip kebaikan dan tidak merugikan dipandang penting untuk memastikan bahwa praktik dan teknologi yang digunakan dalam produksi benih hortikultura memberikan manfaat bagi petani, konsumen, dan masyarakat secara keseluruhan serta sebagai upaya menghargai hidup atau tidak menimbulkan kerusakan lingkungan (Murti *et al.*, 2021). Prinsip keberlanjutan juga menjadi perhatian utama, mengingat pentingnya menjaga kelestarian lingkungan dan sumber daya alam dalam produksi benih hortikultura. Praktisi di UPT Pengembangan Benih Hortikultura berupaya untuk mengembangkan praktik budidaya yang ramah lingkungan, seperti mengurangi penggunaan pupuk dan pestisida kimia, serta mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya air. Sementara itu, prinsip keadilan ditekankan untuk memastikan akses yang adil dan merata terhadap benih hortikultura berkualitas, serta distribusi bibit hortikultura yang adil bagi masyarakat guna pemanfaatan lahan pekarangan terkait produktivitas dalam menjaga ketahanan pangan masyarakat.

B. Penerapan Prinsip-Prinsip Bioetika di UPT Pengembangan Benih dan Hortikultura

Dari hasil observasi, terlihat bahwa UPT Pengembangan Benih dan Hortikultura telah berupaya untuk menerapkan prinsip-prinsip bioetika dalam berbagai kegiatan produksi benih hortikultura. UPT Pengembangan Benih Hortikultura memiliki pedoman berupa SOP (Standar Operasional Prosedur) yakni semaksimal mungkin menjaga ekosistem dalam praktik produksi benih hortikultura hingga tahap distribusi bibit hortikultura. Misalnya, dalam proses pemuliaan tanaman, mereka menggunakan teknik konvensional seperti stek dan okulasi, serta menghindari penggunaan teknologi rekayasa genetika yang dinilai masih kontroversial dari segi etika dan keamanan (Sugianto, 2017). Dalam kegiatan kultur jaringan untuk perbanyakan tanaman, UPT Pengembangan Benih dan Hortikultura mengupayakan menggunakan media dan bahan yang aman bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Mereka juga memastikan bahwa proses sterilisasi alat dan lingkungan kerja dilakukan dengan baik untuk mencegah kontaminasi. Namun, praktik ini tidak terlepas dari beberapa kelemahan dalam penerapan prinsip-prinsip bioetika, seperti kurangnya pedoman atau kebijakan internal yang spesifik mengatur hal tersebut. Selain itu, masih ditemukan adanya praktik penggunaan pestisida kimia dalam skala terbatas pada tahap produksi benih, yang dapat bertentangan dengan prinsip tidak merugikan dan keberlanjutan.

C. Tantangan dalam Penerapan Prinsip-Prinsip Bioetika

Salah satu tantangan utama yang dihadapi dalam menerapkan prinsip-prinsip bioetika adalah kurangnya pemahaman dan kesadaran di kalangan praktisi tentang isu-isu bioetika dalam produksi benih hortikultura. Tantangan lain yang disebutkan adalah keterbatasan sumber daya, baik finansial maupun sumber daya manusia, yang dapat membatasi upaya untuk menerapkan praktik produksi benih hortikultura yang lebih etis dan berkelanjutan. Sebagai contoh, transisi menuju praktik pertanian organik atau penggunaan bahan-bahan alami dalam proses produksi benih membutuhkan investasi yang lebih besar. Penggunaan pestisida maupun herbisida kimia adalah salah satu praktik yang bertentangan dengan prinsip bioetik namun para praktisi berupaya agar penggunaan bahan kimia dilakukan sesuai standar yang berlaku.

D. Peluang dan Manfaat Penerapan Prinsip-Prinsip Bioetika

Meskipun terdapat tantangan, penerapan prinsip-prinsip bioetika dalam produksi benih hortikultura juga diyakini dapat memberikan peluang dan manfaat yang besar. Salah satu manfaat utama yang diidentifikasi adalah peningkatan kepercayaan masyarakat terhadap produk benih hortikultura yang dihasilkan. Penerapan prinsip-prinsip bioetika juga diyakini dapat mendukung keberlanjutan lingkungan dan sumber daya alam dalam jangka panjang. Salah satu narasumber menyatakan, "Dengan menggunakan praktik budidaya yang ramah lingkungan dan menghindari eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan, kita dapat memastikan bahwa produksi benih hortikultura dapat berlangsung secara berkelanjutan." Selain itu, penerapan prinsip-prinsip bioetika juga dapat mempromosikan keadilan dalam distribusi manfaat produksi benih hortikultura.

E. Upaya UPT Pengembangan Benih dan Hortikultura dalam Menerapkan Prinsip-Prinsip Bioetika

Meskipun belum ada pedoman atau kebijakan internal yang spesifik mengatur penerapan prinsip-prinsip bioetika, UPT Pengembangan Benih dan Hortikultura telah melakukan beberapa upaya untuk mendukung hal tersebut. Salah satunya adalah dengan mengikuti pedoman dan regulasi nasional terkait keamanan pangan dan perlindungan lingkungan dalam proses produksi benih hortikultura. Ketahanan pangan masih menjadi isu permasalahan yang penting di Indonesia. Ketahanan pangan merujuk pada ketahanan pangan di tingkat rumah tangga terkait dengan kemampuan untuk memenuhi kebutuhan pangannya, baik dari segi fisik maupun dari segi keterjangkauan (Amalia *et al.*, 2020). Salah satu upaya yang tengah berjalan di UPT Pengembangan Benih Hortikultura adalah program Safari Ramadhan dan Safari Natal yakni memproduksi bibit hortikultura berkualitas contohnya bibit tanaman cabai, untuk didistribusikan kepada masyarakat serta berkolaborasi dengan para penyuluh pertanian setiap kecamatan di Kota Medan dalam konteks pemeliharaan bibit yang baik dan benar. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk menunjang kerawanan pangan dalam masyarakat.

F. Rekomendasi untuk Peningkatan Penerapan Prinsip-Prinsip Bioetika

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat diberikan untuk meningkatkan penerapan prinsip-prinsip bioetika dalam produksi benih hortikultura di UPT Pengembangan Benih dan Hortikultura:

1. Peningkatan kesadaran dan pemahaman tentang bioetika di kalangan praktisi

Salah satu langkah awal yang penting adalah meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang isu-isu bioetika di kalangan teknisi, praktisi yang terlibat dalam produksi benih hortikultura. Hal ini dapat dilakukan melalui program pelatihan, seminar, atau lokakarya yang secara khusus membahas prinsip-prinsip bioetika dan penerapannya dalam konteks produksi benih hortikultura.

2. Perbaikan regulasi dan kebijakan terkait produksi benih hortikultura yang etis

UPT Pengembangan Benih dan Hortikultura perlu bekerja sama dengan pemerintah dan lembaga terkait untuk menyusun regulasi dan kebijakan yang lebih komprehensif dan spesifik dalam mengatur penerapan prinsip-prinsip bioetika dalam produksi benih hortikultura. Regulasi ini dapat mencakup pedoman praktik terbaik, standar keamanan, dan mekanisme pengawasan yang ketat.

3. Pengembangan program pelatihan dan sertifikasi khusus bioetika

Untuk memastikan penerapan prinsip-prinsip bioetika secara konsisten dan berkelanjutan, UPT Pengembangan Benih dan Hortikultura dapat mengembangkan program pelatihan dan sertifikasi khusus bioetika bagi para peneliti, teknisi, dan praktisi yang terlibat dalam produksi benih hortikultura. Program ini dapat mencakup materi tentang prinsip-prinsip bioetika, studi kasus, dan praktik terbaik dalam penerapannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Prinsip-prinsip bioetika yang relevan dalam produksi benih hortikultura meliputi prinsip otonomi, kebaikan, tidak merugikan, keadilan, integritas, keberlanjutan, kehati-hatian, dan partisipasi. Prinsip kebaikan, tidak merugikan, keberlanjutan dan keadilan dianggap paling penting oleh para narasumber. UPT Pengembangan Benih dan Hortikultura telah berupaya menerapkan prinsip bioetika dalam kegiatan produksi benih, seperti menggunakan teknik konvensional dalam pemuliaan tanaman, menggunakan media dan bahan yang aman dalam kultur jaringan, serta menjaga sterilisasi alat dan lingkungan kerja. Namun masih terdapat kelemahan seperti kurangnya pedoman internal dan penggunaan pestisida kimia terbatas. Tantangan penerapan prinsip bioetika antara lain kurangnya pemahaman dan kesadaran praktisi tentang isu bioetika, serta keterbatasan sumber daya finansial dan manusia. Penerapan prinsip bioetika dipercaya dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat, mendukung keberlanjutan lingkungan, dan mempromosikan keadilan dalam distribusi manfaat produksi benih. Meski belum ada pedoman spesifik,

UPT Pengembangan Benih Hortikultura telah berupaya menerapkan prinsip bioetika dengan mengikuti regulasi nasional dan menjalankan program distribusi bibit berkualitas untuk menunjang ketahanan pangan masyarakat. Rekomendasi untuk meningkatkan penerapan prinsip bioetika yaitu peningkatan kesadaran praktisi melalui pelatihan/seminar, perbaikan regulasi dan kebijakan, serta pengembangan program pelatihan dan sertifikasi khusus bioetika bagi pihak yang terlibat dalam produksi benih.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, D. (2017). Kaidah dasar bioetika dalam pengambilan keputusan klinis yang etis. *Majalah Kedokteran Andalas*, 40(2), 111–121.
- Amalia, A. L., Hamyana, H., & Saikhu, M. (2020). Analisis Tingkat Ketahanan Pangan Rumah Tangga Miskin dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya, *AGRIEKSTENSIA: Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian*, 19(1), 70–77.
- Asril, M., Abidin, Z., Arham, I., Megasari, R., Arsi., Firgiyanto, R., Arifin, A., Zainuddin, D. U., Trisnawaty, A. R. (2023). *Teknologi dan Produksi Benih*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Dini, I. R., Hapsah, H., & Yuli, A. E. (2023). Penerapan Prinsip Etika Lingkungan pada Teknologi Rekayasa Genetik Tanaman dan Regulasi Keamanan Produk Rekayasa Genetika, *JSMI: Jurnal Senpling Multidisiplin Indonesia*, 1(1), 8–19.
- Djaelani, M. S. (2011). Etika Lingkungan dalam Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Econosains*, 9(1), 21–27.
- Gani, A. R. F., Zaimah, U., & Wulandari, S. R. (2020). Studi Literatur Upaya Meningkatkan Literasi Informasi Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Selama Belajar Daring Efek Covid-19. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 6(2), 129–136.
- Karmana, I. W. (2009). Adopsi Tanaman Transgenik dan Beberapa Aspek Pertimbangannya. *Ganec Swara*, 3(2), 12–21.
- Murti, A. B., Alvionita, D., & Gani, A. R. F. (2021). Prinsip Etika dalam Penelitian Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 8(3), 95–101.
- Semiarti, E. (2022). Optimalisasi Pemanfaatan Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan Dalam Mendukung SDGs 2030 Melalui Sains dan Entrepreneurship. In: *Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship VIII*. Semarang, Indonesia: Universitas PGRI Semarang.
- Sugianto, S. (2017). Kajian Bioetika Tanaman Transgenik. *Jurnal Mangifera Edu*, 1(2), 25–34.
- Varkey, B. (2021). Principles of Clinical Ethics and Their Application to Practice. *Medical Principles and Practice*, 30(1), 17–28.