



## Analisis Bioetika Terhadap Praktik Pengelolaan Biopestisida Dalam Agrowisata Pt. Merek Indah Lestari (Taman Simalem Resort)

Adinda Laura Munthe<sup>1</sup>, Beatreak Banjarnahor<sup>2</sup>, Desi Arzeti Nainggolan<sup>3</sup>, Rani Simanjuntak<sup>4</sup>, Widyanti Saragi<sup>5</sup>, Eko Prasetya<sup>6</sup>, Aswarina Nasution<sup>8</sup>, Heppy Setya Prima<sup>9</sup>

Universitas Negeri Medan<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9</sup>

Received: 22 Juli 2026  
Revised: 29 Juli 2026  
Accepted: 5 Agustus 2026

### Abstrak

Agrowisata dapat diartikan sebagai gabungan antara aktivitas pertanian dan pariwisata yang tidak hanya memberikan pengalaman liburan bagi pengunjung, tetapi juga berfungsi sebagai sarana pembelajaran tentang praktik pertanian yang berkelanjutan. Salah satu langkah yang diambil untuk mendukung sistem pertanian yang ramah lingkungan adalah dengan menerapkan biopestisida sebagai solusi alternatif untuk mengendalikan hama. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengelolaan biopestisida di wilayah agrowisata PT. Merek Indah Lestari (Taman Simalem Resort) dengan menggunakan sudut pandang bioetika. Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif dengan menggunakan metode studi kasus yang dilaksanakan di Organic Research Center pada zona 1, zona 2, dan zona 8. Pengumpulan data dilaksanakan melalui observasi partisipatif selama kegiatan magang, serta didukung oleh tinjauan pustaka dari beragam sumber ilmiah. Analisis dilakukan dengan berpijak pada prinsip-prinsip bioetika, yaitu beneficence (memberikan manfaat), non-maleficence (tidak menimbulkan kerugian), dan tanggung jawab terhadap keberlanjutan lingkungan. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan biopestisida di lokasi tersebut membantu mendukung praktik pertanian yang lebih aman bagi lingkungan, manusia, dan organisme non-target.

**Kata Kunci:** Bioetika; Biopestisida; Pertanian berkelanjutan; Agrowisata; Lingkungan.

(\*) Corresponding Author:

[muntheadinda@gmail.com](mailto:muntheadinda@gmail.com),  
[beatreakbanjarnahor@gmail.com](mailto:beatreakbanjarnahor@gmail.com), [desiarzetibiologi@gmail.com](mailto:desiarzetibiologi@gmail.com),  
[ranisimanjuntak28@gmail.com](mailto:ranisimanjuntak28@gmail.com), [saragiwidya85@gmail.com](mailto:saragiwidya85@gmail.com)

**How to Cite:** Munthe, A. L., Banjarnahor, B., Nainggolan, D. A., Simanjuntak, R., Saragi, W., Prasetya, E., Nasution, A., & Prima, H. S. (2026). ANALISIS BIOETIKA TERHADAP PRAKTIK PENGELOLAAN BIOPESTISIDA DALAM AGROWISATA PT. MEREK INDAH LESTARI (TAMAN SIMALEM RESORT). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 12(8.B), 174-181. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/13865>.

## PENDAHULUAN

Agrowisata merupakan perpaduan pariwisata dan pertanian dengan memanfaatkan sumber daya yang ada untuk tujuan pariwisata (Azi et al., 2024). Agrowisata memberikan pengalaman wisata kepada pengunjung, tetapi juga memperkenalkan praktik pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan. Penerapan sistem pertanian memperhatikan kestabilan dan keseimbangan ekosistem, lingkungan yang tetap sehat, serta keberlanjutan sumber daya alam untuk masa depan. Sektor pertanian di Indonesia juga menghadapi berbagai tantangan, seperti degradasi lahan, perubahan iklim, serta tingginya penggunaan bahan kimia dalam praktik budidaya tanaman (Meliana & Rizvi 2025). Melihat dari sisi yang berbeda penggunaan pestisida kimia secara terus menerus dapat membawa dampak negatif seperti menyebabkan penurunan kesuburan tanah, resistensi hama, dan berdampak pada kesehatan manusia dan lingkungan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mendukung praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan adalah dengan menggunakan biopestisida sebagai alternatif pengendalian hama pada pertanian.

Biopestisida merupakan metode pengendalian hama alternatif yang lebih ramah lingkungan yang berasal dari sumber alami seperti tanaman, bakteri, dan mineral tertentu. Studi Literatur terbaru menyoroti potensi biopestisida dalam sistem pengelolaan hama terpadu dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan moral dalam pemanfaatan sumber daya alam, termasuk dalam praktik pertanian dan pengelolaan lingkungan. Penerapan bioetika dalam praktik penggunaan pestisida atau biopestisida menekankan pentingnya menjaga tanggung jawab terhadap lingkungan, berupaya mengurangi dampak negatif terhadap makhluk hidup lainnya, serta memastikan bahwa metode pengendalian hama dilakukan dengan bijak dan berkelanjutan. Pendekatan bioetika menjadi penting dalam sistem pertanian modern karena keputusan yang diambil dalam pengelolaan sumber daya hayati tidak hanya mempengaruhi produktivitas pertanian, tetapi juga kelestarian ekosistem (Penelitian et al., n.d.)

Salah satu agrowisata yang terkenal yaitu agrowisata Taman Simalem Resort yang dikelola oleh PT. Merek Indah Lestari. Taman Simalem Resort menghadirkan agrowisata yang terdiri atas agro hall, agro mart, dan agro produksi. Agrowisata menyajikan praktik pertanian Organic, edukasi bagi pengunjung hingga produksi pangan yang aman bagi konsumen. Kawasan agrowisata ini mengintegrasikan kegiatan pertanian dengan sektor pariwisata serta menerapkan penggunaan biopestisida dalam pengelolaan tanaman. Agro Taman Simalem Resort memiliki tempat khusus untuk praktik pertanian Organic yang menerapkan 100% bahan alami yaitu *Organic Research Centre*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis praktik pengelolaan biopestisida di kawasan *Organic Research Centre* berdasarkan perspektif bioetika.

## **METODE PENELITIAN**

### **1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian dilaksanakan di PT. Merek Indah Lestari (Taman Simalem Resort) yang berlokasi Jalan Raya Merek -Sidikalang, Km 9, Kodon-kodon, Kec. Merek, Kabupaten Karo, North Sumatera memiliki Agro Hall yang menerapkan pertanian berbasis organik. Pada bidang agro terdapat Agro Hall, Agro mart dan Agro Produksi yang semuanya 100% menggunakan bahan dasar Organic. Penelitian dilaksanakan sejalan dengan program magang mandiri pada unit agro yaitu 19 Januari – 19 Februari 2026, tepatnya di *Organic Research Center* zona 1, zona 2 dan zona 8.

### **2. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus untuk mengkaji praktik pengelolaan biopestisida berbasis bioetika. Pendekatan kualitatif dipilih karena bertujuan memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai praktik pengelolaan biopestisida di lapangan serta implikasi etisnya terhadap lingkungan dan manusia.

### **3. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung (*direct observation*) secara partisipatif terhadap aktivitas pertanian, terutama yang berkaitan dengan penggunaan dan pengelolaan biopestisida pada tanaman. Selama magang, peneliti terlibat langsung dalam proses operasional pertanian seperti pembuatan larutan biopestisida, teknik aplikasi ketanaman, serta pengelolaan lahan. Observasi partisipatif ini memberikan pemahaman kontekstual terhadap praktik nyata di lapangan (Creswell, 2018).

Selain observasi, data pendukung diperoleh melalui studi literatur dari berbagai sumber seperti jurnal ilmiah, buku, dan dokumen yang relevan dengan pertanian berkelanjutan dan penggunaan biopestisida. Literatur tersebut menjadi landasan teoritis dalam melakukan analisis bioetika terhadap praktik yang ditemukan di lapangan.

#### 4. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan pendekatan bioetika yang mengacu pada tiga prinsip utama: *beneficence* (kemanfaatan), *non-maleficence* (tidak merugikan), dan tanggung jawab terhadap keberlanjutan lingkungan. Analisis ini bertujuan untuk menilai sejauh mana praktik pengelolaan biopestisida yang diterapkan telah mempertimbangkan aspek keselamatan manusia, kelestarian ekosistem, dan keberlanjutan sistem pertanian.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Prinsip-prinsip Bioetika dalam Pengelolaan Biopestisida

Biopestisida merupakan salah satu komponen dalam pengelolaan hama dan penyakit yang berbahan dari makhluk hidup (tanaman, hewan, mikroorganisme) yang berkhasiat menghambat pertumbuhan atau perkembangan dan mematikan hama atau organisme penyebab penyakit (Kendalpayak & Timur, 2016). Biopestisida berbahan alami seperti ekstrak tanaman, mikroorganisme dan metabolit sekunder terbukti memiliki toksisitas rendah terhadap organisme non-target, mudah terdegradasi serta mendukung konsep pertanian ramah lingkungan. Adapun penerapan Biopestisida pada Organic Research Center zona 1, zona 2 dan zona 8 dapat dilihat pada tabel di bawah ini

**Tabel 1. Biopestisida pada *Organic Research Center***

| No. | Nama Biopestisida     | Bahan Dasar                                                          | Kegunaan                                                                                                |
|-----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Obat Perawatan        |                                                                      | Melindungi dan mencegah tanaman dari serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) secara alami           |
|     | Ekstrak KLJ           | Kunyit, lengkuas, jahe dan air                                       |                                                                                                         |
|     | Ekstrak Gambir        | Daun gambir dan air                                                  |                                                                                                         |
|     | Ekstrak Daun Sirsak   | Daun sirsak dan air                                                  |                                                                                                         |
|     | Ekstrak Daun Sendok   | Daun sendok dan air                                                  |                                                                                                         |
|     | Ekstrak Daun Senduduk | Daun senduduk dan air                                                |                                                                                                         |
|     | BPCS                  | Tanah bambu, daun paitan, daun eucalyptus, daun sereh wangi, dan air |                                                                                                         |
| 2.  | Bubur California      | Belerang, kapur tohor dan air                                        | Fungisida alami yang mengendalikan penyakit tanaman seperti embun tepung dan bercak daun pada tanaman   |
| 3.  | Bordeaux Plus         | Belerang, kapur tohor, terusi dan air                                | Pengendali penyakit tanaman yang diinfeksi oleh jamur dan bakteri dengan menghambat metabolisme patogen |
| 4.  | Tricho Zia            | Jamur <i>Trichoderma</i> sp.                                         | Menekan pertumbuhan jamur patogen di tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan tanaman           |
| 5.  | Metapro               | Jamur <i>Metharizium anisopliae</i>                                  | Insektisida alami yang mampu membunuh serangga hama                                                     |

|     |                    |                                                                              |                                                                                                                                  |
|-----|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.  | Bts                | Bakteri <i>Bacillus thuringiensis</i>                                        | Pengendali hama (ulat dan larva serangga) dengan merusak sistem pencernaannya                                                    |
| 7.  | Minyak Sereh       | Daun sereh wangi yang disuling                                               | Insektisida alami yang dapat digunakan untuk mengusir dan menghambat perkembangan serangga hama seperti kutu daun dan lalat      |
| 8.  | Ekstrak daun nimba | Daun nimba dan air                                                           | Insektisida alami pada hama tanaman                                                                                              |
| 9.  | Beauveria bassiana | Isolat <i>Beauveria bassiana</i>                                             | Mampu mengendalikan hama dan serangga pada tanaman dengan menginfeksi tubuh serangga                                             |
| 10. | MM Cair            | Tanah bambu, molase, dan air                                                 | Meningkatkan aktivitas organisme tanah, mempercepat dekomposisi bahan organik, dan menekan pertumbuhan patogen yang ada di tanah |
| 11. | Obat Ulat          | Bubuk soda, tembakau, brotowali, dan air                                     | Mengendalikan hama ulat pada tanaman                                                                                             |
| 12. | Eco-enzyme         | Sisa sayur dan buah, air, molase/gula                                        | Mampu menekan pertumbuhan hama dan patogen tanaman yang juga dapat meningkatkan kesuburan tanah                                  |
| 13. | Obat Kepik         | Daun sirih, daun paitan, bawang merah, bawang putih, minyak caplang, dan air | Mengendalikan serangga kepik pada tanaman                                                                                        |

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa penggunaan biopestisida pada *Organic Researc Centre* sangat masif penggunaannya. Penggunaan biopestisida berbahan dasar tumbuhan, mikroorganisme menerapkan prinsip bioetik. Bioetika merupakan suatu etika atau moral yang diterapkan dalam ilmu-ilmu biologis yang mencakup pada masalah-masalah moral dalam berbagai bidang seperti kesehatan, kedokteran, keperawatan, lingkungan, bioteknologi, dan banyak cabang ilmu lainnya. Salah satunya yaitu biotika bidang pertanian, bioetika pertanian merupakan prinsip-prinsip komunitas sosial yang berlaku dalam menangani lingkungannya untuk mencapai kepentingan bersana dalam mempertahankan hidup dan memperoleh sumber pangan secara berkesinambungan, langsung dan berbagai cara lainnya (Pasaribu et al., 2025)

Dalam jurnal penelitian yang dilakukan Hudha dkk., (2018) terdapat empat prinsip dalam bioetika yaitu

1. Prinsip *non-maleficence* (tidak menyebabkan kerugian)
2. Prinsip *beneficience* (memberikan keuntungan)
3. Prinsip keadilan (*justice*)
4. Prinsip keberlanjutan lingkungan

Prinsip ini dianalisis pada penerapan biopestisida pada *Organic Research Centre* zona 1, zona 2, dan zona 8.

1. Prinsip pertama adalah *non-maleficence* (tidak menyebabkan kerugian), yang berarti penggunaan biopestisida harus mengurangi efek negatif terhadap manusia, hewan, dan lingkungan. Karena wilayah ini adalah kawasan wisata dan pertanian, biopestisida yang diaplikasikan perlu aman bagi pekerja dan pengunjung, tanpa merusak organisme lain dalam ekosistem.
2. Prinsip kedua adalah *beneficence* (memberikan keuntungan). Dengan menerapkan biopestisida, dapat mengendalikan hama dengan cara yang lebih ramah lingkungan dan mengurangi ketergantungan bahkan tidak menggunakan pestisida kimia, sehingga mendukung pertanian yang lebih sehat dan meningkatkan kualitas lingkungan.
3. Prinsip ketiga adalah keadilan (*justice*), yang mengharuskan praktik pengelolaan biopestisida tidak merugikan pihak tertentu. Para pekerja, masyarakat di sekitar, dan konsumen hasil pertanian harus mendapatkan jaminan kesehatan dan perlindungan lingkungan yang memadai.
4. Prinsip terakhir adalah keberlanjutan lingkungan. Penggunaan biopestisida perlu mempertahankan keseimbangan dalam ekosistem dan mendukung sistem pertanian yang berkelanjutan, sehingga kegiatan pertanian dan agrowisata dapat berlangsung dalam jangka panjang tanpa merusak lingkungan.

#### B. Tantangan dalam Penerapan Prinsip-Prinsip Bioetika

Penerapan prinsip bioetika dalam sektor pertanian, termasuk penggunaan biopestisida, masih menghadapi berbagai tantangan dalam pelaksanaannya di lapangan. Salah satu tantangan utama adalah minimnya pengetahuan dan kesadaran tentang bioetika di kalangan para praktisi pertanian. Banyak petani yang masih lebih mementingkan peningkatan hasil panen dibandingkan mempertimbangkan konsekuensi etis dan ekologis dari teknologi atau bahan yang digunakan. Sebagai akibatnya, prinsip bioetika yang seharusnya menjadi landasan dalam pengambilan keputusan sering kali belum diterapkan dengan efektif dalam praktik pengelolaan pertanian. Selain itu, keterbatasan sumber daya, baik dalam hal keuangan maupun tenaga kerja, juga menjadi hambatan dalam penerapan praktik yang lebih etis dan berkelanjutan. Transisi menuju sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan, seperti penggunaan biopestisida atau bahan alami, sering kali memerlukan investasi yang lebih besar serta pengetahuan teknis yang cukup, sehingga tidak semua pelaku usaha dapat menerapkannya dengan optimal. Di sisi lain, terdapat ketidakharmonisan antara pengetahuan tentang bioetika dengan praktik yang dilakukan, disebabkan oleh kurangnya pelatihan, pengawasan, serta regulasi yang mendukung penerapan prinsip bioetika secara konsisten. Maka dari itu, dibutuhkan upaya untuk meningkatkan edukasi, memperkuat kebijakan, serta meningkatkan pengawasan agar penerapan prinsip bioetika dalam kegiatan pertanian, termasuk dalam pengelolaan biopestisida, dapat dilaksanakan dengan lebih efektif dan berkelanjutan.

#### C. Peluang dan Manfaat Penerapan Prinsip-Prinsip Bioetika

Peluang dan manfaat penerapan prinsip bioetika dalam penggunaan biopestisida

##### 1. Menjaga keseimbangan ekosistem

Penerapan prinsip bioetika, khususnya prinsip untuk tidak menimbulkan kerugian terhadap makhluk hidup lain, mendorong penggunaan biopestisida yang lebih ramah terhadap lingkungan. Biopestisida umumnya berasal dari bahan alami sehingga dampaknya terhadap organisme non-target relatif lebih kecil (Fenibo et al., 2021)

##### 2. Menghasilkan pangan yang lebih aman

Bioetika juga menekankan prinsip memberikan manfaat bagi manusia. Dalam konteks pertanian, prinsip ini dapat diterapkan melalui penggunaan biopestisida yang lebih aman dibandingkan pestisida kimia. Biopestisida cenderung meninggalkan residu yang lebih rendah

pada hasil panen sehingga risiko terhadap kesehatan konsumen dapat ditekan. Selain itu, petani juga menjadi lebih terlindungi dari paparan bahan kimia berbahaya selama proses pengendalian hama.

### 3. Mendukung pertanian yang berkelanjutan

Konsep bioetika tidak hanya memikirkan kepentingan saat ini, tetapi juga mempertimbangkan dampaknya bagi generasi mendatang. Penggunaan biopestisida dapat menjadi bagian dari praktik pertanian berkelanjutan karena membantu mengurangi ketergantungan terhadap pestisida sintetis. Dengan demikian, kualitas tanah, air, dan lingkungan pertanian dapat tetap terjaga sehingga sistem produksi pangan dapat berlangsung secara berkelanjutan.

### 4. Mendorong inovasi teknologi yang lebih bertanggung jawab

Bioetika juga berperan dalam mengarahkan pengembangan teknologi pertanian agar tetap memperhatikan aspek keselamatan dan keberlanjutan. Dalam pengembangan biopestisida, para peneliti tidak hanya fokus pada efektivitas dalam mengendalikan hama, tetapi juga mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat. Dengan pendekatan ini, inovasi yang dihasilkan diharapkan mampu memberikan solusi pengendalian hama yang efektif sekaligus aman secara ekologis.

### 5. Meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab petani

Penerapan prinsip bioetika juga dapat menjadi dasar dalam meningkatkan kesadaran petani terhadap pentingnya praktik pertanian yang lebih bertanggung jawab. Melalui penyuluhan dan edukasi, petani dapat memahami bahwa penggunaan pestisida secara bijak tidak hanya berdampak pada hasil panen, tetapi juga pada kesehatan lingkungan dan masyarakat. Kesadaran ini diharapkan dapat mendorong petani untuk lebih banyak menggunakan biopestisida dan metode pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan (Lestari et al., 2025)

### D. Upaya PT. Merek Indah Lestari dalam Menerapkan Prinsip-Prinsip Bioetika

Penerapan prinsip-prinsip bioetika di PT. Merek Indah Lestari dalam kegiatan pertanian merupakan langkah penting dalam memastikan praktik pengelolaan dilakukan secara bertanggung jawab dan berkelanjutan. Penggunaan pestisida kimia yang terus menerus dan bahkan berlebihan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terutama bagi lingkungan, seperti pencemaran, tanah, air, dan menyebabkan gangguan terhadap organisme non-target. Penggunaan pestisida yang tidak bijaksana berpotensi menyebabkan terkena risiko kesehatan bagi manusia dan mengganggu ekosistem pertanian. Oleh karena itu, pendekatan yang ramah lingkungan dengan penggunaan biopestisida menjadi salah satu prinsip bioetika yang sesuai, karena mampu mengendalikan hama tanpa menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan juga pada kesehatan manusia (Tarihoran et al., 2025)

Penerapan biopestisida yang berasal dari bahan alami atau mikroorganisme ini diterapkan untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan pestisida kimia yang sekaligus upaya dalam menjaga keseimbangan ekosistem pertanian. Pendekatan ini sesuai dengan prinsip (*beneficence*) kebaikan, yang berfokus pada memberikan keuntungan bagi manusia dan ekosistem, serta prinsip (*non-maleficence*) penghindaran bahaya/tidak berbahaya, yaitu mengurangi kemungkinan dampak buruk bagi makhluk hidup lain dan lingkungan. Pemanfaatan pestisida alami atau biopestisida juga terbukti efektif dalam mengendalikan jumlah hama tanpa menimbulkan pencemaran lingkungan atau resistensi hama yang berlebihan (Penelitian et al., n.d.)

### E. Rekomendasi untuk Peningkatan Penerapan Prinsip-Prinsip Bioetika

#### 1. Membangun Kesadaran Petani melalui Edukasi yang Berkelanjutan

Kasus keracunan atau dampak buruk pestisida terjadi bukan karena petani berniat jahat, melainkan karena kurangnya informasi. Mulai dari takaran yang tidak tepat, cara menyimpan yang salah, hingga mengabaikan alat pelindung diri. Sudah saatnya kita lebih gencar mengadakan pelatihan, pendampingan, dan penyuluhan di lapangan. Tujuannya sederhana: agar petani paham betul risiko kesehatan dan lingkungan dari bahan kimia yang mereka gunakan. Dengan bekal pengetahuan yang cukup, mereka bisa mengambil keputusan yang lebih bijak dan bertanggung jawab, demi kebaikan diri sendiri, keluarga, dan juga alam sekitar (Elektro-medis & Sains, 2022)

## 2. Mengandalkan Akal Sehat dengan Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

Pengendalian Hama Terpadu atau PHT. Pendekatan ini mengombinasikan berbagai cara untuk mengusir hama. Bisa dengan memanfaatkan musuh alami hama, menanam tanaman secara bergilir, atau menggunakan perangkat mekanis. Pestisida kimia hanya menjadi pilihan terakhir, itupun kalau memang keadaan sudah terdesak. Strategi ini terbukti jitu untuk menekan kebiasaan buruk kita yang selama ini terlalu bergantung pada semprotan kimia. Hasilnya, lingkungan tidak terlalu tercemar, kesehatan masyarakat pun lebih terjaga. Pendekatan PHT ini adalah contoh nyata bagaimana kita bisa mencari titik temu antara kebutuhan pangan yang tinggi dan keinginan untuk tetap menjaga alam (Parven et al., 2025)

## 3. Memperketat Aturan dan Pengawasan di Tingkat Hulu hingga Hilir

Aturan tidak cukup hanya dengan imbauan, tetapi juga membutuhkan main yang tegas. Pemerintah punya peran besar untuk mengawasi jalannya produksi, distribusi, hingga pemakaian pestisida di lapangan. Jangan sampai ada produk berbahaya yang dengan mudah beredar dan digunakan oleh petani. Setiap pestisida yang dijual harus sudah melewati uji keamanan yang ketat, dan aturan pakainya harus jelas. Dengan pengawasan yang baik, bisa mencegah penyalahgunaan atau pemakaian bahan terlarang. Kebijakan yang berpihak pada kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan ini adalah wujud nyata dari penerapan etika dalam pengambilan keputusan. Regulasi yang kuat akan menjadi perisai untuk meminimalkan risiko sosial dan kerusakan lingkungan akibat pestisida (Rufo et al., 2024)

## 4. Menuju Pertanian Berkelanjutan yang Menghargai Masa Depan

Untuk mewujudkan sistem pertanian yang berkelanjutan, sistem yang tidak hanya mengejar keuntungan sesaat, tetapi juga memperhitungkan dampaknya bagi generasi yang mendatang. Dalam pertanian berkelanjutan, diajarkan untuk menggunakan sumber daya dengan hati-hati, mengurangi ketergantungan pada bahan kimia berbahaya, dan menjaga agar keanekaragaman hayati tetap terjaga. Dengan cara ini, penggunaan pestisida bisa dilakukan secara lebih terkontrol dan proporsional. Prinsip etika tentang tanggung jawab dan keberlanjutan menjadi fondasi penting, mengingatkan bahwa apa yang dilakukan pada tanah dan alam hari ini, akan diwariskan pada anak cucu kelak (Parven et al., 2025), (Rufo et al., 2024)

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, praktik pengelolaan biopestisida dalam kegiatan agrowisata di Taman Simalem Resort yang dikelola oleh PT. Merek Indah Lestari menunjukkan upaya penerapan sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dari sudut pandang bioetika, penggunaan biopestisida mendukung prinsip memberikan manfaat, tidak merugikan, serta tanggung jawab terhadap kelestarian lingkungan karena bahan yang digunakan berasal dari sumber alami atau organik dan relatif lebih aman

bagi manusia maupun organisme lain. Selain itu, penerapan biopestisida juga membantu menjaga keseimbangan ekosistem serta mendukung praktik pertanian organik yang menjadi bagian dari konsep agrowisata di kawasan tersebut. Oleh karena itu, pengelolaan biopestisida perlu terus didukung melalui peningkatan pengetahuan, pengawasan penggunaan yang tepat, serta komitmen terhadap praktik pertanian berkelanjutan agar manfaatnya dapat dirasakan secara jangka panjang oleh lingkungan, masyarakat, dan sektor pertanian itu sendiri

## REFERENSI

- Azi, P. Y., Kaleka, M. U., & Meo, M. M. (2024). *Pengembangan Agrowisata dalam Rangka Mendukung Pembangunan Pertanian di Kabupaten Ngada , Provinsi Nusa Tenggara Timur*. 6(02), 469–477.
- Elektro-medis, P. T. R., & Sains, F. (2022). *CAPACITY BUILDING PRINSIP SAFETY DALAM PENGGUNAAN PESTISIDA PADA PETANI DENGAN MEDIA BUKU SAKU DAN ANIMASI*. 35–40.
- Fenibo, E. O., Ijoma, G. N., & Matambo, T. (2021). *Biopesticides in Sustainable Agriculture : A Critical Sustainable Development Driver Governed by Green Chemistry Principles*. 5(June), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.619058>
- Hudha, A. M., Husamah., & Abdulkadir, R. (2018). *Etika Lingkungan (Teori dan Praktiknya)*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Kendalpayak, J. R., & Timur, J. (2016). *Biopestisida untuk Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Aneka Kacang dan Umbi Biopesticides to Control Pests and Diseases on Legumes and Tuber Crops*. 159–166.
- Lestari, D. P., Nasution, P. N., & Pulungan, A. S. (2025). *Studi Kelayakan Etis Tentang Penggunaan Pestisida Kimia di UPT Pengembangan Benih Hortikultura*. 9, 11397–11401.
- Meliana, A., & Rizvi, N. R. (2025). *Inovasi Agroteknologi Dalam Peningkatan Produktivitas Pertanian di Indonesia: Tinjauan Literatur*. *Agriculture and Biological Technology*, 3 (1), 13-16.
- Parven, A., Meftaul, I., & Megharaj, K. V. M. (2025). *Herbicides in modern sustainable agriculture : environmental fate , ecological implications , and human health concerns*. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 22(2), 1181–1202. <https://doi.org/10.1007/s13762-024-05818-y>
- Pasaribu, R., Febriyossa, A., Naibaho, M., & Simanjuntak, P. (2025). *PENERAPAN PRINSIP BIOETIKA DALAM PERTANIAN*. 10(2), 27–35.
- Penelitian, A., Sitanggang, B. R., Afliza, N., Sibarani, R. L., & Shafwan, A. (n.d.). *JURRIT : Jurnal Riset Rumpun Ilmu Penerapan Aspek Bioetika dalam Penggunaan Pestisida Nabati terhadap Pencegahan Hama Lingkungan ( Studi Kasus di UPT Pengembangan Benih Hortikultura Dinas Ketahanan Pangan Pertanian dan Perikanan Kota Medan )*. 1–6.
- Rufo, E., Brouwer, R., & Beukering, P. Van. (2024). *The social costs of pesticides : a meta-analysis of the experimental and stated preference literature*. 1–16.
- Tarihoran, S., Febriyossa, A., Ginting, G., & Pohan, M. (2025). *DAMPAK PENGGUNAAN PESTISIDA KIMIA PADA TANAMAN CABAI RAWIT ( Capsicum frutescens L .) DAN ORGANISME TANAH YANG DIKAJI DALAM*. 10(2), 11–20.