

**PERAN PENYULUH TERHADAP IMPLEMENTASI PENGELOLAAN OPT
DALAM RANGKA KEBERLANJUTAN EKOSISTEM PERTANIAN SERTA
KAITANNYA DENGAN PRODUKTIVITAS PADI SAWAH
DI KABUPATEN ASAHAN**

***THE ROLE OF EXTENDERS TOWARDS THE IMPLEMENTATION OF OPT
MANAGEMENT IN THE FRAMEWORK OF AGRICULTURAL ECOSYSTEM
SUSTAINABILITY AND ITS RELATIONSHIP TO RICE PRODUCTIVITY IN
ASAHAN DISTRICT***

Oktoni Eryanto¹⁾, Retno Astuti Kuswardani²⁾, Zulheri Noer³⁾ Muhammad Reza Aulia⁴⁾

^{1,2,3)} *Universitas Medan Area, Medan, Indonesia*

⁴⁾ *Universitas Teuku Umar, Aceh Barat, Indonesia*

Email: oktoni_eryanto@students.uma.ac.id

ABSTRACT

A study of the role of extension workers in the implementation of OPT management in the context of sustainable agricultural ecosystems and its relation to lowland rice productivity in Asahan Regency is very relevant to carry out. Analyzing the impact of the role of extension workers on the use of different pest management techniques in encouraging the adoption of sustainable practices will provide valuable insights for the development of more sustainable agriculture, reducing environmental and health risks, and increasing farmer productivity and welfare. The research method used is "Field Research" with a "Case Study" approach. The research results show that lowland rice farmers in Asahan Regency have implemented various components of sustainable management of Plant Pest Organisms (OPT) using various approaches. They use physical, mechanical, technical culture, resistant varieties, biological control techniques, as well as control with rules and regulations to face the challenges of plant pests and diseases. Through a combination of these techniques, farmers strive to achieve a balance between the effectiveness of pest control and their positive impact on the environment

Keywords: extension agent, OPT, sustainability

INTISARI

Kajian tentang peran penyuluh terhadap implementasi pengelolaan OPT dalam rangka keberlanjutan ekosistem pertanian serta kaitannya dengan produktivitas padi sawah di Kabupaten Asahan sangat relevan untuk dilakukan. Dengan menganalisis dampak dari peran penyuluh terhadap penggunaan teknik pengelolaan OPT yang berbeda dalam mendorong adopsi praktek-praktek berkelanjutan, akan memberikan wawasan berharga bagi pengembangan pertanian yang lebih berkelanjutan, mengurangi risiko lingkungan dan kesehatan, serta meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan petani. Metode penelitian yang digunakan adalah "Penelitian Lapangan" dengan pendekatan "Studi Kasus." Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani padi sawah di Kabupaten Asahan telah mengimplementasikan berbagai komponen pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) berkelanjutan dengan beragam pendekatan. Mereka menggunakan teknik pengendalian fisik, mekanik, kultur teknis, varietas tahan, hayati, serta pengendalian dengan peraturan dan regulasi untuk menghadapi tantangan hama dan penyakit tanaman. Melalui kombinasi teknik ini, petani berupaya mencapai keseimbangan antara efektivitas pengendalian hama dan dampak positifnya bagi lingkungan

Kata kunci: penyuluh, OPT, keberlanjutan

PENDAHULUAN

Keberlanjutan adalah inti dari perdebatan mengenai pertanian. Namun, selama beberapa dekade terakhir, terutama saat Konferensi Rio de Janeiro pada tahun 1992, diakui bahwa keberlanjutan ekosistem pada umumnya, dan agroekosistem pada khususnya, bergantung pada keseimbangan dan fungsi ekosistem, di mana keanekaragaman hayati merupakan kekuatan penggeraknya (yaitu komunitas tumbuhan, hewan, dan mikroba—terutama yang mewakili organisme jamur, bakteri, dan virus) (Deguine et al., 2021). Hal ini dapat diamati sejak 30 tahun yang lalu dan pengamatan yang serupa masih berlaku hingga saat ini. Hal ini juga diperkuat oleh referensi penting baru-baru ini (Dainese et al., 2019). Komponen-komponen berbeda dari agroekologi—perubahan sosial, praktik-praktik, dan pendekatan ilmiah (Wezel et al., 2009)—mengambil peran dalam isu ekologi ini yang mendukung layanan ekosistem. PBB merekomendasikan agroekologi baik sebagai pendekatan baru dalam pembangunan maupun sebagai alternatif komprehensif terhadap penggunaan pestisida yang tidak seimbang dan berbahaya, dalam rangka menghadapi tantangan hak pangan dan hak asasi manusia (Deguine et al., 2021).

Konsep-konsep lainnya telah menekankan pentingnya mempromosikan proses-proses ekologi dalam agroekosistem mengarahkan pada peningkatan kinerja agronomi: pertanian secara ekologis intensif dan intensifikasi ekologis (Ratnadass & Barzman, 2014), serta bentuk-bentuk pertanian lainnya yang menggunakan kata “hijau” dalam berbagai bentuknya, misalnya “menjadikan pertanian hijau ramah lingkungan” (Kuyper & Struik,

2014). Saat ini, agroekologi memberikan dorongan utama bagi keanekaragaman hayati fungsional untuk meningkatkan fungsi ekologis dan layanan ekosistem yang dihasilkan darinya (Ahmed et al., 2016) (Demestihias et al., 2017);(Duru et al., 2015); Gaba et al. 2015; (Isbell et al., 2017), terutama melalui diversifikasi spasial-temporal agroekosistem ((Duru et al., 2015); Gaba et al. 2015; Malézieux et al. 2009; Ratnadass et al. 2012; Titttonell 2014). Penting juga bahwa pengelolaan di tingkat pertanian berperan signifikan: diversifikasi dapat dilakukan di luar lahan, namun dampaknya di tingkat pertanian juga penting dan bervariasi (Karp et al., 2018). Praktik pertanian dan desain konsep pertanian agroekologi masih jauh dari efektif dalam praktiknya, meskipun telah dilakukan investasi dalam penelitian (Simon et al. 2017c), dan di lapangan meskipun kebijakan pemerintah mendorong pertanian “lebih hijau” (Caron et al. 2014; Wezel et al. 2014). Kurangnya contoh-contoh praktis mengenai keanekaragaman hayati dalam layanan pertanian tanpa keraguan disebabkan oleh ketidakpastian mengenai efek-efek praktik pertanian, proses-proses ekologi, dan layanan ekosistem yang terkait (Reid et al. 2005; Théron et al. 2015; Zhang et al. 2007).

Pertumbuhan dan produktivitas tanaman adalah hasil dari interaksi yang kompleks antara tanaman, hama, penyakit, dan lingkungan (Altieri, 1999). Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) berperan dalam menentukan hasil dari interaksi ini. Sebagai contoh, keanekaragaman hayati sering kali berperan sebagai buffer alami terhadap serangan OPT, baik dengan mempengaruhi populasi hama melalui perangkap atau dengan menyediakan habitat bagi predator alami (Tscharntke et al.,

2012). Namun, peran ini seringkali tidak diperhitungkan dalam pendekatan tradisional untuk pengelolaan OPT.

Hal ini mengarah pada penerapan pengelolaan OPT yang berkelanjutan, di mana pemahaman ekologis tentang agroekosistem digabungkan dengan pengendalian yang mengurangi dampak kerusakan pada lingkungan dan keanekaragaman hayati. Konsep ini, dikenal sebagai Pengendalian Hama Terpadu (Integrated Pest Management – IPM), telah menjadi bagian integral dari paradigma pertanian berkelanjutan dan agroekologi (Pretty, 2008). Namun, masih ada tantangan dalam menerapkan IPM di lapangan. Misalnya, pendidikan dan pelatihan yang memadai sering kali tidak tersedia untuk petani, khususnya di daerah-daerah yang kurang maju. Selain itu, masih ada penekanan kuat pada penggunaan pestisida kimia dalam pertanian, terlepas dari dampaknya yang merugikan (Tilman et al., 2002).

Mengatasi tantangan ini memerlukan pendekatan lintas disiplin. Pertama, peningkatan pendidikan dan pelatihan untuk petani adalah kunci untuk penerimaan dan adopsi IPM. Ini bisa melibatkan penyuluhan tentang teknik pengendalian hama yang berkelanjutan, serta pelatihan tentang pengidentifikasian hama dan musuh alami (Matson et al., 1997).

Kedua, adanya kebijakan dan insentif yang mendukung pengelolaan OPT yang berkelanjutan juga penting. Misalnya, kebijakan yang mendukung penurunan penggunaan pestisida dan peningkatan penggunaan bahan-bahan pengendalian hama yang berkelanjutan bisa berdampak besar (Leach & Givens, 2013).

Ketiga, penelitian lebih lanjut adalah kunci untuk memahami bagaimana cara kerja agroekosistem dan bagaimana intervensi dapat dirancang untuk keberlanjutan. Penelitian ini bisa melibatkan berbagai disiplin ilmu, termasuk

ekologi, agronomi, sosiologi, dan ekonomi (Foley et al., 2011). Melalui pendekatan ini, kita dapat bekerja menuju pertanian yang lebih berkelanjutan dan resilien, di mana keanekaragaman hayati ditempatkan di pusat perhatian dalam pengelolaan OPT.

Oleh karena itu, kajian tentang peran penyuluh terhadap implementasi pengelolaan OPT dalam rangka keberlanjutan ekosistem pertanian serta kaitannya dengan produktivitas padi sawah di Kabupaten Asahan sangat relevan untuk dilakukan. Dengan menganalisis dampak dari peran penyuluh terhadap penggunaan teknik pengelolaan OPT yang berbeda dalam mendorong adopsi praktek-praktek berkelanjutan, diharapkan studi ini dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pengembangan pertanian yang lebih berkelanjutan, mengurangi risiko lingkungan dan kesehatan, serta meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan petani di Kabupaten Asahan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang cocok adalah “Penelitian Lapangan” dengan pendekatan “Studi Kasus.” Metode penelitian ini akan memungkinkan untuk mengumpulkan data secara langsung dari lokasi yang relevan dengan subjek penelitian, yaitu petani padi sawah di Kabupaten Asahan yang menerapkan pengendalian OPT berkelanjutan.

Penelitian lapangan memungkinkan para peneliti untuk secara langsung berinteraksi dengan petani, mengamati praktek pengelolaan OPT yang telah diterapkan, dan mendapatkan wawasan langsung tentang tantangan dan keberhasilan yang dihadapi dalam penggunaan berbagai pengendalian. Pendekatan “Studi Kasus” akan memfokuskan penelitian pada kasus-kasus yang berada di wilayah tertentu di

Kabupaten Asahan, sehingga data yang diperoleh akan lebih terfokus dan mendalam.

Adapun langkah-langkah pada penelitian ini adalah

1. Pemilihan Lokasi. Lokasi yang dipilih adalah Kecamatan Rawang Panca Arga, Sei Kepayang dan Meranti yang mewakili kondisi petani padi sawah yang menerapkan berbagai pengendalian OPT berkelanjutan.
2. Pengumpulan Data Primer. Mengumpulkan data primer melalui wawancara, observasi langsung, dan kuesioner kepada petani. Data akan mencakup informasi tentang pengendalian yang digunakan, implementasi, efektivitas, serta tantangan yang dihadapi.
3. Pengumpulan Data Sekunder. Mengumpulkan data sekunder dari sumber-sumber terpercaya seperti literatur ilmiah, laporan pemerintah, dan data-data terkait pertanian dan pengendalian OPT di Kabupaten Asahan.
4. Analisis Data. Menganalisis data yang telah dikumpulkan untuk mengidentifikasi pola dan temuan yang relevan dengan pengelolaan OPT berkelanjutan di Kabupaten Asahan.
5. Interpretasi dan Kesimpulan: Menginterpretasikan data dan menarik kesimpulan berdasarkan temuan penelitian. Membuat rekomendasi untuk pengelolaan OPT yang lebih efektif dan berkelanjutan di wilayah tersebut serta menganjurkan arahan penelitian berikutnya.

Metode penelitian “Penelitian Lapangan” dengan pendekatan “Studi Kasus” akan memberikan informasi yang berharga dan mendalam tentang praktik pengendalian OPT berkelanjutan yang telah dilakukan oleh petani padi sawah di Kabupaten Asahan. Hasil penelitian ini dapat menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam upaya peningkatan produktivitas pertanian dan keberlanjutan lingkungan di daerah tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Pengelolaan OPT

Pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) menjadi salah satu aspek krusial dalam pertanian modern yang berkelanjutan. Dalam menghadapi tantangan hama dan penyakit tanaman, petani di Kabupaten Asahan telah mengimplementasikan berbagai komponen pengelolaan OPT berkelanjutan dengan beragam pendekatan. Teknik pengendalian yang digunakan mencakup pengendalian fisik, mekanik, kultur teknis, varietas tahan, hayati, hingga pengendalian dengan peraturan dan regulasi.

1. Pengendalian Fisik. Petani padi sawah di Kabupaten Asahan telah menerapkan beberapa teknik pengendalian hama secara fisik. Misalnya, mereka menggunakan lampu perangkap dan penghalang atau pagar untuk mengurangi serangan hama pada tanaman padi. Selain itu, beberapa petani juga telah mencoba metode pemanasan atau pembakaran sebagai upaya pengendalian hama tertentu di sekitar lahan pertanian mereka.

2. Pengendalian Mekanik. Petani padi sawah di Kabupaten Asahan juga menerapkan pengendalian hama secara mekanik. Mereka melakukan cara manual untuk mengurangi populasi hama, seperti mengumpulkan hama secara langsung dari tanaman atau menggunakan alat sederhana untuk mengusir hama dari lahan pertanian.

3. Pengendalian Cara Bercocok Tanam atau Kultur Teknis. Petani padi sawah di Kabupaten Asahan telah menggunakan berbagai cara bercocok tanam yang dapat mengurangi populasi dan serangan hama. Mereka melakukan pergiliran tanaman, penanaman serempak pada wilayah yang luas, dan mengubah toleransi inang untuk mengurangi dampak kerusakan yang disebabkan oleh hama.

4. Pengendalian Varietas Tahan. Petani padi sawah di Kabupaten Asahan telah menggunakan varietas padi yang memiliki ketahanan terhadap hama atau penyakit tertentu. Mereka menanam varietas padi yang telah terbukti tahan terhadap serangan hama di daerah mereka, yang membantu mengurangi penggunaan pestisida dan dampak negatifnya pada lingkungan.

5. Pengendalian Hayati. Petani padi sawah di Kabupaten Asahan telah mengadopsi pengendalian hayati dengan memanfaatkan agens hayati atau musuh alami dari hama. Beberapa petani menggunakan predator atau parasitoid untuk mengendalikan populasi hama secara alami, yang membantu mengurangi penggunaan pestisida kimia.

6. Pengendalian dengan Peraturan/Regulasi/Karantina. Petani padi sawah di Kabupaten Asahan mengikuti peraturan dan regulasi yang ditetapkan oleh pemerintah terkait karantina dan pengendalian hama. Mereka mematuhi larangan pengiriman benih atau bibit tanaman yang terinfeksi hama atau penyakit tertentu dari satu wilayah ke wilayah lain untuk mencegah penyebaran lebih lanjut.

7. Pengendalian Kimiawi. Penggunaan pestisida kimia sebagai alternatif terakhir untuk mengatasi peningkatan populasi hama yang tidak terkendali telah digunakan oleh beberapa petani padi sawah di Kabupaten Asahan. Namun, mereka menggunakannya dengan hati-hati, tepat sasaran, dan sesuai dengan dosis yang direkomendasikan untuk mengurangi dampak kerusakan pada lingkungan dan kesehatan manusia.

Dalam keseluruhan, petani padi sawah di Kabupaten Asahan telah mengimplementasikan berbagai komponen pengelolaan OPT berkelanjutan dengan mempertimbangkan efisiensi, keamanan

lingkungan, dan kesejahteraan petani. Praktik-praktik ini membantu mereka menghadapi tantangan hama dan penyakit tanaman secara berkelanjutan dan berkontribusi pada peningkatan produktivitas pertanian di daerah tersebut.

Pengelolaan OPT dalam Rangka Keberlanjutan Ekosistem Pertanian

Pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dalam rangka keberlanjutan ekosistem pertanian tanaman padi sawah di Kabupaten Asahan, Sumatera Utara, merupakan suatu upaya penting untuk memastikan pertanian yang berkelanjutan dan menghasilkan produksi yang optimal tanpa merusak lingkungan. Kabupaten Asahan terkenal dengan sektor pertanian, khususnya pertanian padi sawah yang berada di Kawasan perkebunan, yang menjadi sumber penghidupan bagi sebagian besar penduduknya.

Berikut adalah beberapa hal yang didapatkan dari penelitian lapangan dan wawancara dengan petani padi sawah di Kabupaten Asahan:

1. Penyuluhan dan Pendidikan Petani. Penting untuk memberikan penyuluhan dan pendidikan kepada petani tentang cara mengidentifikasi, mencegah, dan mengendalikan OPT. Pengetahuan ini akan membantu petani untuk lebih responsif terhadap perubahan kondisi di lapangan dan mengambil tindakan yang tepat dalam pengendalian OPT.

2. Penerapan Pertanian Organik. Pertanian organik adalah suatu sistem pertanian yang mengutamakan penggunaan bahan-bahan alami, seperti kompos dan pupuk hijau, serta menghindari penggunaan pestisida kimia sintetis. Dengan menerapkan pertanian organik, petani dapat mengurangi risiko paparan pestisida

berbahaya dan meminimalkan dampak negatif pada lingkungan dan organisme non-target.

3. Penggunaan Varietas Unggul dan Tahan OPT. Pemilihan varietas padi sawah yang unggul dan tahan terhadap OPT merupakan langkah proaktif untuk mengurangi risiko serangan OPT dan meningkatkan produktivitas tanaman. Varietas yang tahan terhadap hama atau penyakit tertentu akan mengurangi kebutuhan penggunaan pestisida.

4. Penggunaan Pengendalian Hayati. Pengendalian hayati melibatkan penggunaan predator atau patogen alami untuk mengendalikan populasi OPT yang merugikan. Misalnya, memperkenalkan predator alami dari OPT tertentu yang telah terbukti efektif dalam mengendalikan populasi hama tanaman.

5. Monitoring dan Pengawasan. Pemantauan teratur atas kondisi pertanian, termasuk identifikasi awal adanya serangan OPT, akan memungkinkan petani untuk mengambil tindakan pengendalian secara tepat waktu sebelum serangan tersebut menyebar luas.

6. Konservasi Sumber Daya Alam. Upaya konservasi sumber daya alam seperti air dan tanah sangat penting dalam pertanian padi sawah. Penggunaan air secara bijaksana dan pengelolaan kesuburan tanah akan membantu meningkatkan produktivitas tanaman secara keseluruhan dan mengurangi kerentanan terhadap serangan OPT.

Enam hal di atas dapat dilakukan sebagai pengelolaan OPT secara holistik dan berkelanjutan, sehingga dapat mencapai pertanian yang lebih produktif, berdaya tahan tinggi, dan berkontribusi positif terhadap kelestarian ekosistem pertanian dan lingkungan di wilayah tersebut.

Peran Penyuluh dalam Pengelolaan OPT

Pengelolaan OPT dalam rangka keberlanjutan ekosistem pertanian tanaman padi sawah di Kabupaten Asahan sangat penting untuk meningkatkan kapasitas petani dan mendorong pertanian yang lebih berkelanjutan. Para penyuluh (extensionist) adalah para profesional yang dilatih untuk bekerja sama dengan petani dan memberikan informasi serta panduan tentang berbagai hal terkait pertanian. Mereka memberikan pengetahuan tentang produktivitas tanaman, pengendalian hama, kesuburan tanah, dan irigasi, antara lain. Para penyuluh bekerja di berbagai lokasi, termasuk komunitas pedesaan, perkotaan, dan universitas. Mereka membina hubungan kerja yang kuat dengan petani untuk memahami kebutuhan dan keterbatasan mereka, kemudian memberikan nasihat dan solusi yang spesifik untuk meningkatkan cara-cara bertani mereka.

Para penyuluh memainkan peran penting dalam meningkatkan kapasitas petani karena mereka memberikan akses petani terhadap informasi dan pelatihan mengenai teknik dan teknologi pertanian terbaru. Mereka dapat memberikan pengetahuan tentang penggunaan pupuk, herbisida, dan bahan masukan lainnya yang aman dan efisien, serta membantu petani mengadopsi praktik pertanian baru seperti pertanian konservasi atau pengendalian hama terpadu. Para penyuluh juga dapat membantu petani mengadopsi teknik pertanian baru seperti pengendalian hama terpadu.

Selain memberikan informasi dan pelatihan, para penyuluh juga dapat membantu membangun kapasitas petani dengan menyediakan akses ke sumber daya dan teknologi yang dapat meningkatkan produksi pertanian. Misalnya, para penyuluh dapat membantu petani mendapatkan akses biji-bijian berkualitas tinggi, sistem irigasi, dan berbagai

input lain yang dapat meningkatkan hasil pertanian dan mengurangi biaya produksi.

Para penyuluh juga berperan penting dalam membangun jaringan dan hubungan antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk petani, lembaga penelitian, dan pihak lain yang berkepentingan. Mereka dapat membantu memastikan bahwa petani memiliki akses ke penelitian dan informasi terbaru tentang metode pertanian dengan mempromosikan pertukaran pengetahuan dan kerja sama. Selain itu, para penyuluh dapat menghubungkan petani dengan berbagai pasar dan peluang lainnya.

Dengan demikian, pekerjaan para penyuluh sangat penting untuk meningkatkan kapasitas petani dan mendorong pertanian yang lebih berkelanjutan. Para penyuluh yang berpengalaman dan bekerja dekat dengan petani dapat memberikan banyak informasi, pelatihan, dan solusi yang bermanfaat. Mereka juga dapat membantu dalam membangun kapasitas petani dengan menyediakan informasi dan pelatihan yang sesuai. Selain itu, mereka berperan dalam memfasilitasi kerjasama antara berbagai pemangku kepentingan untuk mendukung pertanian yang lebih berkelanjutan.

Kaitan Pengendalian OPT terhadap Produktivitas

Berdasarkan penelian lapangan, ditemukan bahwa Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) tidak signifikan berpengaruh terhadap produktivitas, artinya bahwa perubahan atau upaya dalam mengelola OPT tidak memiliki dampak yang berarti atau tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap tingkat produksi hasil pertanian atau tanaman.

Dalam konteks ini, "pengelolaan OPT" mengacu pada berbagai tindakan atau strategi yang diambil untuk mengendalikan atau mengurangi dampak OPT terhadap tanaman

pertanian. OPT dapat berupa hama, penyakit, gulma, atau organisme lain yang dapat mengganggu pertumbuhan dan kesehatan tanaman. Pengelolaan OPT mencakup penggunaan pestisida, praktik budidaya yang tepat, pemilihan varietas tanaman yang tahan terhadap OPT, dan penggunaan teknologi pertanian lainnya.

Dalam upaya mencari jawaban kenapa pengelolaan OPT tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas ditemukan beberapa faktor:

1. Tingkat serangan OPT yang rendah. Saat penelitian tidak terlalu banyak terjadi serangan OPT. Jika tingkat infestasi atau serangan OPT secara keseluruhan rendah, maka dampaknya terhadap produktivitas mungkin tidak begitu terasa.
2. Efektivitas pengelolaan yang terbatas. Selain observasi lapangan dan wawancara mendalam kepada petani, telah dikonfirmasi juga terhadap beberapa pakar yang menyatakan bahwa ada kemungkinan metode pengelolaan OPT yang digunakan kurang efektif atau tidak sesuai dengan kondisi lokal, sehingga tidak memberikan perbaikan yang signifikan pada produktivitas.
3. Faktor lain yang lebih dominan. Mayoritas petani menjawab bahwa faktor-faktor lain seperti iklim, kesuburan tanah, irigasi, atau pemupukan memiliki pengaruh sangat besar terhadap produktivitas daripada pengelolaan OPT.
4. Ketahanan varietas tanaman. Minoritas petani menjawab bahwa tanaman yang ditanam sudah memiliki ketahanan alami terhadap OPT tertentu, sehingga pengelolaan lebih lanjut tidak memberikan manfaat tambahan. Hal ini perlu dikaji dalam penelitian lebih lanjut.

Meskipun demikian, penting untuk diingat bahwa meskipun pengelolaan OPT tidak

signifikan berpengaruh terhadap produktivitas, tetap diperlukan upaya pengendalian OPT untuk mencegah serangan yang berlebihan dan potensial merugikan pertanian. Dalam beberapa kasus, walaupun dampaknya tidak langsung terlihat pada produktivitas, tidak melakukan tindakan pengendalian dapat berakibat buruk pada kualitas dan keberlanjutan produksi pertanian dalam jangka panjang.

KESIMPULAN

Petani padi sawah di Kabupaten Asahan telah mengimplementasikan berbagai komponen pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) berkelanjutan dengan beragam pendekatan. Mereka menggunakan teknik pengendalian fisik, mekanik, kultur teknis, varietas tahan, hayati, serta pengendalian dengan peraturan dan regulasi untuk menghadapi tantangan hama dan penyakit tanaman. Melalui kombinasi teknik ini, petani berupaya mencapai keseimbangan antara efektivitas pengendalian hama dan dampak positifnya bagi lingkungan.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan penelitian, beberapa rekomendasi program yang dapat diusulkan adalah sebagai berikut:

1. Intensif Pelatihan dan Penyuluhan. Menyelenggarakan pelatihan dan penyuluhan lebih intens secara periodik kepada petani padi sawah di Kabupaten Asahan tentang penerapan teknik pengendalian OPT berkelanjutan. Pelatihan ini harus mencakup aspek-aspek seperti pengenalan musuh alami hama, metode pengendalian hayati, penggunaan varietas tahan, serta penerapan pengendalian fisik dan mekanik.
2. Kemitraan dengan Lembaga Penelitian. Membangun kemitraan dengan lembaga penelitian atau perguruan tinggi yang berfokus pada bidang pertanian dan pengelolaan OPT.

Kemitraan ini dapat memfasilitasi penelitian lebih lanjut tentang keefektifan dan efisiensi berbagai teknik pengendalian yang diterapkan petani di Kabupaten Asahan.

3. Program Subsidi Benih Varietas Tahan. Pemerintah daerah dapat memberikan program subsidi bagi petani untuk mendapatkan benih varietas padi yang tahan terhadap hama atau penyakit tertentu. Dengan adanya subsidi ini, diharapkan petani lebih terdorong untuk menggunakan varietas tahan sebagai salah satu cara pengendalian OPT.

RISET LANJUTAN

Untuk penelitian mendatang, beberapa bidang yang dapat dieksplorasi lebih lanjut adalah:

1. Studi Kualitas Hasil Pertanian. Melakukan penelitian tentang kualitas hasil pertanian yang dihasilkan melalui berbagai teknik pengendalian OPT berkelanjutan. Fokus pada aspek nutrisi, kandungan senyawa aktif, dan keamanan pangan.
2. Analisis Ekonomi dan Keuntungan. Melakukan analisis ekonomi terhadap penggunaan teknik pengendalian OPT berkelanjutan. Membandingkan biaya dan keuntungan dari masing-masing teknik untuk membantu petani dalam pengambilan keputusan.
3. Penerapan Teknologi Canggih. Eksplorasi dan pengujian penerapan teknologi canggih dalam pengendalian OPT, seperti penggunaan drone untuk pemantauan lahan pertanian atau penggunaan aplikasi berbasis smartphone untuk pengambilan keputusan terkait pengendalian hama.
4. Studi Dampak Lingkungan. Melakukan penelitian tentang dampak lingkungan dari berbagai teknik pengendalian OPT berkelanjutan. Memperhatikan aspek keanekaragaman hayati, kualitas air, dan tanah sebagai indikator lingkungan.

Dengan melanjutkan penelitian di bidang-bidang tersebut, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman tentang pengelolaan OPT berkelanjutan dan memberikan kontribusi positif dalam mendukung pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan di Kabupaten Asahan.

REFERENSI

- Ahmed, K. S., Majeed, M. Z., Haidary, A. A., & Haider, N. (2016). Integrated pest management tactics and predatory coccinellids: A review Article in JOURNAL OF ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY STUDIES . *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 4(1), 591–600.
<https://www.researchgate.net/publication/304141143>
- Altieri, M. A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74(1–3), 19–31.
[https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(99\)00028-6](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(99)00028-6)
- Dainese, M., Martin, E. A., Aizen, M. A., Albrecht, M., Bartomeus, I., Bommarco, R., Carvalheiro, L. G., Chaplin-kramer, R., Gagic, V., Garibaldi, L. A., Ghazoul, J., Grab, H., Jonsson, M., Karp, D. S., Letourneau, D. K., Marini, L., Poveda, K., Rader, R., Smith, H. G., ... Tschumi, M. (2019). A global synthesis reveals biodiversity-mediated benefits for crop production. *Science Advances*, 5, 1–14.
- Deguine, J. P., Aubertot, J. N., Flor, R. J., Lescourret, F., Wyckhuys, K. A. G., & Ratnadass, A. (2021). Integrated pest management: good intentions, hard realities. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 41(3).
<https://doi.org/10.1007/s13593-021-00689-w>
- Demestihias, C., Plénet, D., Génard, M., Raynal, C., & Lescourret, F. (2017). Ecosystem services in orchards. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 37(2).
<https://doi.org/10.1007/s13593-017-0422-1>
- Duru, M., Therond, O., Martin, G., Martin-Clouaire, R., Magne, M. A., Justes, E., Journet, E. P., Aubertot, J. N., Savary, S., Bergez, J. E., & Sarthou, J. P. (2015). How to implement biodiversity-based agriculture to enhance ecosystem services: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(4), 1259–1281.
<https://doi.org/10.1007/s13593-015-0306-1>
- Isbell, F., Adler, P. R., Eisenhauer, N., Fornara, D., Kimmel, K., Kremen, C., Letourneau, D. K., Liebman, M., Polley, H. W., Quijas, S., & Scherer-Lorenzen, M. (2017). Benefits of increasing plant diversity in sustainable agroecosystems. *Journal of Ecology*, 105(4), 871–879.
<https://doi.org/10.1111/1365-2745.12789>
- Karp, D. S., Chaplin-Kramer, R., Meehan, T. D., Martin, E. A., DeClerck, F., Grab, H., Gratton, C., Hunt, L., Larsen, A. E., Martínez-Salinas, A., O'Rourke, M. E., Rusch, A., Poveda, K., Jonsson, M., Rosenheim, J. A., Schellhorn, N. A., Tscharnkte, T., Wratten, S. D., Zhang, W., ... Zou, Y. (2018). Crop pests and predators exhibit inconsistent responses to surrounding landscape composition. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(33), 7863–7870.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1800042115>
- Kuyper, T. W., & Struik, P. C. (2014). Epilogue: global food security, rhetoric, and the sustainable intensification debate. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 8, 71–79.
<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.09.0>

04

- Ratnadass, A., & Barzman, M. (2014). Ecological Intensification for Crop Protection. *Sustainable Agriculture Reviews*, 14(October), 185–268. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-06016-3>
- Tscharntke, T., Clough, Y., Wanger, T. C., Jackson, L., Motzke, I., Perfecto, I., Vandermeer, J., & Whitbread, A. (2012). Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification. *Biological Conservation*, 151(1), 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.01.068>
- Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D., & David, C. (2009). Agroecology as a science, a movement and a practice. *Sustainable Agriculture*, 2, 27–43. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0394-0_3