



Biogenerasi Vol 9 No 2, 2024

Biogenerasi

Jurnal Pendidikan Biologi
<https://e-journal.my.id/biogenerasi>



ETIKA PENGGUNAAN PESTISIDA DALAM BUDIDAYA TANAMAN JAMBU AIR MADU KESUMA DELI (*Syzygium aqueum*)

Elisabeth Siregar, Universitas Negeri Medan, Indonesia
Adelia Febriyossa, Universitas Negeri Medan, Indonesia
Yossie Ulfa Nuzalifah, Universitas Negeri Medan, Indonesia
Erika Putri Octavani Situmorang, Universitas Negeri Medan, Indonesia
Retno Ambarwaty, Universitas Negeri Medan, Indonesia
*Corresponding author E-mail: adeliafebriyossa@unimed.ac.id

Abstract

Kesuma deli honey guava (*Syzygium aqueum*) is a popular type of fruit in Indonesia because it has a sweet and fresh taste that makes the plant much visited by insects and pests. The use of pesticides must be in accordance with The principles of bioethics, namely managing and using natural resources effectively so as not to damage the environment or threaten the lives of living things. This study aims to determine the ethics and impact of pesticide use on the cultivation of kesuma deli honey water guava (*Syzygium aqueum*). This research uses a qualitative descriptive method, with research data obtained from semi-structured interview activities. The ethics of using chemical pesticides for kesuma deli honey water guava plants (*Syzygium aqueum*) is seen from the use of the right pesticide and following the recommended dosage of use stated on the pesticide packaging and applying chemical pesticides at the right time. The dose used is considered safe because it does not have a negative impact on the growth of kesuma deli honey guava plants (*Syzygium aqueum*).

Keywords: *Pesticide, Kesuma deli honey guava (Syzygium aqueum), Bioethics.*

Abstrak

Jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) adalah jenis buah yang populer di Indonesia karena memiliki rasa yang manis dan segar sehingga membuat tanaman tersebut banyak didatangi oleh serangga dan hama. Penggunaan pestisida harus sesuai dengan prinsip bioetika yaitu mengelola dan menggunakan sumber daya alam secara efektif agar tidak merusak lingkungan atau mengancam kehidupan makhluk hidup. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui etika dan dampak penggunaan pestisida pada budidaya tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, dengan data penelitian diperoleh dari kegiatan wawancara semi-struktur. Etika penggunaan pestisida kimia untuk tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) dilihat dari penggunaan pestisida yang tepat dan mengikuti anjuran dosis penggunaan yang tertera pada kemasan pestisida serta mengaplikasikan pestisida kimia pada waktu yang tepat. Dosis yang digunakan tergolong aman karena tidak berdampak negatif bagi pertumbuhan tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*).

Kata Kunci: Pestisida, Jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*), Bioetik.

© 2024 Universitas Cokroaminoto palopo

Correspondence Author :
Universitas Negeri Medan

p-ISSN 2573-5163
e-ISSN 2579-7085

PENDAHULUAN

Di Indonesia, jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) merupakan salah satu komoditi unggulan yang banyak dikembangkan oleh pekerja hortikultura di daerah Sumatera Utara karena memiliki citra rasa yang manis dan segar serta daging buah yang tebal dan renyah (Kusmana dan Hikmat, 2015). Jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) memiliki rasa yang manis dan aroma yang khas yang dimana akan menarik perhatian serangga untuk datang, untuk memakan, menusuk buah dan bertelur. Hal ini membuat tanaman jambu madu lebih mudah terserang penyakit dan mengakibatkan buah menjadi busuk atau terserang penyakit. Pestisida kimia digunakan oleh petani untuk mengatasi masalah ini. Pestisida diterapkan pada tanaman invasif, gulma, dan hama sehingga tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) terhindar dari hama dan menghasilkan buah yang sehat. Pemakaian pestisida yang berlebihan dan dilakukan secara terus-menerus pada setiap musim tanam akan berpotensi menyebabkan kerugian antara lain residu pestisida akan terakumulasi dalam produk-produk pertanian, pencemaran pada lingkungan pertanian dan perairan, penurunan produktivitas serta keracunan pada manusia dan hewan (Sinambela, 2024).

Dalam budidaya tanaman jambu air madu kesuma deli, pekerja menggunakan pestisida sebagai cara untuk dapat mengendalikan hama dan penyakit yang dapat mengganggu pertumbuhan dan produksi tanaman jambu. Disamping itu, penggunaan pestisida yang berlebihan dapat menjadi agen pencemar yang masuk ke lingkungan baik melalui udara, air maupun tanah dapat berakibat langsung terhadap makhluk hidup maupun lingkungan (Puspitasari dan Khaeruddin, 2016). Bioetika dideskripsikan sebagai cara pandang manusia terhadap kehidupan berkaitan dengan moral dalam berinteraksi dan pertanggungjawabannya dengan makhluk hidup dalam kehidupannya (Novianti dan Seprianto, 2017). Menurut Hudha (2015) terdapat empat prinsip bioetika, yaitu *doing good, doing no harm, independency, dan justice*. Penerapan ilmu di

bidang pertanian hendaknya tidak menentang keempat prinsip tersebut. Apabila menentang keempat prinsip tersebut maka akan menimbulkan masalah bagi lingkungan.

Atas dasar ini penulis mengangkat topik ini dengan judul "Etika Penggunaan Pestisida Dalam Budidaya Tanaman Jambu Air Madu Kesuma Deli (*Syzygium aqueum*)". Penelitian ini akan memberikan pemahaman lebih dalam mengenai penerapan bioetika penggunaan pestisida pada tanaman jambu air madu kesuma deli dengan tujuan membantu mengevaluasi dampak pertanian bagi lingkungan, mendukung kesejahteraan masyarakat serta mendukung pembangunan berkelanjutan.

METODE

Penelitian dilakukan dari bulan April-Mei 2024 di UPT. Pengembangan Benih Hortikultura Kota Medan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Menurut Bahri (2017) penelitian deskriptif kualitatif dilakukan untuk menjelaskan penelitian yang ada tanpa memberikan manipulasi data variabel yang diteliti dengan cara melakukan wawancara langsung dengan berdasarkan pedoman wawancara berupa kuisioner. Adapun metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, dokumentasi, wawancara, survey dan studi literatur. Data dianalisis menggunakan Tabel analisa deskriptif terhadap etika penggunaan pestisida dalam budidaya tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) yang diaalisis melalui metode wawancara terstruktur.. Untuk melakukan penelitian ini digunakan alat berupa handphone sebagai alat dokumentasi dan perekam serta alat tulis. Selain itu, bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*). Data-data yang dikumpulkan dalam penelitian ini didapatkan dari berbagai sumber yaitu data hasil wawancara dari pekerja, observasi secara langsung dengan kegiatan yang dilakukan pekerja untuk memperoleh jawaban dari informan., dokumentasi yaitu pengumpulan data dengan mempelajari data-data yang telah didokumentasikan dan studi literatur yaitu mengumpulkan data dengan membaca hasil penelitian yang relevan, berupa artikel, jurnal dan buku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tabel 1 para pekerja lebih memilih menggunakan pestisida kimia dibandingkan dengan menggunakan pestisida nabati pada tanaman jambu air madu kesuma deli, dikarenakan pestisida kimia lebih efektif untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman buah sehingga hasil panen lebih baik, dan pestisida kimia relatif lebih mudah dibuat dan digunakan sehingga para pekerja lebih memilih menggunakan pestisida kimia dibandingkan pestisida nabati (Ameriana, 2008). Pestisida kimia dapat membantu mengendalikan hama yang lebih sulit diatasi

Tabel 1 Jenis Pestisida yang Digunakan Pekerja pada Tanaman Jambu Air Madu Kesuma Deli (*Syzygium aqueum*)

Jenis Pestisida	Frekuensi
Kimia	Sering Digunakan
Nabati	Tidak Pernah Digunakan

Jumlah Pohon

Tabel 2 Jumlah Pohon Jambu Air Madu Kesuma Deli yang Diberi Pestisida Kimia.

Jenis Pestisida	Jumlah Pohon
Kimia	100 Pohon
Nabati	0 Pohon

dengan pestisida nabati. Pestisida nabati bisa saja digunakan pada tanaman buah namun pestisida nabati memiliki daya tahan yang singkat dan dapat berubah dengan cepat, sehingga tidak efektif dalam mengendalikan hama pada tanaman buah yang memerlukan perlindungan jangka panjang. Tanaman buah memerlukan perlindungan yang lebih stabil dan dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Pekerja lebih memilih menggunakan pestisida kimia pada tanaman buah untuk mengusir hama dan membuat kualitas tanaman lebih baik (Tuhuteru & Rumbiak, 2019).

Pada Tabel 2 terdapat 100 pohon tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) yang diberikan pestisida kimia. Para pekerja lebih percaya menggunakan pestisida kimia dibandingkan dengan pestisida nabati untuk 100 pohon tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*). Pestisida nabati tidak mampu mengusir hama pada tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) karena pestisida nabati hanya di gunakan pada tanaman sayur sedangkan pada tanaman buah para pekerja menggunakan pestisida kimia untuk mengusir hama dan mencegah terjadinya penyakit pada tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*)

Perbandingan Tanaman

Tabel 3 Perbandingan Tanaman Jambu Air Madu Kesuma Deli yang Diberi Pestisida dan Tidak Diberi Pestisida

Aspek	Tanaman Jambu Air Madu Kesuma Deli yang Diberi Pestisida	Tanaman Jambu Air Madu Kesuma Deli yang Tidak Diberi Pestisida
Pertumbuhan Tanaman	Pertumbuhan tanaman lebih baik dan lebih cepat.	Pertumbuhan tanaman lebih lambat.
Bentuk Daun	Daun lebih sehat dan tidak berlubang.	Daun menunjukkan kerusakan seperti terdapat lubang atau bercak.
Kualitas Buah	Buah biasanya lebih besar dan lebih mulus permukaannya.	Sebagian buah berukuran kecil dan permukaannya tidak mulus
Kesuburan Tanah	Tidak Ada Pengaruh	Tidak Ada Pengaruh

Berdasarkan hasil wawancara dengan pekerja yang berada di divisi tanaman buah (Tabel 1.3) diperoleh data perbandingan bahwa tanaman jambu air madu kesuma deli yang diberi pestisida akan mengalami pertumbuhan yang lebih cepat karena hama dan penyakit dikendalikan secara efisien oleh pestisida. Menurut Azwin *et al* (2022) hama yang menyerang suatu tanaman dapat mengganggu

proses fotosintesisnya sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Daun tanaman jambu air madu kesuma deli yang diberi pestisida lebih sehat dan tidak berlubang dikarenakan kegunaan pestisida yaitu untuk mengusir hama. Sedangkan daun tanaman jambu air madu kesuma deli yang tidak diberi pestisida menunjukkan kerusakan seperti lubang atau bercak akibat serangan hama dan

penyakit. Daun yang berlubang biasanya disebabkan oleh hama belalang (*Oxya spp*) dan umumnya daun yang terserang merupakan daun yang masih muda, dikarenakan teksturnya yang lunak (Azwin *et al.*, 2022).

Tanaman jambu air madu kesuma deli yang dibudidayakan akan dijadikan sebagai pohon induk untuk perbanyak tanaman. Iriyanto *et al* (2013) menyatakan bahwa salah satu syarat tanaman buah yang dijadikan sebagai pohon induk adalah pohon yang sudah pernah berbuah. Buah yang dihasilkan dari tanaman jambu air madu kesuma deli yang

diberi pestisida menghasilkan buah yang besar dengan permukaan buah yang lebih mulus. Sedangkan buah yang dihasilkan dari tanaman jambu air madu kesuma deli yang tidak diberi pestisida memiliki ukuran yang kecil dan sebagian permukaan buahnya tidak mulus akibat serangan hama dan penyakit (Rahmawati *et al.*, 2021). Narasumber menyatakan bahwa pemberian pestisida dan tidak memberikan pestisida pada tanaman jambu air madu kesuma deli tidak berpengaruh pada kesuburan tanah, hal ini dikarenakan penggunaan pestisida sudah mengikuti dosis yang dianjurkan pada kemasan

Dosis Pestisida

Tabel 4 Dosis Pestisida yang Digunakan pada Tanaman Jambu Air Madu Kesuma Deli

Jenis Pestisida	Dosis (mL)
Kimia	5 mL

Pada Tabel 4 menjelaskan tentang aturan dosis yang digunakan pada tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) yaitu 5 mL. Dosis ini sudah sesuai dengan aturan pada kemasan pestisida yang digunakan oleh pekerja yang menangani pemberian pestisida pada tanaman jambu air madu kesuma deli. Narasumber berpendapat bahwa penggunaan pestisida ini harus dilakukan pengenceran dengan air. Perbandingan konsentrasi antara air dengan pestisida adalah 1 : 3. Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam 5 mL pestisida yang digunakan harus dilarutkan dengan 15 mL air lalu dimasukkan ke dalam tangki penyemprot untuk diberikan pada tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) yang dibudidayakan.

Yekti *et al* (2003) menyatakan bahwa dosis penggunaan pestisida yang direkomendasikan untuk tanaman buah sekitar 4 mL/L air. Hal menunjukkan perbedaan 1 mL pada penggunaan pestisida dan 14 mL pada air sebagai pengencer pestisida. Menurut Pramita *et al.*, (2019) air merupakan media pengencer pestisida, konsentrasi pestisida yang tinggi akan berkurang apabila ditambah dengan air. Dosis pestisida yang digunakan oleh pekerja holtikultura tergolong aman karena meskipun terdapat perbedaan 1 mL konsentrasi pada penggunaan pestisida namun konsentrasi pada media pengencernya lebih tinggi sehingga

konsentrasi pestisida yang tadinya tinggi menjadi menurun akibat pengenceran sehingga masih tergolong aman bagi tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*).

Jenis Bahan Pestisida

Tabel 5 Jenis Bahan Pestisida

Jenis Pestisida	Jenis Bahan
Kimia	Cair

Para pekerja holtikultura menggunakan jenis pestisida kimia dengan bahan cair (Tabel 5). Pestisida kimia cair digunakan untuk mengendalikan berbagai jenis hama dan penyakit tanaman, seperti ulat, belalang, lalat buah, jamur dan bakteri. Umumnya pestisida kimia cair digunakan sesuai dengan aturan yang ada dengan frekuensi penyemprotan langsung ke bagian pohon jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*). Pestisida kimia dengan bahan cair ini sangat efektif membasmi hama secara cepat dan luas, sehingga dapat melindungi tanaman dari penyakit dan kerusakan akibat hama. Penerapan formulasi pestisida kimia cair melalui penyemprotan. Proses ini memastikan penyebaran pestisida seragam ke seluruh tanaman. Insektisida kimia cair efektif melawan hama dalam jangka waktu lama dan memberikan perlindungan jangka panjang pada tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) yang dirusak oleh hama (Ismail dan Fadillah, 2022).

Cara Pemberian

Tabel 6 Cara Pemberian Pestisida pada Tanaman Jambu Air Madu Kesuma Deli (*Syzygium aqueum*).

Jenis Pestisida	Cara pemberian
Kimia	Penyemprotan

Berdasarkan wawancara dan observasi, (Tabel 6) pemberian pestisida kimia dilakukan dengan cara penyemprotan langsung pada tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*). Kelebihan menggunakan metode penyemprotan yaitu memungkinkan pemberian cairan pestisida merata secara luas, metode penyemprotan relatif cepat dan mudah diterapkan dengan menggunakan alat semprot yang tersedia, penyemprotan dapat mencapai bagian-bagian tanaman yang sulit dijangkau, dan dengan penyemprotan pekerja dapat mengontrol dosis area yang terkena pestisida (Arsi *et al.*, 2022). Penyemprotan pestisida juga dapat membahayakan kesehatan manusia, maka saat penyemprotan dilakukan pekerja harus menggunakan alat pelindung tubuh seperti masker, baju panjang, sarung tangan, sepatu boot, dan poncho/jas hujan.

Dalam penggunaan pestisida yang tidak tepat waktu, interval waktu aplikasi yang pendek dan terlalu dekat waktu panen akan menyebabkan tertinggalnya residu pestisida pada bahan makanan yang dapat membahayakan kesehatan manusia yang mengonsumsi bahan makanan tersebut. Menurut Sinaga (2009) bahwa serangan hama pada fase pertumbuhan tanaman dapat dikendalikan sekecil mungkin dengan penyemprotan pestisida, sehingga hama yang menyerang pada tanaman akan keracunan dan mati.

Waktu pemberian pestisida

Tabel 7 Waktu yang Tepat dalam Pemberian Pestisida pada Tanaman Jambu Air Madu Kesuma Deli

Jenis Pestisida	Waktu Pemberian Pestisida Kimia
Kimia	Pagi hari atau sore hari

Berdasarkan hasil wawancara (Tabel 1.7) diketahui bahwa seluruh pekerja yang menangani tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) menggunakan sistem rutin dalam melakukan penyemprotan dimana penyemprotan tetap dilakukan meskipun tidak ada serangan hama. Pemberian pestisida dengan dosis tinggi dan dilakukan secara terus-menerus dapat menyebabkan dampak negatif

seperti resistensi hama dan penimbunan residu pestisida di lingkungan (Sinambela, 2024). Seluruh pekerja melakukan penyemprotan pada pagi hari sekitar jam 07.00-10.00 WIB dan 16.00-18.00 WIB pada sore hari. Hal ini telah sesuai dengan waktu yang direkomendasikan untuk melakukan penyemprotan yakni pagi hari sesudah embun hilang hingga sekitar pukul 10.00 dan sore hari pukul 16.00-18.00. Waktu terbaik untuk menyemprotkan pestisida untuk pengendalian hama yang efektif adalah pada pagi atau sore hari. Banyak serangga yang paling aktif pada waktu-waktu ini, sehingga optimal untuk penggunaan pestisida (Oktavia *et al.*, 2015).

Kegunaan pestisida

Tabel 8 Kegunaan Pestisida pada Tanaman Jambu Air Madu Kesuma Deli

Jenis Pestisida	Kegunaan
Kimia	Mengendalikan dan mengusir hama serta Meningkatkan produktivitas tanaman.

Berdasarkan wawancara yang diperoleh didapatkan data pada Tabel 1.8 bahwa penggunaan pestisida pada budidaya tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) adalah upaya untuk mengendalikan dan mengusir hama dan untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Hal ini sesuai dengan Thumury *et al.*, (2012) yang menyatakan bahwa pestisida sintetik merupakan bahan beracun yang digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti serangga, gulma, patogen dan jasad pengganggu lainnya (Thumury *et al.*, 2012).

Pekerja menggunakan lebih dari satu jenis pestisida sintetik, mulai dari insektisida, fungisida dan herbisida. Insektisida berfungsi untuk mengendalikan hama serangga. Penggunaan insektisida berbahan aktif yang sama yang dilakukan secara terus menerus dikhawatirkan dapat menimbulkan berbagai masalah yang serius. Hal ini dikarenakan sifat hama yang mempunyai kemampuan untuk berkembang menjadi resisten terhadap insektisida. Masalah resistensi hama terhadap insektisida dapat terjadi apabila pekerja menggunakan bahan aktif yang sama secara terus menerus sehingga dosis dan frekuensi

penggunaan semakin meningkat (Udiarto & Setiawati 2007).

Jenis Pestisida kimia

Tabel 9 Jenis Pestisida Kimia dan Jumlah Pohon Jambu Air Madu Kesuma Deli yang Diberikan Pestisida

Jenis Pestisida Kimia	Jumlah Pohon yang Diberikan Pestisida
Insektisida	100 Pohon
Fungisida	100 Pohon
Herbisida	100 Pohon

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh data pada Tabel 1.9 bahwa hampir semua pekerja menggunakan 3 jenis pestisida yang terdiri dari insektisida, fungisida dan herbisida dan terjadi pemerataan pemberian pestisida pada 100 batang pohon jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*). Insektida berfungsi untuk mengendalikan hama serangga. Masalah resistansi hama terhadap insektisida dapat terjadi apabila pekerja menggunakan bahan aktif yang sama secara terus menerus sehingga dosis dan frekuensi penggunaan semakin meningkat (Udiarto dan Setiawati, 2007). Selanjutnya pekerja menggunakan herbisida yang berfungsi untuk membunuh rumput liar atau mencegah gulma. Pekerja juga menggunakan fungisida untuk mencegah hidupnya jamur pada tanaman yang nantinya akan membuat tanaman jambu menjadi rusak dan tidak sehat (Septian *et al.*, 2021).

Frekuensi penyemprotan pestisida kimia

Tabel 10 Frekuensi Penyemprotan Pestisida Kimia pada Tanaman Jambu Air Madu Kesuma Deli

Jenis Pestisida	Frekuensi Penyemprotan Pestisida
Kimia	1 Minggu 2 Kali

Tabel 10 memaparkan data tentang frekuensi penyemprotan pestisida. Pada tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) frekuensi penyemprotan dilakukan secara rutin sekitar 2 kali dalam seminggu. Frekuensi penyemprotan ini dikatakan efektif. Hal ini dikarenakan semakin sering penyemprotan dilakukan maka semakin tinggi pula resiko terpapar residu pestisida yang dapat mengakibatkan keracunan. Menurut data dari narasumber, frekuensi

penyemprotan insektisida dilakukan 2 hari sekali. Untuk frekuensi penyemprotan fungisida dilakukan 3 bulan sekali. Frekuensi penyemprotan fungisida dilakukan 3 bulan sekali disebabkan karena semakin sering penyemprotan dilakukan maka akan menyebabkan patogen jamur resisten terhadap fungisida sehingga dengan interval selama 3 bulan, diharapkan patogen jamur tidak resisten karena tidak terus-menerus terpapar pestisida yang sama.

Frekuensi penyemprotan herbisida dilakukan tergantung dengan situasi yang ada di lapangan. Apabila gulma memenuhi lahan pertumbuhan tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) maka penyemprotan herbisida dilakukan. Selain itu, kondisi cuaca dan iklim mempengaruhi pertumbuhan gulma, pada musim hujan gulma akan tumbuh dengan cepat sedangkan pada musim kemarau gulma akan tumbuh dengan lambat. Penyemprotan herbisida pada waktu dan kondisi yang tepat sangat diperlukan untuk menghindari pertumbuhan gulma yang berlebihan.

Prinsip Bioetika bagi pestisida untuk tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium queum*)

Bioetika dideskripsikan sebagai cara pandang manusia terhadap kehidupan yang berkaitan dengan moral dalam berinteraksi dan pertanggungjawabannya dengan makhluk hidup dalam kehidupannya. Penggunaan pestisida yang lebih banyak dengan sendirinya akan menimbulkan masalah tersendiri bagi lingkungan (Novianti dan Seprianto, 2017). Penyemprotan pestisida secara berulang-ulang dan dengan dosis yang tinggi akan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti munculnya resistensi dan resurjensi beberapa jenis hama dan udara serta pencemaran lingkungan (Bahagiawati, 2018). Penerapan prinsip bioetika dalam penggunaan pestisida kimia pada tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) mempertimbangkan dampaknya pada lingkungan dan keberlanjutan pertanian. Ini melibatkan dan memastikan penggunaan pestisida yang aman bagi lingkungan dan manusia.

Adapun penerapan prinsip bioetika terkait penggunaan pestisida kimia pada tanaman jambu air madu kesuma deli

(*Syzygium aqueum*) meliputi (1) *Doing Good* artinya penggunaan pestisida kimia dilakukan dengan tujuan untuk mengendalikan hama dan penyakit tanpa merusak lingkungan. (2) *Doing No Harm* artinya penggunaan pestisida kimia dilakukan dengan cara tidak merusak alam dan tidak membahayakan hewan non target. (3) *Independency* artinya penggunaan pestisida kimia dilakukan dengan mengikuti aturan penggunaan dan mempertimbangkan keberlanjutan ekosistem alam. (4) *Justice* artinya penggunaan pestisida kimia dilakukan dengan tidak menyalahi hukum, serta mempertimbangkan kepentingan masyarakat dan lingkungan. Sesuai dengan prinsip bioetika penggunaan pestisida kimia terhadap tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) harus berdasarkan prinsip bioetika yang jelas dan konsisten seperti mengutamakan kesehatan manusia dan lingkungan. Penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan prinsip bioetika akan merusak tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) dan berdampak buruk bagi lingkungan. Maka dari itu, pekerja yang menggunakan pestisida kimia harus memperhatikan prinsip bioetik yang ada agar tidak berdampak negatif pada tanaman jambu air madu kesuma (*Syzygium aqueum*).

SIMPULAN DAN SARAN

Etika penggunaan pestisida kimia untuk tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) dilihat dari penggunaan pestisida yang tepat dan mengikuti anjuran dosis penggunaan yang tertera pada kemasan pestisida serta mengaplikasikan pestisida kimia pada waktu yang tepat. Pemberian pestisida pada tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) tidak berpengaruh pada kesuburan tanah, hal ini dikarenakan penggunaan pestisida kimia sudah sesuai dengan dosis yang dianjurkan pada kemasan. Selain itu, dosis pestisida yang digunakan pada tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) oleh pekerja adalah 5 mL/15 Liter air. Dosis tersebut tergolong aman karena tidak berdampak negatif bagi pertumbuhan tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*). Dampak penggunaan pestisida kimia terhadap tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) yaitu mampu mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman jambu air madu kesuma deli,

mempercepat pertumbuhan tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*), bentuk daun lebih sehat dan tidak berlubang, menghasilkan buah dengan ukuran yang lebih besar serta tidak berpengaruh pada kesuburan tanah sehingga tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) dapat dijadikan sebagai pohon induk yang akan digunakan untuk memperbanyak tanaman.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait etika penggunaan pestisida dalam budidaya tanaman jambu air madu kesuma deli (*Syzygium aqueum*) dan perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait uji identifikasi tanah pada lahan budidaya jambu air madu kesuma deli yang telah diberi pestisida untuk mengetahui tekstur, stabilitas, unsur hara tanaman, kesuburan, keasaman atau alkalinitas, toksisitas dan kontaminan tanah.

DAFTAR RUJUKAN

- Aldi, H. (2013). *Jurus Sempurna Sukses Bertanam Jambu Air*. Jakarta: ARC Media.
- Alvionita, D., Murti, A . B., Gani, A. R. F. (2021). Peran etika dalam penelitian pendidikan, biologi dan lingkungan. *Jurnal pendidikan biologi undiksha*. 8(3):115-125.
- Ameriana, M. (2008). Perilaku petani sayuran dalam menggunakan pestisida kimia. *Jurnal Hortikultura*. 18(1) : 95-106.
- Aprillia, J. Z., Wisanti, W., Putri, E. K. (2021). Kajian taksonomi numerik tiga jenis *Syzygium* berdasarkan karakter morfologi. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 10(1), 40-50.
- Arif, A. (2015). Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan. *JF FIK UINAM*. 3 (4) : 134-143.
- Arsi., Sukma, A. T., Suparman, S. H. K., Hamidson, H., Irsan, C., Suwandi. Pujiastuti, Y., Nurhayati., Umayah, A., Gunawan, B. (2022). Penerapan Pemakaian Pestisida yang Tepat dalam Mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman Sayuran di Desa Tanjung Baru, Indralaya Utara. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)*, 11(1), 108-116.
- Azwin., Suhesti. E., Ervayenri. E. (2022). Analisis Tingkat Kerusakan Serangan Hama Dan Penyakit Dipersemaian

- Bpdashl Indragiri Rokan Pekanbaru. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*. 17 (1): 85-101.
- Bahagiawati. (2018). Bioetika: konservasi serangga dan tanaman transgenik tahan hama. *Prosiding seminar nasional bioetika pertanian*. Repositori kementerian pertanian.
- Bahri, S. (2017). Pengembangan Kurikulum Dasar Dan Tujuannya. *Jurnal Ilmiah Islam Futura*. 11(1) : 15–34.
- Cahyono, B. (2010). *Sukses Budidaya Jambu Air di Pekarangan & Perkebunan*. Sleman: Lili Publisher.
- Dirjen Sarana dan Prasarana Pertanian. (2011). Pedoman Pembinaan Penggunaan Pestisida. Direktorat Jenderal Sarana dan Prasarana Pertanian, *Direktorat Pupuk dan Pestisida, Kementerian Pertanian*, Jakarta.
- Hanifa, H. M. dan Haryanti, S. (2016). Morfoanatomi daun jambu air (*Syzygium samarangense*) var. Demak normal dan terserang hama ulat. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*. 1 (1) : 24-29.
- Hariyanto, P. B. (2000). *Jambu Air Jenis, Perbanyak dan Perawatan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hudha, A. M. (2015). Kajian Pengetahuan Bioetika Dan Kemampuan Pengambilan Keputusan Etis Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. (1) : 530–538.
- Ibrahim, I. dan Silhehu, S. (2022). Identifikasi Aktivitas Penggunaan Pestisida kimia yang Berisiko pada Kesehatan Petani Hortikultura. *Maluku: Jumantik*. 7 (1) : 7 – 12.
- Iriyanto, Y., Ernawati, Z. A., Heni Emawati. (2013). Studi Tegakan Jenis Ulin (*Eusideroxylon Zwageri* Teijesm & Binnend) Sebagai Sumber Penghasil Benih Dari Tegakan Benih Terseleksi Di Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Agrifor*. 12 (2) : 220-229.
- Ismail, T. A. dan Fadlilah, U. (2022). Pencampur Pestisida Cair Otomatis Berbasis Arduino Nano. *Simposium Nasional RAPI*. 1(1) : 5–10.
- Kuswanto, Y. (2019). Studi Agribisnis Jambu Madu Deli Hijau (*Syzygium aqueum*) Di Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru. *Skripsi*. Diterbitkan. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Nenotek, P. S. dan Titik. S. H. (2018). *Pestisida dan Teknik Aplikasi*. Kupang : PTK Press.
- Novianti.T. dan Seprianto. (2017). *Modul Mata Kuliah Bioetika*. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Oktavia, N. D. (2015). “Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu pada Tanah dan Buah Semangka (*Citrullus Vulgaris*) Studi di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember”. *Skripsi* . Fakultas Kesehatan Masyarakat. Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja. Universitas Jember. Jember.
- Prabawardani, G. S. dan Wasgito. P. (2020). Aplikasi pestisida dan analisis residunya pada produksi beras petani di kampung sidomulyo distrik oransbari kabupaten manokwari selatan. *CASSOWARY*. 3 (1): 11 - 21.
- Pramita, A., Dwityaningsih, R., Sari, E. D. P. (2019). Peningkatan Pemahaman Masyarakat Desa Kuripan Kidul Kecamatan Kesugihan Kabupaten Cilacap Tentang Metode Pengurangan Residu Pestisida Pada Konsumsi Sayur Dan Buah. *Journal Of Science And Social Development*. 2 (1) : 8-16.
- Puspitasari, D. J. dan Khaeruddin. (2016). Kajian Bioremediasi Pada Tanah Tercemar Pestisida. *Palu : Kovalen*. 2(3) : 98 – 106.
- Putri, W. (2021). Kajian Taksonomi Numerik Tiga Jenis *Syzygium* Berdasarkan Karakter Morfologi. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*. 10 (1) : 40-50.
- Ramawati, R., Eritha, K. F., R. S. (2021). Identifikasi Jenis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Balangeran (*Shorea balangeran* Korth.). *Jurnal Hutan Tropika*. 16 (1) : 1-14.
- Septian, R. D., Afifah, L., Surjana, T., Saputro, N. W., Endri, U. (2021). Identifikasi dan Efektivitas Berbagai Teknik Pengendalian Hama Baru Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith pada Tanaman Jagung Berbasis PHT Biointensif. *Jurnal JIPI*. 26(4): 521-529.

- Setiarini, R. (2015). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Jambu Air di Desa Wonosari Kabupaten Demak. *Economics Development Analysis Journal*. 4(3) : 308-315.
- Sinambela, B. R. (2024). Dampak Penggunaan Pestisida Dalam Kegiatan Pertanian Terhadap Lingkungan Hidup Dan Kesehatan. *Jurnal Agrotek*. 8 (1) : 76-85.
- Singkoh, M. F. O. dan Katili. D. Y. (2019). Bahaya Pestisida Sintetik (Sosialisasi Dan Pelatihan Bagi Wanita Kaum Ibu Desa Koka Kecamatan Tombulu Kabupaten Minahasa). *Jurnal JPAI*. 1(1): 5-12.
- Tahyudin., Hartono, R., Anwarudin, O. (2020). Perilaku Petani Dalam Mereduksi Penggunaan Pestisida Kimia Pada Budidaya Bawang Merah. *Jurnal Community Online*. 1(1) : 21–30.
- Thumury, G. N. C., Leatemia, A. J., Rumnthe, R. Y., Hasinu, J. V. (2012). Residu Pestisida Produk Sayuran Segar Di Kota Ambon. *Jurnal Agrologia*. 1(2) : 99-105.
- Tuhuteru, S., Mahanani, A. U., Rumbiak, R. E. Y (2019). Pembuatan Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Sayuran Di Distrik Siepkosi Kabupaten Jayawijaya. *JPKM: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 25 (3) : 135–143.
- Udiarto B. K. dan Setiawati. W. (2007). Suseptibilitas Dan Kuantifikasi Resistensi 4 Strain *Plutella xylostella* L. Terhadap Beberapa Insektisida. *Jurnal Hortikultura*. 17(3): 277–284.
- Widihastuty, W., Amalia, R., Fadhillah, W., Utami, S. (2022). Inventarisasi Dan Identifikasi Hama Lalat Buah Pada Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*), Jambu Air (*Syzygium aqueum*) Dan Jeruk (*Citrus* sp.). *Jurnal SOMASI (Sosial Humaniora Komunikasi)*. 3(2) : 10-27.
- Widodo, P. (2015). *Jambu Semarang dan Jambu Air*. Purwokerto: Universitas Jendral Soedirman.
- Yekti, A., Faisol, H., Amos, Y. (2003). Kajian Penggunaan Pestisida Dan Campurannya Pada Tanaman Apel (*Malus silvestries* L) Di Kebun Apel Desa Sumberbrantas Kecamatan Bumiaji, Batu. *AGRIC : Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan*. 3 (1) : 12-16.
- Yuliana, G. (2019). Analisis Keragaman Jambu Air (*Syzygium* Sp.) Koleksi Kebun Plasma Nutfah Cibinong Berdasarkan Morfologi Dan Rapd. *Biopropal Industri*. 10 (2) : 95-107.