

**MODEL PERAN PENYULUH TERHADAP PRODUKTIVITAS  
MELALUI PEMAHAMAN PENGELOLAAN ORGANISME  
PENGANGGU TANAMAN BERKELANJUTAN DAN  
KAPABILITAS PETANI PADA PERTANIAN PADI SAWAH  
KAWASAN PERKEBUNAN  
DI KABUPATEN ASAHAN**

**DISERTASI**



Oleh:

**OKTONI ERYANTO**

**NPM. 201901001**

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU PERTANIAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 4/9/24

Access From (repository.uma.ac.id)4/9/24

**MODEL PERAN PENYULUH TERHADAP PRODUKTIVITAS  
MELALUI PEMAHAMAN PENGELOLAAN ORGANISME  
PENGANGGU TANAMAN BERKELANJUTAN DAN  
KAPABILITAS PETANI PADA PERTANIAN PADI SAWAH  
KAWASAN PERKEBUNAN  
DI KABUPATEN ASAHAN**

Disertasi

Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Doktor

Program Studi Ilmu Pertanian



Oleh:

**OKTONI ERYANTO**

**NPM. 201901001**

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU PERTANIAN**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 4/9/24

Access From (repository.uma.ac.id)4/9/24

## PENGESAHAN DISERTASI

Judul Disertasi : Model Peran Penyuluh Terhadap Produktivitas Melalui Pemahaman Pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman Berkelanjutan dan Kapabilitas Petani pada Pertanian Padi Sawah Kawasan Perkebunan di Kabupaten Asahan

Nama : OKTONI ERYANTO

NPM : 201901001

Disetujui oleh

Promotor:

Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS



Co-Promotor:

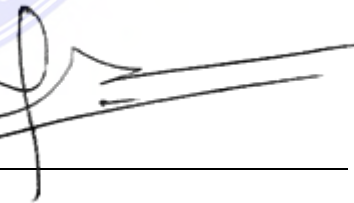
Dr. Ir. Zulheri Noer, MP



Diketahui oleh

Ketua Program Studi :

Prof. Ir. Zulkarnain Lubis, MS., Ph.D



Direktur Pascasarjana :

Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS



### PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam disertasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI DISERTASI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Oktoni Eryanto  
NPM : 201901001  
Program Studi : Doktor Ilmu Pertanian  
Fakultas : Pascasarjana  
Jenis karya : Disertasi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Model Peran Penyuluh Terhadap Produktivitas Melalui Pemahaman Pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman Berkelanjutan dan Kapabilitas Petani pada Pertanian Padi Sawah Kawasan Perkebunan di Kabupaten Asahan**

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan disertasi saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Medan  
Pada tanggal : 24 Mei 2024

Yang menyatakan



**Oktoni Eryanto**

## ABSTRAK

Produksi dan produktivitas padi di Indonesia sejak tahun 2015 cenderung mengalami penurunan. Sumatera Utara diketahui mempunyai potensi untuk meningkatkan produksi padi karena merupakan salah satu produsen padi terbesar di Indonesia dengan *share* sebesar 4,807% dari total produksi nasional. Di sisi lain, pertanian padi sawah di kawasan perkebunan kelapa sawit, karet, kakao, dan kelapa di Kabupaten Asahan memiliki peranan yang vital dalam memenuhi kebutuhan pangan lokal serta sebagai sumber pendapatan bagi petani. Untuk menjaga keberlanjutan pertanian padi sawah di kawasan perkebunan tersebut, diperlukan upaya pengelolaan yang berkelanjutan. Salah satu kendala yang ditemukan adalah organisme pengganggu tanaman (OPT) yang menimbulkan kerugian secara ekonomis dan hambatan untuk produksi komoditas padi sawah. Sehingga langkah yang dapat diambil adalah memperkuat peran penyuluh pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran penyuluh sebagai motivator, edukator, fasilitator dan komunikator terhadap pemahaman pengelolaan OPT dalam rangka peningkatan produktivitas padi sawah di Kabupaten Asahan. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode Stratified Proportional Random Sampling. Adapun kecamatan yang menjadi objek penelitian adalah Kecamatan Rawang Panca Arga, Sei Kepayang dan kecamatan Meranti dengan total populasi adalah 5.413 petani. Analisis yang digunakan adalah Partial Least Square (PLS) untuk menguji hipotesis mengenai hubungan langsung maupun tidak langsung antara variabel yang diamati. Hasil analisis menunjukkan bahwa peran penyuluh pertanian memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pengelolaan OPT dan kapabilitas petani, namun tidak berpengaruh langsung pada produktivitas pertanian. Meskipun demikian, peran penyuluh secara tidak langsung mempengaruhi produktivitas melalui peningkatan kapabilitas petani. Penyuluh membantu petani dalam memahami praktik pengelolaan OPT yang efektif, memberikan informasi tentang teknologi pertanian terbaru, dan melatih petani menentukan strategi pengendalian hama yang berkelanjutan. Namun, tantangan seperti kurangnya jumlah dan kesesuaian kompetensi penyuluh dengan pekerjaannya masih menjadi kendala yang perlu diatasi untuk meningkatkan efektivitas penyuluhan. Langkah-langkah strategis seperti peningkatan jumlah penyuluh yang sesuai dengan kebutuhan, kolaborasi antar lembaga, dan integrasi teknologi informasi diharapkan dapat meningkatkan kualitas kegiatan penyuluhan.

Kata kunci : Padi Kawasan Perkebunan; Pengelolaan OPT; Penyuluh

## ABSTRACT

Rice production and productivity in Indonesia since 2015 has tended to decrease. North Sumatra is known to have the potential to increase rice production because it is one of the largest rice producers in Indonesia with a share of 4.807% of total national production. On the other hand, lowland rice farming in the oil palm, rubber, cocoa and coconut plantation areas in Asahan Regency has a vital role in meeting local food needs as well as being a source of income for farmers. To maintain the sustainability of paddy rice farming in the plantation area, sustainable management efforts are needed. One of the obstacles found is plant pest organisms (OPT) which cause economic losses and obstacles to the production of lowland rice commodities. So the steps that can be taken is to strengthen the role of agricultural extension workers. This study aims to determine the role of extension agents as motivators, educators, facilitators and communicators in the implementation of OPT management in order to increase lowland rice production in Asahan Regency. The sampling method used is the Stratified Proportional Random Sampling method. The sub-regency that became the object of research were Rawang Panca Arga, Sei Kepayang and Meranti sub-regency with a total population of 5.413 farmers. The analysis used is Partial Least Square (PLS) to test the hypothesis regarding the direct or indirect relationship between the observed variables. The analysis results indicate that the role of agricultural extension workers has a significant influence on the management of plant pests and diseases (OPT) and farmers' capabilities, but it does not directly affect agricultural productivity. However, the extension workers indirectly affect productivity through improving farmers' capabilities. Extension workers assist farmers in understanding effective OPT management practices, provide information on the latest agricultural technologies, and train them in sustainable pest control strategies. However, challenges such as insufficient numbers and inadequate competencies of extension workers remain obstacles that need to be addressed to enhance the effectiveness of extension services. Strategic measures such as increasing the number of extension workers to meet demand, fostering collaboration among institutions, and integrating information technology are expected to improve the quality of extension activities.

Keywords : Paddy Plantion Area; Pest Management; Extension Worker

## RINGKASAN

OKTONI ERYANTO. MODEL PERAN PENYULUH TERHADAP PRODUKTIVITAS MELALUI PEMAHAMAN PENGELOLAAN OPT BERKELANJUTAN DAN KAPABILITAS PETANI PADA PERTANIAN PADI SAWAH KAWASAN PERKEBUNAN DI KABUPATEN ASAHAN. RETNA ASTUTI KUSWARDANI, ZULHERI NOER.

---

Indonesia merupakan negara agraris dengan potensi pertanian yang besar, produktivitas padi sawah menunjukkan tren penurunan, terutama di Provinsi Sumatera Utara. Penyuluhan pertanian diidentifikasi sebagai faktor kunci dalam meningkatkan produktivitas padi sawah, dengan peran penting dalam pengelolaan organisme pengganggu tanaman dan adaptasi terhadap perubahan iklim. Dalam rangka upaya meningkatkan produktivitas padi sawah, kajian model peran penyuluh terhadap produktivitas melalui pemahaman pengelolaan OPT berkelanjutan sangat diperlukan.

Penelitian dilakukan di Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara, dengan tujuan untuk mengumpulkan data tentang petani padi sawah. Metode penelitian melibatkan pengumpulan data primer melalui survei langsung menggunakan kuesioner. Populasi penelitian adalah petani padi sawah di Kabupaten Asahan, dengan metode pengambilan sampel menggunakan *Stratified Proportional Random Sampling*. Pengambilan sampel dilakukan secara acak proporsional di setiap kecamatan, khususnya dari tiga kecamatan terbesar sebagai sentra produksi padi, yaitu Kecamatan Rawang Panca Arga, Sei Kepayang, dan Kecamatan Meranti.

Hasil analisis menunjukkan bahwa peran penyuluh pertanian memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pengelolaan OPT dan kapabilitas petani, namun tidak berpengaruh langsung pada produktivitas pertanian. Meskipun demikian, peran penyuluh secara tidak langsung memengaruhi produktivitas melalui peningkatan kapabilitas petani. Penyuluh membantu petani dalam memahami praktik pengelolaan OPT yang efektif, memberikan informasi tentang teknologi pertanian terbaru, dan melatih petani menentukan strategi pengendalian hama yang berkelanjutan. Jumlah dan kesesuaian kompetensi penyuluh dengan pekerjaannya masih menjadi kendala yang perlu diatasi untuk meningkatkan efektivitas penyuluhan. Langkah-langkah strategis seperti peningkatan jumlah penyuluh yang sesuai dengan kebutuhan, kolaborasi antar lembaga, dan integrasi teknologi informasi diharapkan dapat meningkatkan kualitas kegiatan penyuluhan.

Di sisi lain, pemahaman petani tentang pengelolaan OPT juga memiliki dampak yang signifikan terhadap kapabilitas petani. Petani yang memiliki pemahaman yang lebih baik tentang pengendalian OPT cenderung memiliki kapabilitas yang lebih baik dalam menghadapi tantangan pertanian. Pengetahuan tentang praktik pengelolaan hama yang efektif, penggunaan pestisida yang aman, dan penerapan teknologi pertanian modern membantu petani dalam meningkatkan kemampuan petani dalam mengelola tanaman secara efisien. Namun, perlu diperhatikan bahwa pemahaman tentang pengelolaan OPT tidak secara langsung berpengaruh pada produktivitas pertanian, karena masih ada faktor-faktor lain seperti iklim, kesuburan tanah, dan irigasi yang juga memainkan peran penting dalam menentukan produktivitas pertanian secara keseluruhan.



## SUMMARY

OKTONI ERYANTO. THE ROLE OF COUNSELORS IN PRODUCTIVITY THROUGH UNDERSTANDING SUSTAINABLE INTEGRATED PEST MANAGEMENT AND FARMER CAPABILITY IN PADDY RICE FARMING IN PLANTATION AREAS IN ASAHAN REGENCY. RETNA ASTUTI KUSWARDANI, ZULHERI NOER.

---

Indonesia is an agrarian country with significant agricultural potential, rice paddy productivity has shown a declining trend, especially in North Sumatra Province. Agricultural extension is identified as a key factor in improving rice paddy productivity, with a crucial role in managing plant pests and adapting to climate change. In order to enhance rice paddy productivity, a study on the model of the role of extension workers in productivity through understanding sustainable pest management is highly needed.

The research was conducted in Asahan Regency, North Sumatra Province, with the aim of collecting data on rice paddy farmers. The research method involved primary data collection through direct surveys using questionnaires. The research population was rice paddy farmers in Asahan Regency, with the sampling method using Stratified Proportional Random Sampling. Sampling was done proportionally at random in each sub-district, especially from the three largest sub-districts as rice production centers, namely Rawang Panca Arga, Sei Kepayang, and Meranti.

The analysis results indicate that the role of agricultural extension workers has a significant influence on the management of Plant Pest Organisms (PPOs) and farmers' capabilities, but does not directly affect agricultural productivity. However, the role of extension workers indirectly affects productivity through increasing farmers' capabilities. Extension workers assist farmers in understanding effective PPO management practices, providing information on the latest agricultural technologies, and training them in sustainable pest control strategies. However, challenges such as the insufficient number and suitability of extension workers with their jobs remain obstacles that need to be addressed to improve the effectiveness of extension services. Strategic steps such as increasing the number of extension workers according to needs, inter-agency collaboration, and the integration of information and communication technology are expected to improve the quality of extension activities and agricultural productivity overall.

On the other hand, farmers' understanding of PPO management also has a significant impact on their capabilities. Farmers with better understanding of PPO control tend to have better capabilities in facing agricultural challenges. Knowledge of effective pest management practices, safe pesticide use, and the application of modern agricultural technology help farmers improve their ability to manage crops efficiently. However, it should be noted that understanding of PPO management does not directly affect agricultural productivity, as there are still other factors such as climate, soil fertility, and irrigation that also play a crucial role in determining agricultural productivity overall.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis sanjungkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul “Model Peran Penyuluh Terhadap Kapabilitas Petani Melalui Pemahaman Pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman Berkelanjutan pada Pertanian Padi Sawah Kawasan Perkebunan di Kabupaten Asahan” untuk memenuhi syarat kelulusan pada Program Studi Ilmu Pertanian, Universitas Medan Area.

Dalam kesempatan ini penulis ini menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Medan Area, Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc., sebagai menjadi sumber inspirasi bagi penulis. Terima kasih atas dukungan, arahan, dan dorongan yang diberikan kepada saya. Bapak telah menciptakan lingkungan akademik yang memungkinkan penulis untuk berkembang dan mencapai potensi tertinggi.
2. Direktur Pascasarjana Universitas Medan Area, Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS., terima kasih atas bimbingan yang berharga kepada penulis. Keberhasilan penyelesaian disertasi ini tidak terlepas dari peran Ibu dalam menyediakan lingkungan akademik yang kondusif dan memfasilitasi proses pembelajaran yang berkualitas.

3. Ketua Program Studi Doktor Ilmu Pertanian, Prof. Dr. Ir. Zulkarnain Lubis, M.S., terima kasih yang tak terhingga atas pengarahan dan bimbingan yang berharga dalam perjalanan penulis menuju gelar doktor. Kehadiran sebagai Ketua Program Studi telah memberikan inspirasi, pengetahuan dan wawasan yang tak ternilai harganya serta memberi semangat kepada penulis dalam proses penyelesaian disertasi ini.
4. Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS dan Dr. Ir. Zulheri Noer, MP, selaku promotor dan co-promotor disertasi yang telah membimbing, memberikan banyak saran dan masukan selama penyelesaian disertasi ini. Tak hanya sekadar dibimbing, saya juga selalu mendapat motivasi yang sangat berharga.
5. Kepada keluarga tercinta, yang selalu menjadi tiang yang kokoh dalam hidup penulis, terima kasih yang tak terhingga atas cinta, doa, pengertian, kasih sayang, dan dukungan yang tidak pernah berkurang.
6. Terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada pimpinan/Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Asahan atas izin dan fasilitas yang diberikan selama penelitian berlangsung. Kepercayaan dan dukungan yang Bapak berikan telah memberikan pengaruh yang luar biasa dalam kesuksesan penelitian ini. Semoga hubungan kerja kita terus berjalan harmonis dan saling menguntungkan.
7. Kepada seluruh dosen dan staff program Doktor Ilmu Pertanian Universitas Medan Area, terima kasih atas pembimbingan, dan dukungan yang tidak pernah surut. Keahlian, pengalaman, dan kebijaksanaan yang kalian sampaikan telah memberikan kontribusi berharga dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan karir akademik penulis. Semoga kita dapat terus berkolaborasi dalam menjalin keunggulan akademik dan menghasilkan penelitian yang bermanfaat bagi masyarakat.
8. Penulis juga berterima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa Pascasarjana Universitas Medan Area seangkatan 2020 Program Doktor Ilmu Pertanian atas dukungan, doa, semangat dan motivasi yang sudah diberikan.

Penulis menyadari bahwa disertasi ini bisa diselesaikan berkat izin Allah serta dukungan banyak pihak. Ucapan terima kasih tentu belum cukup membalas kebaikan itu semua, penulis mendoakan semua pihak yang terlibat agar mendapat keberkahan dan keselamatan baik di dunia maupun di akhirat.

Medan, 24 Mei 2024

Yang menyatakan

Oktoni Eryanto



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Ir. Oktoni Eryanto, MMA, lahir di Kisaran pada tanggal 20 Oktober 1965, merupakan seorang pria beragama Islam dan telah menikah. Ia tinggal di Jalan Marah Rusli No. 15, Kelurahan Mutiara, Kecamatan Kota Kisaran Timur, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. Pendidikan formalnya dimulai dari Sekolah Dasar di SDN 010085 yang diselesaikan pada tahun 1979, kemudian melanjutkan ke tingkat SLTP di SMP Negeri I dan SLTA jurusan IPA di Taman Siswa, lulus pada tahun 1982 dan 1985 secara berturut-turut. Gelar Strata 1 dalam bidang Budi Daya Pertanian diperoleh dari Universitas Islam Sumatera Utara pada tahun 1990, diikuti oleh gelar Strata 2 dalam Manajemen Agribisnis dari Universitas Medan Area pada tahun 2007.

Selama karirnya, penulis telah mengikuti berbagai kursus dan pelatihan baik di dalam maupun luar negeri. Di antaranya adalah Job Training Kelapa, Kelapa Sawit, Studi Banding Kelompok Tani, dan berbagai pelatihan lainnya terkait dengan pertanian dan manajemen. Pengalaman kerjanya dimulai sebagai Penyuluh Pertanian Muda pada tahun 1993 dan terus berkembang hingga menjadi Asisten Ekonomi dan Pembangunan pada tahun 2023. Selama perjalanan karirnya, ia pernah menjabat sebagai Kepala Dinas Pertanian, Perikanan, dan Peternakan di Kabupaten Asahan di tahun 2018 sampai dengan tahun 2023, serta bertanggung jawab dalam bidang pembangunan dan pengembangan pertanian. Saat ini diamanahkan sebagai Asisten 2 Ekonomi dan Pembangunan

Sebagai penghargaan atas dedikasi dan prestasinya, penulis telah menerima berbagai tanda jasa, termasuk Satya Lencana Karya Satya dari Presiden Republik Indonesia dan *The Best Executive & Profesional In Development Award* 2012.

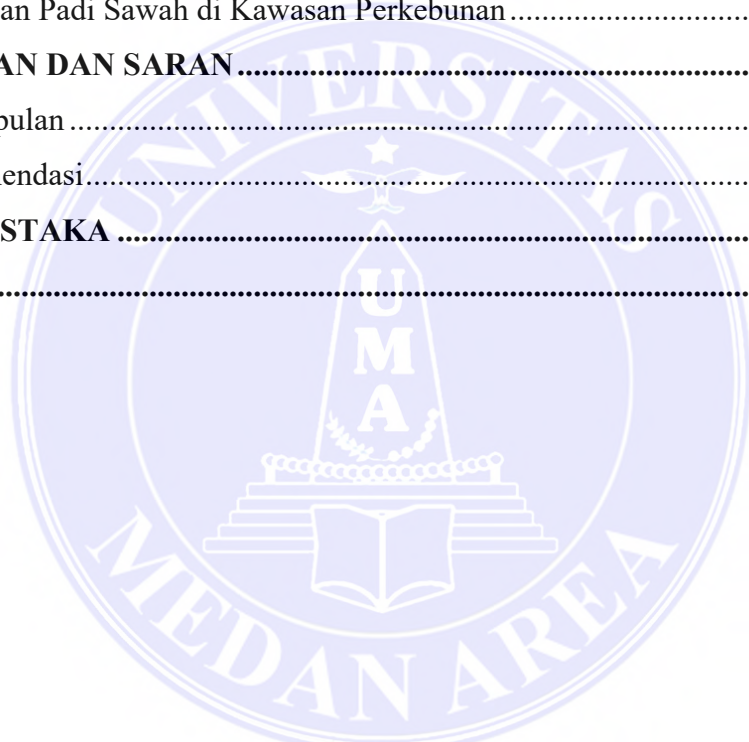
Oktoni memiliki seorang istri bernama Sri Bulan dan tiga orang anak: Mhd. Tommy Franata, M. Rifan Hidayat, dan Khairunnisa Salsabila. Masing-masing anak telah meniti karir di bidangnya masing-masing, mulai dari menjadi mahasiswa, polisi hingga dokter.

## DAFTAR ISI

|  |              |
|--|--------------|
| <b>PENGESAHAN DISERTASI</b> .....          | <b>iii</b>   |
| <b>PERNYATAAN</b> .....                    | <b>iv</b>    |
| <b>ABSTRAK</b> .....                       | <b>v</b>     |
| <b>ABSTRACT</b> .....                      | <b>vi</b>    |
| <b>RINGKASAN</b> .....                     | <b>vii</b>   |
| <b>SUMMARY</b> .....                       | <b>viii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                | <b>ix</b>    |
| <b>RIWAYAT HIDUP</b> .....                 | <b>xii</b>   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                    | <b>xiii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                  | <b>xvi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                 | <b>xviii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....               | <b>xix</b>   |
| <b>I. PENDAHULUAN</b> .....                | <b>1</b>     |
| 1.1. Latar Belakang .....                  | 1            |
| 1.2. Rumusan Masalah.....                  | 13           |
| 1.3. Hipotesis Penelitian .....            | 13           |
| 1.4. Tujuan Penelitian .....               | 14           |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....              | 14           |
| 1.6. Kebaruan Penelitian .....             | 15           |
| <b>II. LANDASAN TEORI</b> .....            | <b>16</b>    |
| 2.1. Penyuluhan Pertanian .....            | 16           |
| 2.1.1. Pengertian Penyuluh Pertanian ..... | 20           |
| 2.1.2. Fungsi Penyuluh Pertanian .....     | 22           |
| 2.1.3. Peran Penyuluh Pertanian .....      | 23           |
| 2.2. Pendidikan Petani .....               | 27           |
| 2.2.1. Pengetahuan .....                   | 28           |
| 2.2.2. Pemahaman.....                      | 28           |
| 2.2.3. Penerapan (implementasi) .....      | 28           |
| 2.2.4. Analisis .....                      | 29           |
| 2.2.5. Sintesis .....                      | 29           |
| 2.2.6. Evaluasi.....                       | 29           |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.3. Produksi dalam Pertanian .....   | 29        |
| 2.4. Pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman Berkelanjutan .....                 | 30        |
| 2.4.1. Pengertian PHT .....   | 30        |
| 2.4.2. Prinsip Dasar Pengelolaan Organisme Tanaman Berkelanjutan .....            | 31        |
| 2.5. Komponen Pemahaman Pengelolaan OPT Berkelanjutan.....                        | 34        |
| 2.6. Sistem dan Prinsip Penerapan Organisasi PHT .....                            | 36        |
| 2.7. Prinsip-prinsip Manajemen Mendasari PHT .....                                | 38        |
| 2.8. Penelitian Terdahulu .....   | 40        |
| 2.9. Kerangka Pemikiran .....   | 42        |
| <b>III. METODE PENELITIAN.....</b>  | <b>44</b> |
| 3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....  | 44        |
| 3.2. Jenis dan Sumber Data.....   | 44        |
| 3.3. Metode Pengambilan Sampel .....  | 45        |
| 3.4. Variabel dan Indikator Penelitian yang Digunakan.....                        | 45        |
| 3.5. Metode Analisis Data.....  | 48        |
| 3.5.1. Analisis Deskriptif.....   | 48        |
| 3.5.2. Analisis PLS (Partial Least Square) .....                                  | 48        |
| 3.5.3. Evaluasi model pengukuran (outer model).....                               | 50        |
| 3.5.4. Evaluasi model struktural (inner model) .....                              | 51        |
| 3.5.5. Pengujian hipotesis (resampling bootstrapping) .....                       | 51        |
| 3.6. Batasan Penelitian.....  | 52        |
| <b>IV. HASIL PENELITIAN .....</b>   | <b>54</b> |
| 4.1. Karakteristik Petani.....  | 54        |
| 4.2. Karakteristik Penyuluh .....   | 57        |
| 4.3. Respon Petani Terhadap Peran Penyuluh .....                                  | 60        |
| 4.4. Analisis Deskriptif Respon Petani Terhadap Pemahaman Pengelolaan<br>OPT..... | 65        |
| 4.5. Analisis Deskriptif Pengalaman Terhadap Kapabilitas Petani .....             | 74        |
| 4.6. Respon Terhadap Produktivitas .....  | 78        |
| 4.7. Hasil Analisa PLS (Pengujian Hipotesis) .....                                | 78        |
| 4.8. Evaluasi Model Struktural .....  | 87        |

|  |            |
|--|------------|
| 4.9. Uji Kecocokan Seluruh Model (Goodness of Fit) .....         | 88         |
| <b>V. PEMBAHASAN .....</b>                                       | <b>93</b>  |
| 5.1. Peran Penyuluh Terhadap Produktivitas .....                 | 93         |
| 5.2. Peran Penyuluh Terhadap Pemahaman Pengelolaan OPT .....     | 95         |
| 5.3. Peran Penyuluh Terhadap Kapabilitas Petani .....            | 97         |
| 5.4. Kapabilitas Petani terhadap Pemahaman Pengelolaan OPT ..... | 100        |
| 5.5. Kapabilitas Petani terhadap Produktivitas .....             | 101        |
| 5.6. Pemahaman Pengelolaan OPT terhadap Produktivitas .....      | 102        |
| 5.7. Pertanian Padi Sawah di Kawasan Perkebunan .....            | 104        |
| <b>VI. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>                              | <b>107</b> |
| 6.1. Kesimpulan .....  | 107        |
| 6.2. Rekomendasi .....   | 107        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                      | <b>108</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>  | <b>114</b> |

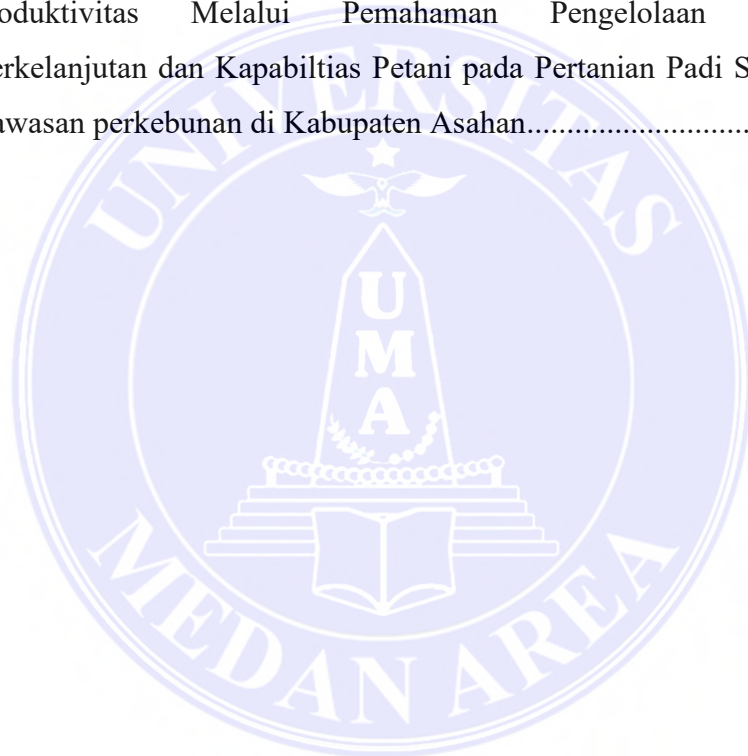




## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1.1 Perkembangan Produksi Padi Berdasarkan Provinsi di Indonesia<br>Tahun 2015-2021 .....          | 5  |
| Tabel 1.2 Luas Panen dan Produksi Padi di Sumatera Utara 2018-2021 .....                                 | 6  |
| Tabel 1.3 Luas Tanaman Perkebunan di Kabupaten Asahan Tahun 2022 .....                                   | 8  |
| Tabel 1.4 Perkiraan Serangan OPT padi Kabupaten Asahan Tahun<br>2020-2021 .....                          | 10 |
| Tabel 3.1 Sebaran Sampel Penelitian .....  | 45 |
| Tabel 3.2 Variabel Dan Indikator Penelitian Yang Digunakan.....  | 46 |
| Tabel 3.3 <i>Rule Of Thumb</i> .....   | 51 |
| Tabel 4.1 Rata-Rata Usia Petani Padi Di Kabupaten Asahan .....   | 54 |
| Tabel 4.2 Tingkat pendidikan petani padi di Kabupaten Asahan.....  | 54 |
| Tabel 4.3 Jenis Kelamin Petani Padi Di Kabupaten Asahan.....   | 55 |
| Tabel 4.4 Lama Bertani Petani Padi Di Kabupaten Asahan.....  | 55 |
| Tabel 4.5 Jumlah Keanggotaan Tani Petani Padi Di Kabupaten Asahan.....                                   | 56 |
| Tabel 4.6 Jumlah Tanggungan Keluarga Petani Padi Di Kabupaten Asahan ..                                  | 56 |
| Tabel 4.7 Jenis Kelamin Penyuluh .....   | 57 |
| Tabel 4.8 Rentang Usia Penyuluh .....  | 57 |
| Tabel 4.9 Pendidikan Terakhir .....  | 58 |
| Tabel 4.10 Lama Bekerja sebagai Penyuluh .....   | 58 |
| Tabel 4.11 Mengikuti Pelatihan.....  | 59 |
| Tabel 4.12 Tabulasi Jawaban Responden Respon Petani Terhadap Peran<br>Penyuluh .....                     | 60 |
| Tabel 4.13 Tabulasi Jawaban Responden Sebagai Respon Terhadap Pemahaman<br>Pengelolaan OPT .....         | 65 |
| Tabel 4.14 Lanjutan Tabulasi Jawaban Responden Respon Petani Terhadap<br>Pemahaman Pengelolaan OPT ..... | 70 |
| Tabel 4.15 Tabulasi Jawaban Responden Sebagai Respon Terhadap Kapabilitas<br>Petani.....                 | 74 |
| Tabel 4.16 Rata-Rata Produktivitas Padi di Kabupaten Asahan Tahun 2023 ....                              | 78 |
| Tabel 4.17 Nilai <i>Loading Factor</i> ( $\lambda$ ) .....   | 80 |

|  |    |
|--|----|
| Tabel 4.18 Nilai AVE dan <i>Compose Reliability</i> .....  | 82 |
| Tabel 4.19 Nilai VIF Inner Model.....  | 82 |
| Tabel 4.20 Nilai <i>Cross Loading</i> .....  | 83 |
| Tabel 4.21 Sebaran Nilai <i>R-square</i> .....   | 87 |
| Tabel 4.22 <i>Goodness of Fit</i> (GoF) pada Model.....  | 88 |
| Tabel 4.23 Pengujian Hipotesis Signifikansi dari Masing-masing Koefisien Model<br>PLS .....  | 89 |
| Tabel 4.24 Hasil Analisa <i>Specific Indirect Effect</i> Peran Penyuluh Terhadap<br>Produktivitas Melalui Pemahaman Pengelolaan OPT<br>Berkelanjutan dan Kapabilitas Petani pada Pertanian Padi Sawah<br>Kawasan perkebunan di Kabupaten Asahan..... | 91 |



## DAFTAR GAMBAR

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Gambar 1.1 | Perkembangan Luas Panen Padi Sawah di Indonesia 1990-2019 .   | 2  |
| Gambar 1.2 | Perkembangan Produktivitas Padi di Indonesia 1990-2019 .....  | 2  |
| Gambar 1.3 | Perkembangan Produksi Padi di Indonesia 1990-2019 .....   | 4  |
| Gambar 1.4 | Perkembangan Produktivitas Padi di Kabupaten Asahan.....  | 7  |
| Gambar 2.1 | Alur informasi pengambilan keputusan dalam OPT .....  | 37 |
| Gambar 2.2 | Kerangka Pemikiran Penelitian .....   | 43 |
| Gambar 4.1 | Model Awal Peran Penyuluh Terhadap Kapabilitas Petani<br>Melalui Pemahaman Pengelolaan OPT Berkelanjutan Pada<br>Pertanian Padi Sawah Kawasan Perkebunan Di Kabupaten<br>Asahan.....                                      | 79 |
| Gambar 4.2 | Model Final Peran Penyuluh Terhadap Kapabilitas Petani<br>Melalui Pemahaman Pengelolaan OPT Berkelanjutan Pada<br>Pertanian Padi Sawah Kawasan Perkebunan Di Kabupaten<br>Asahan.....                                     | 86 |
| Gambar 4.3 | Model Second Order Construct Peran Penyuluh Terhadap<br>Produktivitas Melalui Pemahaman Pengelolaan OPT<br>Berkelanjutan Dan Kapabilitas Petani Pada Pertanian Padi<br>Sawah Kawasan Perkebunan Di Kabupaten Asahan ..... | 90 |
| Gambar 4.4 | Model Peran Penyuluh Terhadap Produktivitas Melalui<br>Pemahaman Pengelolaan OPT Berkelanjutan dan Kapabilitas<br>Petani pada Pertanian Padi Sawah Kawasan perkebunan di<br>Kabupaten Asahan.....                         | 92 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1. Deskripsi Data Jawaban Responden .....                                | 114 |
| Lampiran 2. Publikasi Karya Ilmiah Artikel I.....                                 | 116 |
| Lampiran 3. Publikasi Karya Ilmiah Artikel II.....                                | 117 |
| Lampiran 4. Publikasi Karya Ilmiah Artikel III .....                              | 118 |
| Lampiran 5. Publikasi Karya Ilmiah Artikel IV .....                               | 119 |
| Lampiran 6. Perbandingan Luas Baku Lahan Sawah Kabupate Asahan Tahun<br>2024..... | 120 |



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

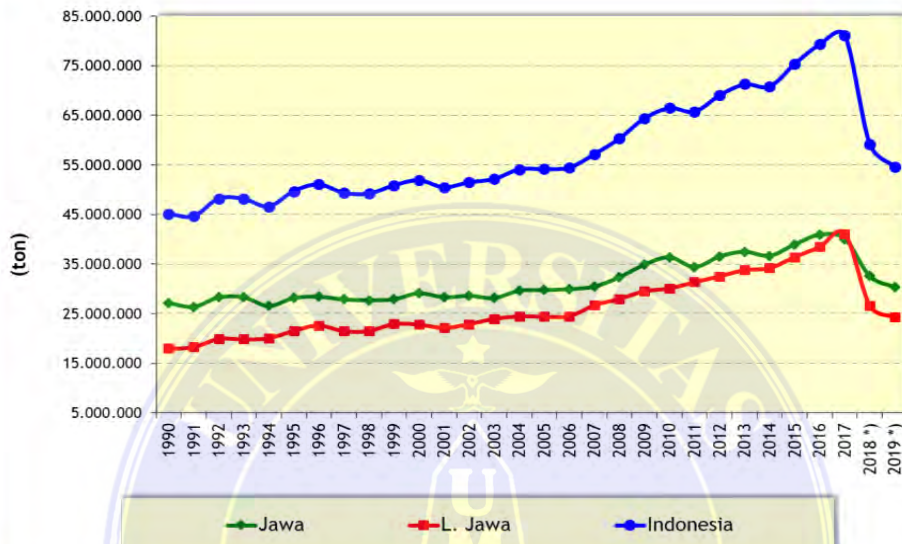
#### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia sebagai negara agraris yang mempunyai banyak hasil pertanian terutama pada tanaman pangan seperti padi khususnya padi sawah, jagung, dan kedelai. Padi sawah merupakan sumber pangan utama bagi masyarakat Indonesia maka dalam hal tersebut pemerintah harus mampu menyediakan padi untuk memenuhi kebutuhan seluruh masyarakat. Konsumsi beras masyarakat Indonesia pada tahun 2020 mencapai 111,58 kg/kapita/tahun dengan besaran konsumsi beras tingkat rumah tangga antara 96,36 kilogram hingga 97,67 kilogram per kapita per tahun dan konsumsi beras di luar rumah tangga antara 16,81 kilogram hingga 18,24 kilogram per kapita pertahun nuntuk 278,16 juta penduduk dengan laju pertumbuhan sebesar 1,12% (BPS, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia memerlukan pangan khususnya beras yang cukup besar sehingga peningkatan produksi besar menjadi prioritas dalam pembangunan pertanian.

Berdasarkan data BPS (2021), perkembangan produksi dilihat dari variabel luas panen selama hampir empat dekade menunjukkan trend terus meningkat meskipun dengan laju peningkatan yang relatif kecil yaitu rata-rata sebesar 0,61% per tahun atau rata-rata luas panen mencapai 11,54 juta hektar. Pada periode yang lebih pendek yaitu tahun 2015 hingga 2019, luas panen padi justru cenderung mengalami penurunan cukup signifikan yaitu rata-rata sebesar 4,08% per tahun atau seluas 14,12 juta hektar di tahun 2015, menjadi sebesar 10,68 juta hektar di tahun 2019. Penurunan realisasi luas panen padi di Indonesia disumbang oleh penurunan luas panen yang sangat signifikan di tahun 2018 yaitu sebesar 27,58% atau mencapai luas 11,38 juta hektar, dan tahun berikutnya kembali mengalami penurunan sebesar 6,15% atau luas panen padi mencapai 10,68 juta hektar (Kementerian Pertanian, 2020).

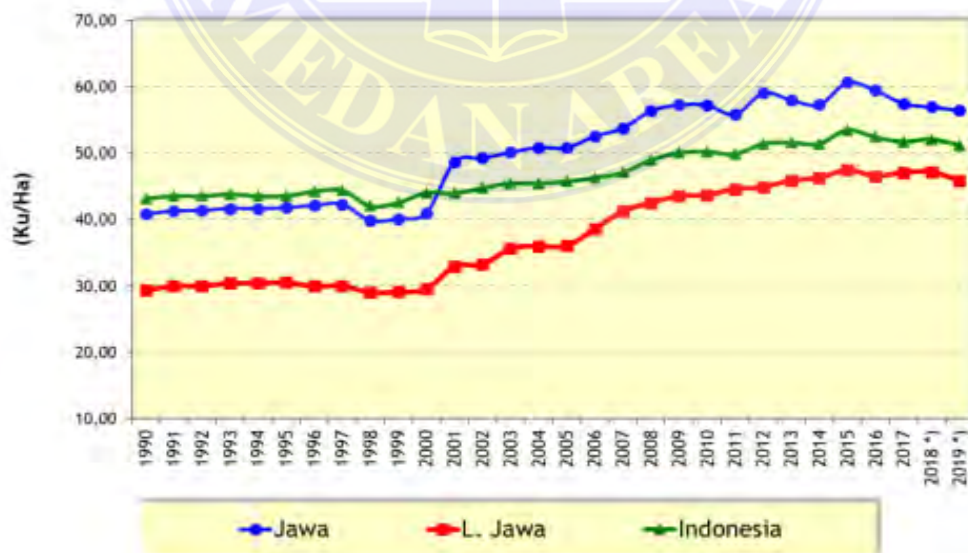
Penurunan luas panen padi di Indonesia pada 2 tahun terakhir disumbang baik oleh penurunan luas panen di Pulau Jawa dan Luar Pulau Jawa. Tahun 2018, penurunan luas panen di Pulau Jawa sebesar 17,97% atau luas panen padi di Luar Pulau Jawa sebesar 5,72 juta hektar dari tahun sebelumnya mencapai 6,97 juta hektar, sementara penurunan realisasi panen padi di Wilayah Luar Pulau Jawa jauh lebih tinggi sebesar

35,25% yaitu sebesar 5,66 juta hektar dari tahun sebelumnya sebesar 8,74 juta hektar. Demikian halnya kondisi tahun 2019, penurunan luas panen padi Indonesia disumbang oleh penurunan sebesar 6,02% di Pulau Jawa dan sebesar 6,29% di Luar Pulau Jawa. Perkembangan luas lahan padi di Indonesia terlihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1. Perkembangan Luas Panen Padi Sawah di Indonesia 1990-2019

Sumber: Kementerian Pertanian 2020



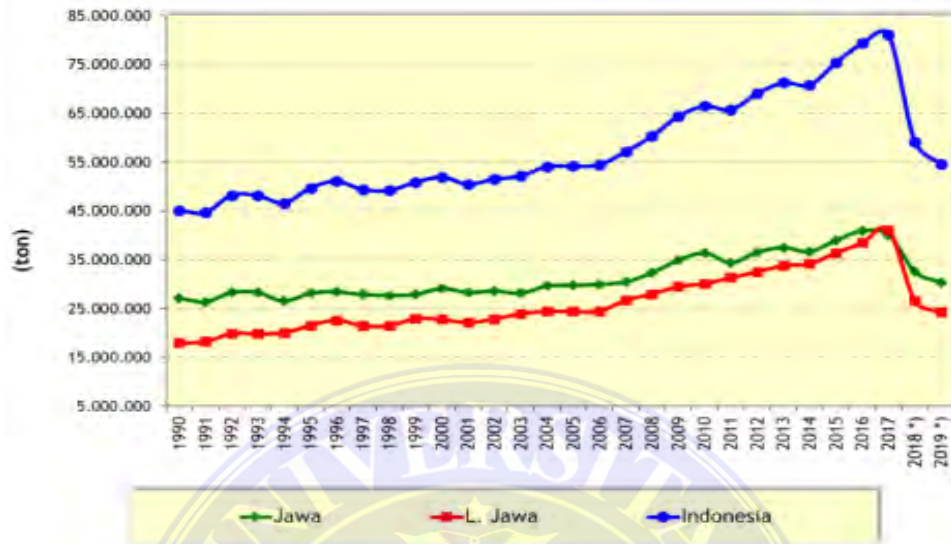
Gambar 1.2. Perkembangan Produktivitas Padi di Indonesia 1990-2019

Sumber: Kementerian Pertanian 2020

Berdasarkan Gambar 1.2 dari sisi produktivitas, pola hasil padi per hektar secara umum masih mengalami peningkatan pada periode tahun 1980 hingga 2019, namun pada kondisi lima tahun terakhir pertumbuhan produktivitas padi cenderung mengalami penurunan. Pertumbuhan produktivitas padi pada hamper empat dekade mengalami peningkatan meskipun dengan laju peningkatan yang sangat kecil sebesar 1,16% per tahun atau hasil per hektar padi mencapai rata-rata 44,90 kuintal per hektar. Melambatnya laju pertumbuhan produktivitas padi tersebut didukung oleh pertumbuhan rata-rata produktivitas padi di Pulau Jawa yang rata-rata meningkat hanya 1,69% per tahun, sementara di luar Pulau Jawa produktivitas rata-rata padi meningkat lebih tinggi yaitu sebesar 2,08% per tahun.

Sedangkan pada kondisi 5 tahun terakhir produktivitas padi cenderung menurun rata-rata 0,06% per tahun yaitu sebesar 53,41 kuintal per hektar di tahun 2015 dan cenderung mengalami penurunan 2,27 kuintal per hektar atau mencapai 51,14 kuintal per hektar di tahun 2019. Perlambatan peningkatan produktivitas padi tersebut disumbang terutama di Pulau Jawa pada empat tahun terakhir maupun di luar pulau Jawa di tahun 2016 dan 2019. Laju pertumbuhan produktivitas padi di Pulau Jawa pada kondisi 5 tahun terakhir mengalami penurunan 0,26% per tahun atau rata-rata sebesar 58,16 kuintal per hektar. Penurunan produktivitas padi di Pulau Jawa tersebut terjadi sepanjang tahun 2016 hingga tahun 2019 dengan kisaran 0,88% hingga 3,35%. Sementara penurunan produktivitas padi di luar pulau Jawa cenderung lebih rendah yaitu sebesar 0,17% per tahun. Penurunan produktivitas padi di Luar Pulau Jawa terjadi di tahun 2016 sebesar 1,92% dan tahun 2019 sebesar 2,77% atau sebesar 45,78 kuintal per hektar.

Kondisi ini menunjukkan adanya tantangan serius dalam meningkatkan produktivitas padi nasional. Penurunan produktivitas ini berdampak langsung pada ketahanan pangan dan ekonomi pertanian Indonesia. Faktor-faktor seperti perubahan iklim, degradasi lahan, dan infrastruktur irigasi yang kurang memadai kemungkinan berkontribusi terhadap tren penurunan ini. Oleh karena itu, diperlukan intervensi yang efektif melalui teknologi pertanian, diversifikasi varietas padi, serta kebijakan yang mendukung keberlanjutan pertanian. Dengan upaya yang tepat, diharapkan produktivitas padi dapat kembali meningkat dan memenuhi kebutuhan pangan nasional.



Gambar 1.3. Perkembangan Produksi Padi di Indonesia 1990-2019

Sumber: Kementerian Pertanian 2020

Berdasarkan Gambar 1.3. Pola perkembangan produksi padi di Indonesia pada kurun waktu 1980-2019 secara umum mempunyai trend terus mengalami peningkatan dengan laju peningkatan sebesar 1,77% per tahun atau produksi rata-rata sebesar 52,53 juta ton gabah kering giling. Perkembangan produksi pada kurun waktu yang lebih pendek antara tahun 2015 hingga 2019, cenderung mengalami penurunan cukup signifikan rata-rata sebesar 4,18% per tahun yaitu sebesar 75,40 juta ton di tahun 2015 dan mencapai hanya 54,60 juta ton gabah kering giling di tahun 2019. Penurunan produksi padi Indonesia pada kurun 5 tahun terakhir didukung penurunan cukup signifikan pada 2 tahun terakhir yaitu sebesar 27,05% di tahun 2018 dan mengalami penurunan kembali di tahun 2019 sebesar 7,76%.

Penurunan produksi padi 5 tahun terakhir disumbang terutama di wilayah Luar Pulau Jawa sebesar 35,17%, sementara penurunan produksi di Pulau Jawa sedikit lebih rendah yaitu sebesar 18,72% di tahun 2018. Tahun 2019 produksi padi Indonesia kembali mengalami penurunan sebesar 7,76% yang terutama disumbang oleh penurunan produksi padi di Luar Pulau Jawa sebesar 8,89% atau mencapai 24,28 juta ton, sementara di Pulau Jawa mengalami penurunan 6,85% atau mencapai produksi 30,33 juta ton gabah kering giling (Kementerian Pertanian, 2020).



Berdasarkan kontribusinya, terjadinya pergeseran kontribusi luas panen padi di luar Pulau Jawa yang cenderung meningkat lebih signifikan mencapai 53,19%. Namun dari sisi produksi, kontribusi luar pulau jawa sekitar 47,73% terhadap total produksi nasional.

Salah satu provinsi yang ada di pulau Sumatera yang mempunyai potensi untuk memproduksi padi khususnya padi sawah yaitu Provinsi Sumatera Utara. Provinsi Sumatera Utara menduduki posisi ke 6 sebagai produsen padi di Indonesia dengan share sebesar 4,807% dari total produksi nasional. Akan tetapi, pertumbuhan produksi padi di Provinsi Sumatera Utara mengalami penurunan sebesar -8,74% per tahun. Perkembangan produksi berdasarkan provinsi dapat terlihat dari Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Perkembangan Produksi Padi Berdasarkan Provinsi di Indonesia Tahun 2015-2021

| Provinsi                  | Luas (Hektar) |            |            |            |            |            |            |
|---------------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                           | 2015          | 2016       | 2017       | 2018       | 2019       | 2020       | 2021*      |
| Jawa Timur                | 13.154.967    | 13.633.701 | 13.060.464 | 10.203.213 | 9.580.934  | 9.944.538  | 9.908.932  |
| Jawa Barat                | 11.373.144    | 12.540.550 | 12.299.701 | 9.647.359  | 9.084.957  | 9.106.773  | 9.354.369  |
| Jawa Tengah               | 11.301.422    | 11.473.161 | 11.396.263 | 10.499.588 | 9.655.654  | 9.489.165  | 9.765.167  |
| Sulawesi Selatan          | 5.471.806     | 5.727.081  | 4.943.071  | 5.952.616  | 5.054.167  | 4.708.465  | 5.152.871  |
| Sumatera Selatan          | 4.247.922     | 5.074.613  | 6.055.405  | 2.994.192  | 2.603.396  | 2.743.060  | 2.540.944  |
| Sumatera Utara            | 4.044.829     | 4.609.791  | 5.136.185  | 2.108.285  | 2.078.902  | 2.040.500  | 2.074.856  |
| Produksi Indonesia        | 75.397.841    | 79.354.767 | 81.148.617 | 59.200.534 | 54.604.033 | 54.649.202 | 55.269.619 |
| Pertumbuhan Indonesia (%) |               | 5,25       | 2,26       | -27,05     | -7,76      | 0,08       | 1,14       |

(Sumber: BPS, 2021)

Tabel 1.1. menunjukkan bahwa Sumatera Utara cenderung mengalami penurunan rata-rata pertumbuhan produksi padi selama tahun 2015 sampai 2021 berkisar 8,74% dengan presentase share sebesar 4,807%.

Tabel 1.2. Luas Panen dan Produksi Padi di Sumatera Utara 2018-2021

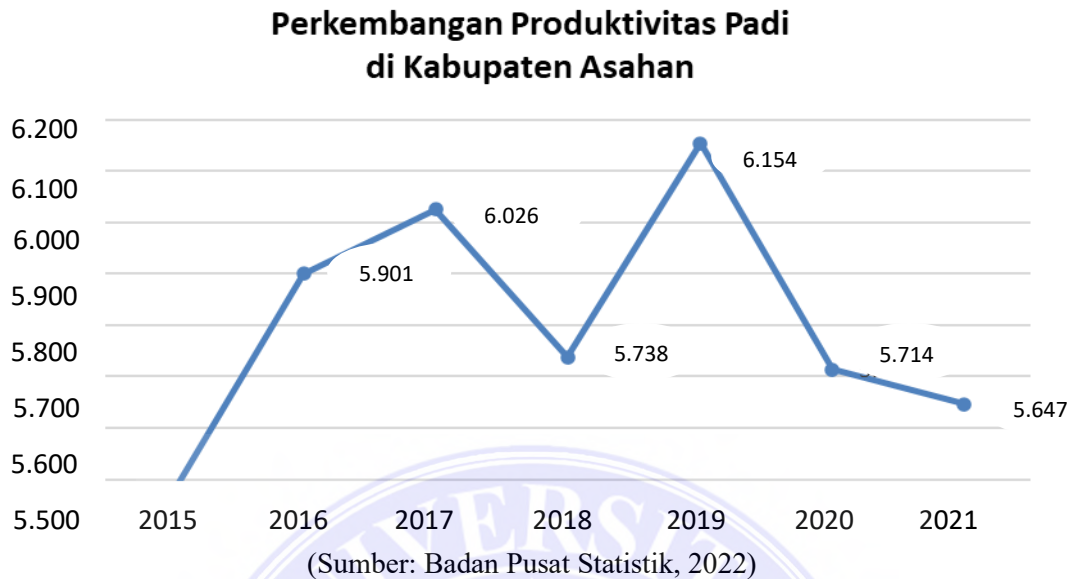
| Tahun | Luas Panen (Ha) | Produksi Padi (Ton) | Produktivitas (Ton/Ha) |
|-------|-----------------|---------------------|------------------------|
| 2018  | 408.176,45      | 2.108.284,72        | 5,165                  |
| 2019  | 413.141,24      | 2.078.901,59        | 5,032                  |
| 2020  | 388.591,22      | 2.040.500,19        | 5,251                  |
| 2021  | 385.405,00      | 2.074.855,91        | 5,264                  |

(Sumber: Dinas Pertanian Sumatera Utara, 2022)

Dari Tabel 1.2. terlihat bahwa Produksi padi di Sumatera Utara pada tahun 2021 mengalami penurunan dibandingkan tahun 2020. Pada tahun 2021 produksi padi mencapai 2.074.855,91 ton sementara itu pada tahun 2020 mencapai 2.040.500,19 ton. Hal ini sejalan dengan produktivitas padi pada tahun 2021 yang mengalami peningkatan dari 5,251 ton/ha pada tahun 2020 menjadi 5,264 ku/ha pada tahun 2021. Peningkatan produktivitas ini dapat disebabkan oleh berbagai hal seperti pengelolaan usahatani, faktor cuaca, penggunaan pupuk dan pestisida, serta serangan OPT baik berupa hama dan penyakit tanaman.

Salah satu daerah penghasil padi khususnya padi sawah adalah Kabupaten Asahan. Kabupaten Asahan menempati posisi ke-13 dari 33 kabupaten/kota sebagai produsen padi di Provinsi Sumatera Utara. Berdasarkan data BPS (2021), produksi padi di Kabupaten Asahan mengalami penurunan sebesar 5.404,63 ton (-8,809%) pada tahun 2021. Pada tahun 2021 produksi padi di Kabupaten Asahan sebesar 55.945,63 ton turun dari tahun sebelumnya yang mencapai produksi sebesar 61.350, 21 ton.

Sementara itu, dari sisi produktivitas, perkembangan produktivitas padi di Kabupaten Asahan menunjukkan tren yang menurun. Produktivitas padi pada tahun 2021 mengalami penurunan menjadi 5,647 ton/ha dari sebelumnya mencapai 5,714 ton/ha. Produktivitas tertinggi terjadi pada tahun 2019 yakni mencapai 6,154 ton/ha (Gambar 1.4.).



Gambar 1.4. Perkembangan Produktivitas Padi di Kabupaten Asahan

Pembangunan sektor pertanian khususnya pembangunan komoditas padi memiliki peran sangat penting dan strategis, hal ini dikarenakan padi merupakan pangan yang memiliki peranan penting dalam menunjang kehidupan sebagian besar penduduk Indonesia. Oleh karena itu pembangunan komoditas padi menjadi perhatian penting dalam perencanaan pembangunan sektor pertanian. Dalam usaha mendukung visi dan misi pemerintah dalam RPJM tahun 2005-2025, Kementerian Pertanian (2021) menetapkan visi Pertanian Jangka Menengah 2020-2024 yang tertuang dalam Rencana Strategis Kementerian Pertanian yaitu: “Pertanian yang Maju, Mandiri dan Modern untuk Terwujudnya Indonesia Maju yang Berdaulat, Mandiri dan Berkepribadian Berlandaskan Gotong Royong”. Dalam mendukung visi tersebut, kebijakan pembangunan pertanian dan pangan diarahkan untuk mewujudkan pertanian maju, mandiri dan modern untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan petani.

Kabupaten Asahan terkenal sebagai daerah dengan perkebunan yang luas, termasuk perkebunan kelapa sawit, karet, kakao, dan kelapa, dapat dilihat pada Tabel 1.3. Data tersebut menunjukkan luas tanaman perkebunan hampir 100 hektar.

Tabel 1.3. Luas Tanaman Perkebunan di Kabupaten Asahan Tahun 2022

| Komoditi     | Luas Tanaman (ha) |           |        |           | Produksi (ton/ha) | Jumlah Petani |
|--------------|-------------------|-----------|--------|-----------|-------------------|---------------|
|              | TBM               | TM        | TTM    | Total     |                   |               |
| Kelapa       | 798.68            | 19,714.43 | 353.33 | 20,866.44 | 22,050.71         | 23,600.00     |
| Kelapa Sawit | 2,051.14          | 72,661.08 | 500.20 | 75,212.42 | 1,619,279.09      | 32,956.00     |
| Karet        | 110.64            | 3,512.15  | 190.84 | 3,813.63  | 3,852.50          | 4,112.00      |
| Kakao        | 520.33            | 887.92    | 63.01  | 1,471.26  | 496.96            | 3,830.00      |

Sumber : Dinas Pertanian Kabupaten Asahan (2023)

Keterangan : TBM = Tanaman Belum Menghasilkan, TM = Tanaman Menghasilkan, TTM = Tanaman Tidak Menghasilkan/rusak.

Meskipun perkebunan-perkebunan ini memberikan dampak ekonomi yang signifikan, hal ini juga berpotensi menimbulkan tantangan lingkungan dan sosial yang perlu ditangani dengan serius. Salah satu aspek penting dalam menjaga keseimbangan antara produksi perkebunan dan pertanian padi sawah di kawasan tersebut adalah pengelolaan yang berkelanjutan.

Pertanian maju, mandiri dan modern akan mengarahkan kepada kondisi bangsa yang mampu memperkuat kedaulatan dan ketahanan pangan. Berdasarkan Undang-undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, pencapaian ketahanan pangan diarahkan dengan meningkatkan produksi komoditas pertanian untuk pangan yang beranekaragam dengan menerapkan prinsip keunggulan komparatif dan kompetitif, efisiensi dan daya saing. Majunya sektor pertanian ditandai dengan meningkatnya produksi dan produktivitas komoditas pangan serta mampu mencukupi kebutuhan dalam negeri (pangan mandiri) yang pada akhirnya mampu meningkatkan pendapatan petani (Renstra Kementerian Pertanian, 2021).

Dalam peningkatan produksi padi tentu banyak dipengaruhi banyak faktor dan hambatan/masalah yang sering dihadapi petani dalam usaha tani yaitu perubahan iklim. Perubahan iklim pada sektor pertanian khususnya komoditas padi sawah menjadi ancaman dan hambatan untuk petani karena pada dasarnya usaha tani sangat memiliki ketergantungan pada kondisi iklim. Dengan adanya perubahan kondisi iklim yang tidak menentu dapat menimbulkan perubahan pola hujan. Perubahan perubahan iklim ataupun pola hujan yang tidak menentu dapat mengakibatkan kegagalan dalam panen padi sawah karena terdapat Organisme Pengganggu Tanaman (OPT).

Perubahan iklim dan pola hujan yang tidak menentu memiliki dampak serius pada pertanian, termasuk pada panen padi sawah. Peningkatan suhu global dapat mempercepat siklus hidup organisme pengganggu tanaman seperti hama dan penyakit, yang dapat mengganggu pertumbuhan dan kesehatan tanaman padi. Pola hujan yang tidak stabil bisa menyebabkan kekeringan atau banjir, yang menghambat pertumbuhan tanaman atau merusaknya dengan genangan air dan erosi tanah. Perubahan dalam musim tanam dan panen juga dapat mengacaukan siklus pertumbuhan tanaman dan mengurangi hasil panen. Akibatnya, populasi organisme pengganggu tanaman seperti hama dan penyakit dapat meningkat, menyebabkan kerusakan lebih lanjut pada tanaman padi dan penurunan hasil panen secara keseluruhan. Strategi adaptasi yang efektif dalam pertanian diperlukan untuk mengurangi dampak negatif ini, termasuk praktik-praktik pertanian yang ramah lingkungan dan penggunaan varietas tanaman yang tahan terhadap stres iklim, serta manajemen yang terintegrasi untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman.

Organisme pengganggu tanaman yang dimaksud merupakan gangguan yang berasal dari hewan ataupun organisme kecil seperti bakteri, penyakit, virus dan jamur. Organisme pengganggu tanaman bagaimanapun merupakan suatu hal yang tidak bisa dipisahkan dalam pengelolaan usahatani. Dengan adanya OPT tentu akan menimbulkan kerugian secara ekonomis dan hambatan untuk produksi komoditas padi sawah.

Kerugian secara ekonomis akibat OPT dapat diminimalisir dengan berbagai cara, salah satunya adalah melalui manajemen/pengelolaan OPT secara terpadu. Di masa lalu, usaha dalam penanggulangan kerusakan yang ditimbulkan OPT adalah dengan mematikan dan memusnahkan OPT secara tuntas yang dikenal dengan istilah “Pemberantasan Hama”. Cara penanggulangan dengan cara ini umumnya menggunakan pestisida “racun” yang dianggap sebagai senjata pamungkas untuk menghadapi serangan OPT.

Penggunaan pestisida “racun” dalam pengelolaan usahatani memiliki risiko tersendiri yang dapat saja mengganggu kesehatan manusia sebagai konsumennya dan mengganggu ketidakseimbangan ekosistem lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan transformasi ilmu dan pengetahuan yang cukup kepada petani dalam pengelolaan OPT

agar mampu mengurangi risiko dari penggunaan pestisida yang dikenal dengan penyuluhan.

Tabel 1.4. Perkiraan Serangan OPT padi Kabupaten Asahan Tahun 2020 -2021

| Serangan OPT          | MT 2021/2022 (Ha) | MT 2020/2021 (Ha) |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| Penggerek Batang Padi | 21                | 18                |
| Wereng Batang Cokelat | 0                 | 0                 |
| Tikus                 | 4                 | 8                 |
| Blas                  | 14                | 27                |
| Hawar Daun Bakteri    | 23                | 21                |

Sumber : Prakiraan Serangan OPT Utama (Data diolah, 2022)

Berdasarkan Tabel 1.4. menunjukkan bahwa perkiraan serangan OPT di Kabupaten Asahan berdasarkan jenis OPT utama terlihat masih berfluktuasi antara jenis OPT. Beberapa jenis OPT seperti penggerak batang padi dan hawar daun bakteri diperkirakan akan meningkat serangannya, sementara untuk blas, dan tikus diperkirakan akan menurun luasan serangan OPT. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan pengendalian yang lebih intensi pada usahatani padi tersebut agar seluruh serangan dari OPT diperkirakan semakin menurun luasannya. Salah satu caranya adalah dengan pendekatan penyuluhan.

Sistem penyuluhan merupakan suatu bentuk/perangkat dari unsur-unsur penyuluhan pertanian yang dapat menghidupkan pengelolaan OPT secara teratur dan terpadu. Dalam sistem penyuluhan pertanian keterpaduan antar komponennya itu diarahkan atau ditunjukkan untuk mengubah keadaan petani dan keluarganya agar mampu mengelolah usaha taninya sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan hidupnya.

Akan tetapi, dunia penyuluhan di Indonesia cenderung mengalami pasang surut yang sangat dinamis dari masa ke masa. Semenjak dikenalkan pada awal tahun 1970-an, kelembagaan penyuluhan baru menata diri dengan lahirnya Undang-Undang nomor 16 tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan kehutangan (SP3K) (Vintarno *et.al.*, 2019). Salah satu poin penting yang terdapat dalam Undang-Undang tersebut adalah terkait dengan perlu dibangunnya kelembagaan penyuluhan di daerah baik pada level provinsi maupun kabupaten yang disertai dengan Undang-Undang Otonomi Daerah berdampak pada penyelenggaraan penyuluhan pertanian yang lebih

fokus sehingga mampu berdampak pada kesejahteraan petani di Indonesia (Blum *et al.*, 2020). Selanjutnya, pada tahun 2014, muncul Undang-undang Nomor 23 tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah yang mengancam eksistensi penyuluhan. Hal ini dikarenakan tidak mengakomodasi secara jelas adanya keberadaan kelembagaan penyuluhan di daerah sehingga muncul kekhawatiran bahwa penyuluhan tidak lagi mengikut UU nomor 16 tahun 2006 (Blum *et al.*, 2020) serta dijauhkan dari wilayah kerjanya dan berdiri sendiri. Akan tetapi, untuk mengatasi polemik tersebut munculkan Peraturan Menteri Pertanian RI nomor 03 tahun 2018 tentang Pedoman Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian dengan tujuan untuk memperkuat sistem kelembagaan dan penyelenggaraan penyuluhan pertanian yang akan menjadi acuan dalam penyelenggaraan penyuluhan pertanian mulai dari pusat hingga ke desa.

Berdasarkan Undang-Undang nomor 16 tahun 2016 ini, penyuluhan merupakan proses pembelajaran bagi petani serta pelaku usaha pertanian agar mau dan mampu mengorganisasikan diri dalam berbagai kegiatan pertanian mulai dari mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan dan sumber daya lainnya sehingga mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi, efektivitas, kesejahteraan serta mampu juga meningkatkan kesadaran dalam pelestari fungsi lingkungan hidup.

Kegiatan penyuluhan memiliki peran yang sangat penting untuk membantu petani agar mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi secara mandiri. Dalam hal ini, penyuluhan merupakan suatu proses pemberdayaan sehingga akhirnya terbentuk kemandirian petani. Kegiatan penyuluhan sebenarnya bukanlah sekedar penyampaian informasi dan menerangkan segala sesuatu yang perlu kita terangkan kepada masyarakat, akan tetapi penyuluhan bertujuan agar masyarakat benar-benar memahami, menghayati dan atas kesadarannya sendiri mau menerima, menerapkan dan melaksanakan sesuatu yang terbaik untuk meningkatkan kesejahteraan pribadi, keluarga, dan masyarakatnya serta kemajuan bangsa dan negara.

Penyuluhan pertanian dalam pengelolaan OPT dapat membantu petani komoditas padi sawah untuk meningkatkan produksi dan produktivitas padi sawah. Selain itu penyuluhan dapat memberikan pengetahuan, motivasi, semangat untuk bisa membantu para petani dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi. Penyuluhan

pada dasarnya sebagai penghubung ataupun kegiatan yang langsung berhubungan secara langsung dengan petani.

Pelaksana dari kegiatan penyuluhan ini adalah yang disebut dengan Penyuluh atau Tenaga Penyuluh. Penyuluh diharapkan mampu sebagai agen yang mampu meningkatkan efektivitas dan pemberdayaan petani. Haryanto dan Yuniarti (2017), menyatakan bahwa tenaga penyuluh adalah hal yang sangat dibutuhkan dalam memberdayakan dan memandirikan petani baik secara mandiri maupun secara kelembagaan. Peran penyuluh sebagai pendidik, pemimpin, serta penasehat sangat diperlukan agar mampu mengidentifikasi dan memecahkan permasalahan. Penyuluh akan membimbing, dan memotivasi petani agar mau dan mampu untuk merubah cara berfikir dan cara bertindak agar lebih mandiri dan berdaya guna. Kegiatan penyuluhan yang dilakukan oleh tenaga penyuluh merupakan salah satu upaya dalam mewujudkan pembangunan pertanian yang berkelanjutan.

Peran penyuluh dalam hal ini didukung dan dikuatkan dengan adanya Undang-Undang RI No 16 Tahun 2006 terkait dengan adanya fungsi penyuluh pertanian sebagai fasilitator kegiatan pembelajaran, mempermudah akses informasi dan teknologi, pengembangan kemampuan kepemimpinan, menumbuhkan kesadaran terhadap kelestarian fungsi lingkungan hidup, dan mengembangkan organisasinya sehingga memiliki daya saing. Persepsi petani terhadap peranan penyuluh dapat dilihat melalui peran serta petani dalam suatu kegiatan, diduga jika persepsi petani terhadap peranan penyuluh baik maka petani akan berpartisipasi dalam kegiatan yang diadakan dan dihadiri oleh penyuluh.

Penyuluh pertanian dapat membantu petani untuk mengubah pola berpikir dengan berbagai karakter, usia dan tingkat pendidikan secara preventif, kuratif dan rehabilitatif untuk transformasi petani ke *Good Agricultural Practices* (GAP). Dengan adanya penyuluh pertanian, para petani komoditas padi sawah dapat mengatasi permasalahan dengan cara menerapkan peran penyuluh pertanian seperti mengedukasi para petani dengan memberikan materi tentang pengendalian OPT serta memfasilitasi dengan cara melakukan pendampingan para petani pada proses budidaya. Pengelolaan OPT dapat mengatasi angka kerugian petani untuk produktivitas dan produksi yang dihasilkan.



Dari hal tersebut peneliti bermaksud untuk mengetahui peran penyuluh sebagai motivator, edukator, fasilitator dan komunikator terhadap pemahaman pengelolaan OPT dalam rangka peningkatan produktivitas padi sawah di Kabupaten Asahan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini membatasi pada objek penelitian yakni petani dan penyuluh di Kabupaten Asahan. Variabel penelitian dibatasi pada hal-hal yang berkaitan dengan peran penyuluh, kapabilitas petani, dan pemahaman pengelolaan OPT pada tanaman padi di Kabupaten Asahan. Kemudian dirumuskan beberapa permasalahan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh peran penyuluh pertanian terhadap produktivitas padi sawah di Kabupaten Asahan baik secara langsung maupun tidak langsung.
2. Bagaimana pengaruh peran penyuluh terhadap pemahaman pengelolaan OPT di Kabupaten Asahan?
3. Bagaimana pengaruh peran penyuluh terhadap kapabilitas petani di Kabupaten Asahan?
4. Bagaimana pengaruh pemahaman pengendalian OPT terhadap kapabilitas petani di Kabupaten Asahan?
5. Bagaimana pengaruh kapabilitas petani terhadap produktivitas padi sawah di Kabupaten Asahan?
6. Bagaimana pengaruh pemahaman pengelolaan OPT terhadap produktivitas di Kabupaten Asahan?

## 1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peran penyuluh pertanian memiliki pengaruh terhadap produktivitas.
2. Peran Penyuluh pertanian memiliki pengaruh dalam pemahaman pengelolaan OPT.
3. Peran Penyuluh pertanian memiliki pengaruh dalam kapabilitas petani.
4. Pemahaman Pengelolaan OPT memiliki pengaruh terhadap kapabilitas petani.
5. Kapabilitas Petani memiliki pengaruh terhadap produktivitas.
6. Pemahaman pengelolaan OPT memiliki pengaruh terhadap produktivitas,

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan menganalisis pengaruh peran penyuluh pertanian terhadap produktivitas padi sawah di Kabupaten Asahan.
2. Mengetahui dan menganalisis pengaruh peran penyuluh terhadap pemahaman pengelolaan OPT di Kabupaten Asahan.
3. Mengetahui dan menganalisis pengaruh peran penyuluh terhadap kapabilitas petani di Kabupaten Asahan.
4. Mengetahui dan menganalisis pemahaman pengelolaan OPT terhadap kapabilitas petani di Kabupaten Asahan.
5. Mengetahui dan menganalisis pengaruh kapabilitas petani terhadap produktivitas padi sawah di Kabupaten Asahan.
6. Mengetahui dan menganalisis pengaruh pemahaman pengelolaan OPT terhadap produktivitas OPT di Kabupaten Asahan.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua manfaat yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis dengan penjelasan sebagai berikut :

##### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian akan bermanfaat dalam memperkuat teori-teori mengenai peran penyuluh terhadap pemahaman pengendalian organisme pengganggu tanaman berkelanjutan di Kabupaten Asahan serta menambah khasanah keilmuan berkaitan dengan perkembangan agribisnis.

##### 2. Manfaat Praktis

Penelitian ini bermaksud untuk memberikan informasi atau gambaran yang lebih riil, khususnya tentang bagaimana meningkatkan produktivitas sehingga menghasilkan produksi yang meningkat yang di ukur berdasarkan peran penyuluh pertanian terhadap pemahaman pengendalian OPT di Kabupaten Asahan.

## 1.6. Kebaruan Penelitian

Penelitian ini menghadirkan kebaruan dengan mengidentifikasi pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) pada tanaman padi di kawasan perkebunan yang terkait dengan peran penyuluh di Kabupaten Asahan. Penyuluh pertanian berperan penting sebagai motivator, edukator, fasilitator, dan komunikator dalam mendukung petani. Dengan memahami peran multifaset penyuluh ini, penelitian ini mengeksplorasi bagaimana penyuluh dapat mempengaruhi pengelolaan OPT dan pada akhirnya produktivitas padi. Fokus ini menjadi penting karena penyuluh yang efektif dapat mendorong adopsi praktik pertanian yang lebih baik, mengurangi kerugian akibat OPT, dan meningkatkan hasil panen.

Kapabilitas petani dalam hal ini mengacu pada kemampuan dan keterampilan petani untuk mengimplementasikan pengelolaan OPT berdasarkan informasi dan bimbingan yang diberikan oleh penyuluh. Penelitian ini berupaya untuk mengevaluasi sejauh mana kapabilitas petani dipengaruhi oleh efektivitas peran penyuluh. Dengan kapabilitas yang baik, petani dapat mengadopsi praktik-praktik pengelolaan OPT yang lebih inovatif dan efisien, sehingga berdampak positif pada produktivitas padi.

Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model dan kebijakan yang dapat memperkuat peran penyuluh di Kabupaten Asahan. Dengan memahami hubungan antara peran penyuluh, pemahaman pengelolaan OPT, kapabilitas petani, dan produktivitas padi, penelitian ini dapat memberikan rekomendasi praktis untuk meningkatkan efektivitas program penyuluhan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengambilan kebijakan yang lebih baik dalam penguatan sistem penyuluhan pertanian, sehingga mampu mendukung ketahanan pangan dan kesejahteraan petani di daerah tersebut. Sejauh ini belum ada penelitian yang membahas secara komprehensif hubungan atau pengaruh variabel peran penyuluh, pemahaman pengelolaan OPT, kapabilitas petani dan produktivitas secara bersamaan sehingga dapat dikatakan penelitian yang baru.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Penyuluhan Pertanian

Penyuluhan pertanian memang tidak merupakan disiplin ilmu, tetapi merupakan sintesis berbagai disiplin, seperti ilmu management. Tidak ada grand teori tunggal sebagai landasan pengembangan ilmunya. Penyuluhan pertanian dikembangkan dengan mensintesis berbagai grand teori. Fenomena-fenomena alam, sosial yang muncul belakangan ini tidak dapat dipahami hanya menggunakan satu disiplin, single paradigm, sehingga tidak ada single solusi untuk satu permasalahan (Romadi dan Warnaen, 2021).

Penyuluhan pada dasarnya diambil dari kata “Suluh” yang artinya menerangi. Penyuluhan dapat diartikan sebagai suatu proses demokrasi, penyuluhan yang dimaksud merupakan sumber daya manusia yang mengelola dan mengembangkan semangat dan pola untuk berpikir, diskusi dan dalam permasalahan-permasalahan yang dihadapi sehingga dari masalah itu dapat merencanakan dan bertindak secara bersama. Proses keberlanjutan merupakan bagian dari penyuluhan itu sendiri, yang berarti penyuluhan suatu proses yang dimulai dari awal keadaan petani dan dibimbing serta diarahkan menuju tujuan yang hendak petani. Proses yang dilakukan akan dapat memenuhi kebutuhan petani dan petani dapat berkembang (Oeng *et al.*, 2021).

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan di atas penyuluhan berarti suatu kegiatan penyuluhan pertanian ataupun pendidikan non formal yang diberikan kepada petani dan keluarga untuk dapat berinteraksi secara langsung dan berbagi informasi antara penyuluh dan petani maka petani dapat secara mandiri mengakses informasi, teknologi dan sumber modal untuk dapat mengembangkan kesejahteraan petani.

Dalam upaya mencapai kemandirian dan juga meningkatkan kesejahteraan petani kegiatan penyuluhan sangat efektif untuk membantu petani mencapai tujuan yang diinginkan. Dengan adanya penyuluhan pertanian maka pembangunan pertanian akan meningkat yang berhubungan langsung dengan peningkatan sumber daya manusia terlebih petani itu sendiri, karena dalam proses budidayanya petani yang mengatur pertumbuhan dan usaha taninya (Anwarudin *et al.*, 2021).

Kegiatan penyuluhan menurut Andriyani *et al.*, (2023) adalah upaya dalam memberikan pemahaman. Pemahaman yang diberikan seperti pengumuman informasi terupdate mengenai pertanian, memberikan penjelasan dan definisi definisi dalam pertanian, perubahan pola perilaku petani, perubahan secara teknis dan sosial, perubahan signifikan mengenai sosial (Perubahan perilaku secara individu, Nilai nilai, interaksi antar petani, dan juga kelembagaan penyuluhan), pemberdayaan masyarakat dan penguatan kelembagaan.

Konsep penyuluhan pertanian yang ada di Indonesia tidak terlepas dari konsep-konsep penyuluhan yang tersebar dalam berbagai perspektif seperti pendidikan penyuluhan, pendidikan non formal, penyuluhan, alih teknologi, penyuluhan pembangunan, maupun penyuluhan pertanian sendiri. Peraturan Menteri Pertanian (2007) penyuluhan pertanian adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha agar mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, serta sumberdaya lainnya, dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraan serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup. Leagens adalah salah seorang yang memberikan definisi penyuluhan dari sudut pandang pendidikan. Pendidikan oleh Leagens dipandang sebagai bentuk khusus dari konsep pendidikan orang dewasa maupun pendidikan terus-menerus. Penyuluhan pertanian dapat juga dipandang sebagai pendidikan di luar sekolah yang berfungsi untuk menyebarluaskan pengetahuan dan teknologi pertanian kepada petani atau nelayan beserta keluarganya, dengan tujuan agar mampu, sanggup dan berswadaya untuk meningkatkan produksi dan pendapatan dalam usahatani, hingga hidupnya dapat lebih sejahtera.

Penyuluhan pertanian merupakan faktor yang mendorong pembangunan pertanian karena sebagai suatu sarana kebijaksanaan yang efektif yang berhubungan langsung dengan petani yang tidak bisa mencapai hasil yang diinginkan karena memiliki kekurangan dalam pengetahuan dan wawasan. Dikatakan sebagai sarana kebijakan apabila kegiatan yang dilakukan searah dengan yang diinginkan organisasi ataupun pemerintahan untuk dapat diberikan pendanaan tenaga kerja penyuluh untuk mencapai tujuan petani. Penyuluhan dapat diartikan sebagai sistem pendidikan nonformal dimana semua kalangan bisa mendapatkan ilmu secara teori dan lapangan.

Pengelolaan pertanian secara terpadu dan teratur didasari dengan adanya sistem penyuluhan, artinya sistem penyuluhan dapat diartikan sebagai bentuk ataupun perangkat yang menghidupkan unsur unsur pertanian. Dalam sistem penyuluhan pertanian, keterpaduan dengan komponennya diperlukan untuk mendampingi petani dan keluarganya serta membimbing dalam menentukan dan meningkatkan kesejahteraan. Oleh karena itu, perlu adanya perubahan kondisi petani dan keluarganya agar dapat meningkatkan kesejahteraan. Hal ini didukung dengan adanya komponen-komponen dalam sistem pertanian ya terdiri dari sasaran penyuluhan, penyuluh, kelembagaan petaning, kelembagaan sistem agribisnis, lembaga pendidikan, lembaga penelitian dan sumber informasi.

Penyuluhan adalah suatu proses penyebarluasan informasi yang berkaitan dengan upaya perbaikan dan pembangunan sektor demi tercapainya peningkatan kualitas, produktivitas, dan meningkatnya pendapatan petani dan kesejahteraan keluarganya. Tujuan tersebut akan tercapai dengan adanya suatu proses penyuluhan. namun dalam penganalisaan terkait dengan proses-proses penyuluhan, terdapat teori teori yang perlu dipahami. oleh karena itu kesempatan kali ini kita akan membahas tentang teori penyuluhan lengkap menurut pendapat para ahli.

Menurut Ginting & Andari (2020), penyuluhan sebagai motivator dalam penyampaian pengetahuan dalam pengembangan pertanian diharapkan dapat sebagai pendidik bagi kelompok tani dalam hal pembelajaran dan dapat memfasilitasi petani dalam menanamkan pengertian sikap kepada penerapan teknologi pertanian modern dari kebijakan program pemerintah. Umumnya pesan terdiri dari sejumlah simbol dan isi pesan inilah yang memperoleh perlakuan. Bentuk perlakuan tersebut memilih, menata, menyederhanakan, menyajikan dan lain-lain. Simbol yang mudah diamati dan paling banyak digunakan yaitu bahasa. Keputusan-keputusan yang dibuat oleh penyuluh atau sumber untuk memilih serta menata isi pesan dan simbol yang digunakan pada pesan dapat dikatakan teknik penyuluhan. Penyuluh pertanian dalam aktivitasnya sebagai agen perubahan dalam pembangunan senantiasa memberikan arahan yang dapat membangunkan kesadaran para pelaku usaha tani (Nur, 2018). Penyuluhan merupakan salah satu pendidikan non formal yang diberikan kepada petani dalam bentuk pendampingan untuk meningkatkan produktifitasnya dalam usahatani.

Andriyani *et al.*, (2023) menyatakan bahwa pendidikan penyuluhan pertanian adalah suatu sistem yang ditujukan pada penduduk desa yang akan dibantu dan diubah ke tingkat kesejahteraan yang lebih baik. Penyuluhan sama dengan suatu proses perubahan berencana bagi sasaran tertentu. Penyuluhan menjadi perangkat untuk melakukan perubahan sukarela. Keterkaitan sistem perubahan dengan sistem masyarakat sasaran menentukan efektif tidaknya proses penyuluhan yang bertugas merencanakan, melaksanakan, dan memandu perubahan petani ke arah yang telah ditetapkan. Penyuluhan dalam arti umum merupakan suatu ilmu sosial yang mempelajari sistem dan proses perubahan pada individu dan masyarakat agar mempelajari sistem proses perubahan pada individu dan masyarakat agar dengan terwujudnya perubahan tersebut dapat tercapai apa yang diharapkan sesuai dengan pola atau rencananya. Peraturan Menteri Pertanian (2006) tentang sistem penyuluhan pertanian, perikanan, dan kehutanan menyebutkan bahwa penyuluhan merupakan bagian dari upaya mencerdaskan kehidupan bangsa dan memajukan kesejahteraan umum dan pemerintah berkewajiban untuk menyelenggarakannya.

Penyuluhan yang diberikan kepada para petani memiliki dasar-dasar penyuluhan yang sebenarnya dialami oleh para petani, seperti hambatan petani. Konsep-konsep penyuluhan tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

1. Pengetahuan

Sebagian petani tidak mempunyai pengetahuan serta wawasan yang memadai. Tugas agen penyuluhan adalah meniadakan hambatan tersebut dengan cara menyediakan informasi dan memberikan pandangan mengenai masalah yang dihadapi.

2. Motivasi

Sebagian petani kurang memiliki motivasi mengubah perilaku karena perubahan yang diharapkan berbenturan dengan motivasi yang lain. Agen penyuluhan memberikan motivasi pada para petani yang sedang melakukan aktivitas usaha tani.

3. Sumber daya

Beberapa organisasi penyuluhan bertanggung jawab untuk meniadakan hambatan yang disebabkan oleh kekurangan sumber daya.

#### 4. Wawasan

Sebagian petani kurang memiliki wawasan untuk memperoleh sumber daya yang diperlukan, seperti teknologi, praktik pertanian terbaik, atau akses ke pasar. Oleh karena itu, tugas para penyuluh adalah memberikan informasi terkait dengan permasalahan yang dihadapi oleh petani tersebut. Namun, perlu diingat bahwa kekuasaan penyedia informasi saja tidak cukup untuk membawa perubahan dalam hal kekuasaan petani. Selain memberikan informasi, penyuluh juga perlu memfasilitasi dan mendorong partisipasi aktif petani dalam pengambilan keputusan dan implementasi solusi, sehingga petani dapat merasa memiliki kontrol dan kemandirian dalam meningkatkan kondisi pertanian dan kesejahteraan.

##### 2.1.1. Pengertian Penyuluh Pertanian

Istilah penyuluh dapat diartikan sebagai seseorang yang atas nama pemerintah atau lembaga penyuluhan berkewajiban untuk mempengaruhi proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh sasaran penyuluhan untuk mengadopsi inovasi materi penyuluhan yang disampaikan. Penyuluh atau *agent of change* merupakan seorang petugas lapangan dari suatu instansi/lembaga yang sudah diberi pelatihan dengan kemampuan tertentu sesuai dengan kegiatan penyuluhan yang ia berikan (Purukan, 2021).

Penyuluh pertanian merupakan agen bagi perubahan perilaku petani, yaitu mendorong petani mengubah perilakunya menjadi petani dengan kemampuan yang lebih baik dan mampu mengambil keputusan sendiri, yang selanjutnya akan memperoleh kehidupan yang lebih baik. Melalui peran penyuluh, petani diharapkan menyadari akan kebutuhannya, melakukan peningkatan kemampuan diri, dan dapat berperan di masyarakat dengan lebih baik (Fadhillah *et al.*, 2018).

Penyuluh pertanian berperan sebagai pembimbing petani, organisator, motivator dan dinamisor petani, pendamping teknis bagi petani, penghubung komunikasi antara petani dengan lembaga penelitian dan pemerintah dan sebagai agen pembaruan bagi petani dalam membantu masyarakat petani dalam usaha meningkatkan kesejahteraan melalui peningkatan dan mutu hasil produksi usaha tani (Andriyani, 2023).



Putra (2016) menyatakan bahwa, penyuluh pertanian bukan komando, bukan penerangan, bukan intruksi pemerintah, dan penyuluh bukan agen pemerintah. Penyuluh merupakan pelaksana pendidikan non formal sebagai bagian dari upaya pemerintah dalam mencerdaskan kehidupan bangsa yang menjadi hak asasi warga negara Republik Indonesia, sehingga dapat meningkatkan pendapatan keluarga dan kesejahteraan masyarakat. Pada dasarnya penyuluh pertanian bertujuan mempengaruhi para petani dan keluarganya agar berubah perilakunya sesuai dengan yang diinginkan yang akan menyebabkan perbaikan mutu para keluarga tani. Kegiatan penyuluh pertanian diarahkan untuk mewujudkan sumberdaya manusia pertanian yang berdaya saing tinggi, memiliki karakter, profesional, berjiwa wira usahawan dan mempunyai dedikasi, etos kerja dan disiplin yang tinggi. Dengan berubah-ubah perilaku tersebut dapat membuat petani menjadi manusia pembelajar, manusia penemu ilmu teknologi, manusia yang menjadi pemimpin di masyarakatnya.

Penyuluh juga harus memperhatikan hal-hal berikut ini, (Setiana dalam Guniwa, 2016,) :

1. Penyuluh adalah proses pengembangan individu maupun kelompok untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat sehingga meningkatkan harkat dan martabatnya.
2. Penyuluh yaitu pekerjaan yang harus diselaraskan dengan budaya adat masyarakat setempat.
3. Penyuluh adalah proses dua arah dan harus merupakan Pendidikan berkelanjutan, contoh dalam hal membimbing.
4. Penyuluh harus hidup dengan saling berhubungan, saling menghormati, dan saling mempercayai.
5. Penyuluh harus mampu menumbuhkan cita-cita yang melandasi untuk berfikir kreatif, dinamis, dan inovatif.
6. Penyuluh harus mengacu pada kenyataan-kenyataan dan selalu disesuaikan dengan keadaan yang dihadapi.

### 2.1.2. Fungsi Penyuluh Pertanian

Fungsi penyuluhan pertanian pertama merupakan sebagai sistem yang dapat memfasilitasi dan memotivasi petani dalam upaya suatu proses pembelajaran non formal yang terlibat langsung dengan para petani untuk mencapai tujuan peningkatan sumber daya manusia dan mengembangkan modal usaha, sehingga dengan adanya penyuluhan petani maka dapat membantu dan mengelola pengorganisasian petani untuk dapat bisa mendapatkan informasi yang terkait seperti pasar, teknologi, modal dan sumberdaya lainnya. Upaya peningkatan petani ini untuk mendukung peningkatan produktivitas, pendapatan dan kesejahteraan serta dapat mengembangkan pola pikir ataupun kesadaran petani.

Saat ini petani masih banyak yang mengalami gagal panen dan ketidaksejahteraan petani itu sendiri, hal ini menjelaskan bahwa penyuluhan pertanian masih perlu adanya pengembangan peran nya sebagai solusi ataupun perubahan yang dapat membantu petani untuk bisa lebih mandiri menghadapi permasalahan yang terjadi dalam usaha tani secara kompleks (Rahmawati, 2019). Hal ini didukung dengan adanya peran penyuluhan pertanian yang berperan sebagai:

#### 1. Katalisator

Katalisator merupakan seseorang yang mampu menguasai keilmuan pertanian secara ahli dan pengetahuan mengenai pengembangan sumber daya manusia, karena penyuluhan pertanian secara dilapangan berinteraksi langsung dengan petani baik dalam situasi formal ataupun informal, mempunyai sikap kedisiplinan secara profesional terhadap yang dikerjakan dan senantiasa menunjukkan hal positif kepada petani (Novianda *et al.*, 2021).

#### 2. *Problem Solving* ( pemecah masalah )

Penyuluhan pertanian dikatakan sebagai pemberi solusi pada dasarnya karakteristik peran penyuluhan yaitu sebagai seseorang yang dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi, menjadi pedoman petani dan dapat membantu petani (Sundari *et al.*, 2021).

#### 3. Penolong

Penyuluhan berperan sebagai penolong yaitu karena dalam upaya membantu petani penyuluhan berperan sebagai seseorang yang mendedikasikan dirinya kepada petani

dalam menyalurkan kemampuan dan motivasi untuk meningkatkan usaha taninya (Shah *et al.*, 2013).

#### 4. Penghubung Sumber Daya

Penyuluhan pertanian sebagai penghubung antara petani dan sumberdaya lainnya, artinya penyuluhan pertanian memiliki komunikasi dan jaringan yang meluas untuk dapat berkomunikasi bertukar informasi dengan baik (Muspitasari, 2019).

Undang-Undang No. 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K) Pasal 4 merinci fungsi (peran) sistem penyuluh sebagai berikut:

1. Memfasilitasi proses pembelajaran pelaku utama dan pelaku usaha
2. Mengupayakan kemudahan akses pelaku utama dan pelaku usaha ke sumber informasi, teknologi dan sumber daya lainnya agar dapat mengembangkan usahanya.
3. Meningkatkan kemampuan kepemimpinan, manajerial, dan kewirausahaan pelaku utama dan pelaku usaha.
4. Membantu pelaku utama dan pelaku usaha dalam menumbuh kembangkan organisasinya menjadi organisasi ekonomi yang berdaya saing tinggi, produktif, menerapkan tata kelola berusaha yang baik dan berkelanjutan.
5. Membantu menganalisis dan memecahkan masalah serta merespon peluang dan tantangan yang dihadapi pelaku utama dan pelaku usaha dalam mengelola usaha.
6. Menumbuhkan kesadaran pelaku utama dan pelaku usaha terhadap kelestarian fungsi lingkungan; dan melembagakan nilai-nilai budaya pembangunan pertanian, perikanan dan kehutanan yang maju dan modern bagi pelaku utama secara berkelanjutan.

#### 2.1.3. Peran Penyuluh Pertanian

Peran penyuluh pertanian berarti fungsi dan kedudukan seorang penyuluh pertanian. Penyuluh pertanian mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam memajukan sektor pertanian Indonesia dan membuat petani lebih berdaya sehingga meningkatkan kesejahteraan hidupnya. Haryanto *et al.*, (2017) menyatakan bahwa terdapat lima peran penyuluh yang merupakan penjabaran peran yang didasarkan pada pendekatan yang

telah menjadi model difusi inovasi yang disarankan oleh Anwarudin *et al* (2020). Peran penyuluh pertanian tersebut sebagai berikut:

1. Fasilitator yaitu peran penyuluh dalam memfasilitasi petani untuk memperoleh modal dari perbankan, menjembatani dengan penyedia sarana produksi pertanian, dan bersama petani melakukan pengkajian teknologi spesifik lokasi.
2. Mitra pemasaran yaitu peran penyuluh dalam menjembatani petani dengan pasar, menerima dan menampung hasil usaha petani, serta membantu memasarkan hasil usaha petani dengan saling menguntungkan.
3. Penganalisis lingkungan yaitu peran penyuluh dalam melakukan analisis situasi dan masalah untuk menyusun perencanaan program penyuluhan, membantu petani melakukan analisis usahatani, dan melakukan analisis masalah yang dihadapi petani terkait usahatannya.
4. Pendamping petani yaitu peran penyuluh sebagai penggerak petani dan agen pembaharu petani, memandu sistem jaringan, dan memanfaatkan media komunikasi untuk usahatani.
5. Motivator yaitu peran penyuluh dalam mempengaruhi, mendorong petani agar mau melaksanakan perubahan ke arah yang lebih baik serta pemberi semangat.

Peranan penyuluh dalam memberikan pengetahuan kepada petani dapat berfungsi sebagai proses penyebarluasan informasi kepada petani, sebagai proses penerangan atau memberikan penjelasan, sebagai proses perubahan perilaku petani (sikap, pengetahuan, dan keterampilan), dan sebagai proses pendidikan.

Keberhasilan pembangunan pertanian sangat ditentukan oleh partisipasi petani, maka paradigma baru penyuluh pertanian kedepan mengutamakan peran serta aktif kelompok tani, petani juga merupakan bagian perencanaan kerja sama penyuluh pertanian. Jadi kegiatan akan lebih efektif dan efisien dilaksanakan didalam suatu kelompok tani. Adapun peran penyuluh menurut Aslamia *et al* (2017) adalah :

#### 1. Fasilitator

Peran petugas penyuluh memfasilitasi petani mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi petani seperti keterbatasan tenaga kerja, modal, teknologi sarana dan prasarana pendukung yang dimiliki petani, penyuluh menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh petani penyuluh mengupayakan dan menghubungkan pelaku utama dengan pihak Bank

untuk mendapatkan modal usaha dengan cara kredit usaha tani, menggerakkan tabungan kelompok pelaku usaha, dan pengadaan alat dan mesin pertanian (*hand traktor, power treseur*) dengan cara *revolving*. Petugas penyuluh memfasilitasi proses diskusi dalam pertemuan kelompok petani, pertemuan kelompok satu bulan sekali, membahas tentang penggunaan pola tanam dan pengendalian hama penyakit, petugas penyuluh memfasilitasi kelompok petani dalam memperoleh modal kelompok hanya sebagian saja. Oleh karena itu, penyuluh perlu untuk meningkatkan perannya sebagai fasilitator agar lebih optimal memfasilitasi anggota kelompok petani sehingga partisipasi anggota kelompok dapat bersifat menyeluruh.

## 2. Inovator

Peran penyuluhan sebagai inovator adalah menyebarluaskan informasi, ide, inovasi, dan teknologi baru kepada petani. Penyuluhan pertanian melakukan penyuluhan dan menyampaikan berbagai pesan yang dapat digunakan petani untuk meningkatkan usaha tani. Penyuluh memberikan informasi yang disampaikan mudah dimengerti petani, penyuluh mampu memposisikan diri sebagai bagian dari kelompok ketika berbicara atau berdiskusi dengan kelompok, Informasi dan teknologi tersebut bisa disampaikan secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan media penyuluhan. Berbagai media penyuluhan dapat digunakan untuk megemas informasi dan teknologi yang akan disampaikan kepada sasaran sebagai pengguna teknologi seperti: media cetak, media audio visual, media berupa obyek fisik atau benda nyata. Beragamnya media memiliki karakteristik yang berbeda pula. Karena itu untuk setiap tujuan yang berbeda diperlukan media yang berbeda pula. Dalam kaitannya dengan penyelenggaraan penyuluhan, media tadi sangat penting sebagai saluran, penyampaian pesan.

## 3. Motivator

Kemampuan penyuluh dalam memberikan semangat kepada anggota-anggota kelompok untuk meningkatkan kepercayaan diri dalam kegiatan usaha tani, petugas penyuluh pertanian memotivasi anggota kelompok agar terlibat aktif dalam kegiatan kelompoknya, petugas penyuluh pertanian memotivasi anggota kelompok dalam usaha mencapai hasil yang diinginkan oleh kelompoknya, tampak bahwa keterlibatan penyuluh cukup besar dalam memberikan motivasi dalam pengembangan usaha tani. Penyuluh

harus proposional bukan hanya sekedar bisa bicara dalam teori tapi bisa melakukan secara realita di lapangan sehingga apa yang disampaikan akan mendapat kepercayaan masyarakat petani, penyuluh selalu memotivasi kelompoknya melalui peningkatan dinamika kelompok, pengendalian hama penyakit, pemupukan dan peningkatan saat panen yang ideal. Karena itu salah satu tugas pokok penyuluh agar kelompok tani bisa berkembang dan dirasakan manfaatnya oleh petani, penyuluh selalu memotivasi anggota kelompoknya dalam mencapai hasil yang diinginkan kelompoknya, penyuluh harus dapat memberikan solusi bagi petani binaannya, dan keterlibatan penyuluh sangat besar, bagi penyuluh yang mempunyai kreativitas untuk melanjutkan pengembangan usaha taninya.

#### 4. Dinamisator

Kemampuan penyuluh menjembatani kelompok petani dalam bimbingan teknis dengan pemerintah maupun non-pemerintah, petugas penyuluh pertanian membantu menjembatani penyelesaian konflik yang terjadi dalam kelompok petani atau dengan pihak luar, proses mediasi sangat tergantung pada lakon yang dimainkan oleh pihak yang terlibat dalam penyelesaian perselisihan tersebut, di mana pihak yang terlibat langsung adalah mediator dan para pihak yang berselisih itu sendiri. Mediator sebagai negosiator harus memiliki keterampilan dalam mengelola konflik, melakukan pemecahan masalah secara kreatif melalui kekuatan komunikasi dan analisis. Penyuluh diberikan pelatihan singkat bagaimana mengontrol marah dan emosi dalam proses penyelesaian masalah yang di hadapi petani, penyuluh membantu dalam mengumpulkan masalah-masalah dalam masyarakat untuk bahan penyusunan program penyuluhan pertanian kepada petani.

#### 5. Edukator

Peran penyuluh sebagai edukasi merupakan kegiatan memfasilitasi proses belajar yang dilakukan oleh para penerima manfaat penyuluhan (*beneficiaries* atau *stakeholders*) pembangunan yang lainnya. Indikator peran penyuluh sebagai edukasi ada tiga: pertama, materi program penyuluhan relevan dengan kebutuhan petani; kedua, keterampilan petani meningkat; dan yang ketiga, pengetahuan petani meningkat. Kemampuan penyuluh dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi, penyuluh membimbing dan

melatih petani keterampilan teknis, melalui pembagian benih sebelum semai dengan menggunakan larutan air garam, cara pengendalian hama penyakit. penyuluh memiliki berbagai informasi pengetahuan teknis yang dibutuhkan petani yang mencakup teknologi, penyuluh memberi masukan berdasarkan pengetahuan dan pengalamannya, serta bertukar gagasan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman petani. Setiap penyuluh sudah dibekali latihan dasar penyuluh diantaranya berisi penyusunan program penyuluh yang wajib disusun setiap tahunnya, sehingga permasalahan petani merupakan bahan bagi penyuluh untuk dituangkan dalam programnya berdasarkan skala prioritas, perubahan perilaku, tingkat pengetahuan, keterampilan dan sikap. Penyuluh dibekali berbagai ilmu pertanian sesuai dengan kebutuhan wilayah binaan masing-masing penyuluh bahkan juga dibekali deversifikasi usaha tani. Penyuluh membimbing dan melatih petani keterampilan teknis, karena penyuluh menguasai teknologinya, melalui ceramah, diskusi, dan melaksanakan program penyuluh. Penyuluh harus membuat Satuan Operasional Pelaksana (SOP), melalui tujuan, masalah, materi penyuluhan dan metode penyuluhan, penyuluh harus tahu menganalisa usaha taninya dan membimbing petani sesuai SOP sesuai jadwal yang ditentukan. Penyuluh harus bisa menguasai semua teknis pertanian karena sudah dilatih lewat Balai Pelatihan Pertanian (Bapeltan) secara periodik sehingga informasi teknis ketersediaan benih yang bersertifikat dan cara pengendalian hama penyakit yang dibutuhkan oleh petani dapat diimplementasikan dan penyuluh selalu memberikan masukan berdasarkan pengetahuan dan pengalamannya, selalu komunikasi dua arah sangat penting, karena teknologi yang ada belum tentu sesuai dengan kondisi lapangan, sehingga petani yang sukses adalah teknologi terapan lokal yang perlu diadopsi oleh penyuluh.

## 2.2. Pendidikan Petani

Pendidikan petani dapat dijelaskan oleh teori Taxonomi Pendidikan yang dikenalkan oleh Benjami S. Bloom pada tahun 1956. *Taxonomi Bloom* menggambarkan tingkat-tingkat pemikiran dan pemahaman yang berkembang secara hierarkis, dimulai dari yang sederhana hingga yang kompleks. Dalam konteks pendidikan petani, ini berarti bahwa pendidikan harus memperhatikan berbagai tingkatan pengetahuan dan

keterampilan yang dibutuhkan petani, mulai dari pengetahuan dasar tentang teknik pertanian hingga kemampuan analisis dan sintesis yang lebih kompleks dalam menghadapi permasalahan pertanian yang kompleks. Dengan memahami Taxonomi Bloom, penyuluh pertanian dapat merencanakan pendekatan pendidikan yang sesuai dengan tingkat pemahaman dan kebutuhan petani sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan relevansi dari program pendidikan pertanian.

### **2.2.1. Pengetahuan**

Pengetahuan didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengingat materi yang telah dipelajari sebelumnya. Ini mungkin melibatkan pemanggilan berbagai materi, mulai dari fakta spesifik hingga teori lengkap, namun yang diperlukan hanyalah membawa ke pikiran informasi yang sesuai. Pengetahuan mewakili tingkat hasil belajar terendah dalam ranah kognitif.

### **2.2.2. Pemahaman**

Pemahaman didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami makna materi. Ini dapat ditunjukkan dengan menerjemahkan materi dari satu bentuk ke bentuk lain (kata-kata atau angka), dengan menginterpretasikan materi (menerangkan atau merangkum), dan dengan memperkirakan tren masa depan (memprediksi konsekuensi atau efek). Hasil pembelajaran ini melibatkan langkah di atas sekadar mengingat materi dan mewakili tingkat pemahaman terendah.

### **2.2.3. Penerapan (implementasi)**

Penerapan mengacu pada kemampuan untuk menggunakan materi yang dipelajari dalam situasi baru dan konkret. Ini dapat mencakup penerapan aturan, metode, konsep, prinsip, hukum, dan teori. Hasil pembelajaran dalam area ini memerlukan tingkat pemahaman yang lebih tinggi daripada pemahaman.



#### **2.2.4. Analisis**

Analisis mengacu pada kemampuan untuk memecah materi menjadi bagian-bagian komponennya sehingga struktur organisasinya dapat dipahami. Ini dapat mencakup identifikasi bagian-bagian, analisis hubungan antara bagian-bagian, dan pengakuan prinsip-prinsip organisasional yang terlibat. Hasil pembelajaran di sini mempresentasikan tingkat kecerdasan yang lebih tinggi daripada pemahaman dan penerapan karena memerlukan pemahaman baik konten maupun bentuk struktural materi.

#### **2.2.5. Sintesis**

Sintesis mengacu pada kemampuan untuk menyatukan bagian-bagian menjadi suatu keseluruhan baru. Ini dapat melibatkan produksi komunikasi unik (mengajar), rencana operasional (proposisi penelitian), atau serangkaian hubungan abstrak (skema untuk mengklasifikasikan informasi). Hasil pembelajaran dalam area ini menekankan perilaku kreatif, dengan penekanan utama pada formulasi pola dan struktur baru.

#### **2.2.6. Evaluasi**

Evaluasi berkaitan dengan kemampuan untuk menilai nilai materi untuk tujuan tertentu. Penilaian didasarkan pada kriteria yang jelas. Ini dapat menjadi kriteria internal (organisasi) atau kriteria eksternal (relevansi dan tujuan) dan petani dapat menentukan kriteria yang diberikan. Hasil pembelajaran dalam area ini berada pada puncak hierarki.

### **2.3. Produksi dalam pertanian**

Istilah produksi sering digunakan dalam term membuat sesuatu. Secara khusus, produksi adalah kegiatan untuk menciptakan atau menambah suatu barang atau jasa. Produksi adalah suatu kegiatan yang mengubah input menjadi output. Kegiatan tersebut dalam ekonomi dinyatakan dalam fungsi produk. Fungsi produk menunjukkan jumlah maksimum output yang dapat dihasilkan dari pemakaian sejumlah input dengan teknologi tertentu.

Secara umum produksi adalah proses untuk menghasilkan barang atau merubah barang menjadi barang yang memiliki nilai guna dengan menggunakan factor produksi. Petani penggerak dalam proses pertanian, dalam hal ini lahan, bibit dan pupuk termasuk dalam input yang sangat diperlukan dalam menghasilkan output. Petani disini berperan dalam mengelola dan melakukan produksi yang efisien dengan biaya yang rendah dan dengan harapan produksi yang dihasilkan mendapatkan keuntungan yang tinggi.

#### **2.4. Pengelolaan Oraganisme Pengganggu Tanaman Berkelanjutan**

Pengelolaan Oraganisme Pengganggu Tanaman Berkelanjutan dapat dengan mengimplementasikan Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

##### **2.4.1. Pengertian PHT**

PHT (Pengendalian Hama Terpadu) adalah suatu cara pendekatan/cara berfikir/falsafah. Pengendalian Hama yang didasarkan pada pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan agroekosistem yang bertanggung jawab (Muhammad *et al*, 2022). Sasaran PHT adalah produktivitas pertanian tinggi; kesejahteraan petani meningkat; populasi dan kerusakan hama tetap berada pada aras (tingkatan) yang secara ekonomis tidak merugikan; kualitas dan keseimbangan lingkungan terjamin dalam usaha mewujudkan pembangunan yang berkesinambungan.

Strategi PHT, yaitu memadukan semua teknik atau metode Pengendalian Hama secara optimal (ekologis dan ekonomis). Sedangkan, taktik PHT adalah:

1. Pemanfaatan pengendalian alami setempat. Menciptakan keadaan lingkungan yang memungkinkan tetap berfungsinya berbagai agensia (organisme) pengendali alami secara maksimal, dan mengusahakan untuk mengurangi tindakan-tindakan yang dapat merugikan atau mematikan agensia pengendali alami.
2. Pengelolaan ekosistem dengan cara bercocok-tanam, yaitu :
  - a. Varietas Tahan Hama
  - b. Pergiliran (rotasi) Tanaman Varietas
  - c. Sanitasi
  - d. Masa Tanam
  - e. Tanaman Perangkap
  - f. Tindakan Bercocok Tanam Lainnya.

3. Penerapan pengendalian non-kimiawi lainnya
4. Penggunaan pestisida secara bijaksana dan selektif (fisiologis dan ekologis) yang penggunaannya didasarkan pada hasil monitoring dan ketetapan tentang ambang ekonomi/ambang pengendalian (Untung, 1996).

Pengendalian hama terpadu yang berkelanjutan adalah teknik atau upaya pengendalian hama dan penyakit tanaman dengan pendekatan bioekologi untuk mencegah kerusakan dan kerugian tanaman secara ekonomi serta mengupayakan pengendalian ramah lingkungan. Sistem pengelolaan OPT mencerminkan pengendalian hama dan penyakit tanaman berwawasan lingkungan agar tercipta pertanian berkelanjutan sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2019 tentang sistem budidaya pertanian berkelanjutan.

#### **2.4.2. Prinsip Dasar Pengelolaan Organisme Tanaman Berkelanjutan**

Pengendalian hama terpadu yang berkelanjutan merupakan suatu proses untuk dapat menjadi pemenuhan dan kepuasan sebagai kebutuhan manusia dengan keberlanjutannya dari generasi ke generasi sekarang dan yang akan mendatang dalam upaya pengelolaan sumber daya alam, perubahan teknologi dan kelembagaan yang ada pada pertanian. Pengelolaan OPT berkelanjutan merupakan sebagai pembangunan pertanian yang mampu mengelola konservasi tanah, air, tanaman dan hewan dengan tidak merusak lingkungan disekitar, serta secara teknis tepat guna, secara ekonomi layak dan secara sosial dapat diterima dimasyarakat.

Pengertian di atas membawa beberapa implikasi pembangunan berwawasan lingkungan, yaitu: (1) menjamin terpenuhinya secara berkesinambungan kebutuhan dasar nutrisi bagi masyarakat, baik untuk generasi masa kini maupun yang akan datang, (2) dapat menyediakan lapangan kerja dan pendapatan yang layak yang memberikan tingkat kesejahteraan dalam kehidupan yang wajar, (3) memelihara kapasitas produksi pertanian yang berwawasan lingkungan, (4) mengurangi dampak kegiatan pembangunan pertanian yang dapat menimbulkan pencemaran dan penurunan kualitas lingkungan hidup, dan 5) menghasilkan berbagai produk pertanian, baik primer maupun hasil olahan, yang berkualitas dan higienis serta berdaya saing tinggi.

Perlindungan tanaman sebagai suatu sistem, sesuai Undang-undang No 12 tahun 1996 tentang Sistem Budidaya Tanaman, mengemban amanah melaksanakan sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Penerapan PHT telah mengalami perkembangan yang pesat bahkan sampai kepada penerapannya sebagai teknologi terobosan untuk memecahkan berbagai permasalahan penanganan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT).

Penerapan tindakan pengendalian hama dengan pendekatan PHT terus berkembang hingga saat ini karena didasarkan pada kenyataan yang ada dan keberhasilan penerapan PHT untuk mengendalikan hama. Oleh sebab itu, prinsip dasar penerapan PHT perlu dipahami sebagai dasar penentuan keputusan pada lahan pertanian. Menurut Indiati dan Marwoto (2017), terdapat beberapa prinsip dasar PHT yaitu sebagai berikut:

1) Budidaya tanaman sehat

Tanaman yang sehat dan kuat serta lingkungan yang bersih mejadi komponen penting dalam program pengendalian hama. Tanaman yang sehat memperoleh kandungan hara yang cukup, pengairan, bebas gulma, waktu tanam yang tepat dan bersamaan adalah dasar bagi produktivitas tanaman yang tinggi. Tanaman yang sehat akan mampu mengatasi kerusakan daun atau cabang dengan pertumbuhan yang lebih kokoh dari cabang yang tidak rusak. Penerapan PHT di setiap usaha budidaya tanaman dimulai dari pemilihan varietas, pengelolaan tanah, penyiapan benih, penanaman, pemeliharaan sampai ke penanganan pasca panen perlu dikelola dengan sesuai sehingga akan diperoleh pertanian yang sehat, kuat dan produktif.

2) Pelestarian dan pemberdayaan musuh alami

Pembelajaran mengenai struktur ekosistem yang meliputi komposisi jenis tanaman, hama, musuh alami, dan kelompok biotik yang lain serta interaksi dinamis antar komponen biotik mampu digunakan sebagai dasar strategi pengelolaan yang akan mempertahankan populasi hama pada tingkat yang tidak merugikan. Keuntungan maksimal akan diperoleh petani dengan usaha peningkatan produksi dan menekan biaya pengendalian dengan cara melakukan pengendalian hanya pada saat populasi musuh alami lebih rendah dibandingkan populasi hama. Populasi hama yang sedikit di tanaman

yang merupakan makanan/mangsa bagi musuh alami sehingga keberadaan musuh alami dapat dipertahankan untuk menjaga keseimbangan ekosistem.

### 3) Pemantauan lahan secara rutin (monitoring)

Masalah hama timbul karena kombinasi faktor-faktor lingkungan yang mendukung pertumbuhan populasi hama tersebut. Tindakan pemantauan terhadap populasi hama, peranan musuh alami, iklim dan lingkungan harus dilakukan untuk mengetahui keadaan ekosistem lahan yang selalu berubah dan berkembang. Serangan hama pada pertanaman dari musim ke musim tidak setiap saat terjadi. Dalam kondisi tanaman tidak terserang, alam dapat mempertahankan keseimbangan sehingga populasi hama rendah dan tidak menyebabkan kerugian. Keseimbangan demikian disebut dengan keseimbangan hayati.

Faktor pengendali seperti cuaca/iklim, makanan dan hayati (parasit, predator dan patogen) setiap saat dapat berubah dan keseimbanganpun akan ikut berubah. Oleh karena itu, keseimbangan hayati bukanlah hal yang statis tetapi dinamis dan selalu bergerak. Keseimbangan populasi hama juga dapat berubah dengan adanya campur tangan manusia dalam pengelolaan tanaman. Penggunaan pestisida kimia sebagai alat pengendali hama, apabila tidak selektif dan tidak tepat dosis dapat mematikan musuh alami dan menyebabkan adanya resurgensi hama yang berakibat semakin tinggi populasi hama tersebut. Hal ini mengakibatkan faktor pengubah hayati tidak dapat bekerja secara maksimal. Pengendalian hama secara terpadu dengan sengaja mendayagunakan dan memperkuat peranan musuh alami yang menjadi jaminan pengendalian ledakan populasi hama.

Pengelolaan waktu tanam yang tumpang tindih sepanjang tahun akan menyebabkan tersedianya makanan bagi hama sepanjang tahun. Keadaan demikian yang dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan populasi hama. Pengaruh iklim dan kelembaban dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan populasi hama. Di dalam keadaan lingkungan dengan suhu optimum, kecepatan proses metabolisme serangga berbanding lurus dengan kenaikan suhu lingkungannya. Proses metabolisme yang semakin cepat akan menyebabkan pendeknya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan perkembangannya dan populasi hama akan berkembang semakin cepat. Setiap lahan memiliki ekosistem dengan ciri khas tersendiri, sehingga setiap

petani perlu memiliki keterampilan untuk memantau perkembangan populasi hama dan lingkungan dan mengambil tindakan pengendalian hama yang tepat, praktis serta menguntungkan.

#### 4) Pemahaman agroekosistem pertanian

Ekosistem budidaya tanaman pertanian merupakan salah satu bentuk ekosistem buatan manusia yang dimaksudkan untuk memperoleh produksi pertanian dengan kualitas dan kuantitas tertentu. Agroekosistem buatan manusia pada umumnya mempunyai keanekaragaman biotik dan genetik yang rendah dan cenderung semakin seragam. Keadaan demikian merupakan bentuk ekosistem yang tidak stabil dan rawan terhadap peningkatan populasi spesies hama. Agroekosistem merupakan sistem yang dinamis bervariasi dari satu waktu ke waktu lainnya dan dari satu tempat ke tempat lainnya. Ekosistem pertanian sangat peka terhadap berbagai perubahan, baik yang terjadi di dalam maupun yang terjadi di luar ekosistem. Dengan mempelajari struktur ekosistem seperti komposisi jenis-jenis tanaman, hama, musuh alami, dan kelompok biotik lainnya, serta interaksi dinamis antar komponen biotik, dapat ditentukan strategi pengelolaan yang mampu mempertahankan populasi hama pada suatu aras yang tidak merugikan. Contohnya tanam varietas sejenis secara terus menerus.

## 2.5. Komponen Pemahaman Pengelolaan OPT Berkelanjutan

### 1. Pengendalian Fisik

Pengendalian OPT secara fisik merupakan upaya atau usaha dalam memanfaatkan atau mengubah faktor lingkungan fisik sehingga dapat menurunkan populasi hama dan penyakit. Tindakan pengendalian hama secara fisik dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu ; pemanasan, pembakaran, pendinginan, pembasahan, pengeringan, lampu perangkap, radiasi sinar infra merah, gelombang suara dan penghalang/pagar/barier.

### 2. Pengendalian Mekanik

Pengendalian OPT secara mekanik yaitu pengendalian yang dilakukan secara manual oleh manusia. Pengendalian secara mekanik dapat dilakukan dengan cara yang sederhana, membutuhkan tenaga kerja yang banyak dan waktu yang lama, efektifitas dan efisiensinya rendah, tetapi tidak berpengaruh negatif terhadap lingkungan.

### 3. Pengendalian Cara Bercocok Tanaman atau Kultur teknis

Pengendalian OPT secara kultur teknik yaitu pengendalian hama dan penyakit melalui sistem atau cara dalam bercocok tanam. Beberapa tindakan dalam cara bercocok tanam yang dapat mengurangi atau menekan populasi dan serangan hama antara lain sebagai berikut ;

1. Mengurangi kesesuaian ekosistem hama dengan melakukan sanitasi, modifikasi inang, pengelolaan air, dan pengolahan lahan.
2. Mengganggu kontinuitas penyediaan keperluan hidup hama, yaitu dilakukan dengan cara pergiliran tanaman, pemberoan dan penanaman serempak pada suatu wilayah yang luas.
3. Pengalihan populasi hama menjauhi pertanaman, misalnya dengan menanam tanaman perangkap.
4. Pengurangan dampak kerusakan oleh hama dengan cara mengubah toleransi inang.

### 4. Pengendalian Varietas Tahan

Pengendalian OPT dengan cara varietas tahan yaitu mengurangi atau menekan populasi hama, serangan dan tingkat kerusakan tanaman dengan menanam varietas yang tahan hama ataupun penyakit. Teknik ini sudah sejak lama diterapkan oleh petani. Keuntungan teknik ini adalah tidak membutuhkan biaya yang mahal, efektif dan aman bagi lingkungan.

Akan tetapi pengendalian dengan varietas tahan juga memiliki kelemahan dan kekurangan, yaitu harga benih/bibit yang mahal. Jika ditanam dalam jangka waktu yang panjang, sifat ketahanannya patah.

### 5. Pengendalian Hayati

Pengendalian secara hayati adalah pengendalian hama atau penyakit dengan memanfaatkan agens hayati (musuh alami) yaitu predator, parasitoid, maupun patogen hama. Contohnya adalah sebagai berikut;

- a) Predator (binatang yang ukuran tubuhnya lebih besar sebagai pemangsa yang memakan binatang yang lebih kecil sebagai mangsa); contohnya memanfaatkan ular sebagai predator hama tikus atau kumbang *Coccinelid* sebagai pemangsa kutu daun.

- b) Parasitoid (binatang yang hidup diatas atau didalam tubuh binatang lain yang lebih besar yang merupakan inangnya) ; contoh *Trichoderma sp*, sebagai parasit telur penggerek batang padi.
- c) Patogen hama (mikroorganisme penyebab penyakit organisme hama), organisme tersebut meliputi nematoda, protozoa, rikettsia, bakteri atau virus ; contoh *Paecilomyces sp*. jamur patogen telur nematoda puru akar.

## 6. Pengendalian dengan Peraturan/Regulasi/Karantina

Pengendalian dengan peraturan perundangan yaitu pencegahan penyebaran / perpindahan dan penularan organisme pengganggu tanaman melalui kebijakan perundangan yang ditetapkan oleh pemerintah. Dasar hukum pencegahan dengan peraturan adalah sebagai berikut:

1. UU nomor 16 tahun 1992 tentang karantina hewan, ikan dan tumbuhan
2. PP Nomor 6 tahun 1995 tentang perlindungan tanaman
3. PP Nomor 14 tahun 2000 tentang karantina tumbuhan

contoh pengendalian hama dengan peraturan adalah pelarangan pengiriman benih kentang dari batu, malang ke daerah lain yang belum terserang nematoda sista kentang (*Globodera Rostochiensis*).

## 7. Pengendalian Kimiawi

Pengendalian OPT secara kimiawi menggunakan pestisida sintesis kimia adalah alternatif terakhir apabila cara-cara pengendalian yang lain tidak mampu mengatasi peningkatan populasi hama yang telah melampaui ambang kendali. Tujuan penggunaan pestisida merupakan koreksi untuk menurunkan populasi hama atau penyakit sampai pada batas keseimbangan. penggunaan pestisida juga harus tepat sasaran, tepat dosis dan tepat waktu.

### 2.6. Sistem dan Prinsip Penerapan Organisasi PHT

Sistem PHT yang telah berfungsi terdiri dari 3 subsistem, yaitu pemantauan, pengambilan keputusan dan program tindakan dengan alur informasi seperti pada Gambar 2.1.





Gambar 2.1. Alur informasi pengambilan keputusan dalam OPT (Untung, 1996).

Subsistem Pemantauan atau Monitoring berfungsi untuk selalu memantau keadaan agroekosistem yang dikelola melalui kegiatan pengamatan rutin, baik terhadap komponen biotik (keadaan tanaman, intensitas kerusakan, populasi hama dan penyakit, populasi musuh alami, keadaan gulma dan lain-lain) maupun komponen abiotik (curah hujan, suhu air, angin dan lainlain). Pengamatan secara rutin (misal satu minggu sekali) dapat dilakukan oleh petugas pengamat khusus atau oleh petani yang sudah terlatih. Metode pengamatan harus dibuat yang praktis dan ekonomis tetapi tetap dengan ketelitian statistik yang dapat dipertanggungjawabkan.

Subsistem Pengambilan Keputusan atau *Decision Making* berfungsi untuk menentukan keputusan pengelolaan hama yang tepat yang didasarkan pada analisis data hasil pemantauan yang secara rutin diterima dari subsistem pemantauan. Pengambilan keputusan didasarkan pada model dan teknologi pengelolaan hama yang dikuasai oleh dan tersedia bagi si pengambil keputusan. Keputusan yang diambil oleh pengambil keputusan merupakan berbagai tindakan yang perlu dilakukan pada agro-ekosistem agar sasaran PHT terpenuhi, termasuk keputusan kapan dan bagaimana pestisida digunakan.

Subsistem Program Tindakan atau Action Program mempunyai fungsi untuk segera melaksanakan keputusan dan rekomendasi yang dibuat oleh subsistem pengambilan keputusan dalam bentuk tindakan pengendalian atau pengelolaan hama pada unit lahan atau lingkungan pertanian yang dikelola. Tindakan tersebut dapat dilakukan oleh petani perseorangan atau secara berkelompok.

Prinsip Penerapan Organisasi PHT, yaitu:

1. Sistem PHT harus dapat mengusahakan agar arus informasi dan rekomendasi yang berjalan dari ekosistem pertanian kembali ke ekosistem dalam bentuk tindakan melalui 3 subsistem tersebut dapat berjalan secara cepat dan tepat. Berbagai bentuk penghambat kelancaran arus tersebut perlu dikurangi atau dihilangkan.
2. Masing-masing pelaksana subsistem pemantauan, pengambil Keputusan dan program tindakan harus dapat melaksanakan fungsinya secara profesional antara lain setelah memperoleh pendidikan dan pelatihan khusus.

Penentuan tentang lembaga atau siapa yang menjadi fungsionaris subsistem dalam sistem PHT adalah tergantung pada ukuran unit pengelolaan ekosistem. Apabila unit pengelolaan ditetapkan adalah lahan petani maka ketika subsistem tersebut dapat dirangkap dan dilakukan oleh petani penggarap sawah. Apabila Wilayah Kerja Balai Penyulu Pertanian (WKBPP) menjadi unit pengelolaan maka subsistem monitoring dilakukan oleh (PHP), mengambil keputusan oleh Penyuluh Pertanian Urusan Program (PPUP), dan program tindakan oleh RPH (Regu Pengendalian Hama) milik kelompok tani.

## **2.7. Prinsip-prinsip Manajemen yang Mendasari Pengelolaan OPT Berkelanjutan**

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) diartikan sebagai suatu strategi pengendalian hama dengan jalan memadukan berbagai taktik pengendalian yang terpilih dan serasi dengan memperhatikan segi ekonomi, sosial, toksikologi, dan ekologi yang menitikberatkan faktor-faktor mortalitas alami sehingga populasi hama tetap berada pada tingkat yang secara ekonomi tidak merugikan.

Dengan demikian, terdapat empat prinsip manajemen yang mendasari PHT:

### **1. Budi Daya Tanaman Sehat**

Menciptakan tanaman yang tumbuh sehat dan kuat merupakan bagian penting dalam program pengendalian hama terpadu. Tanaman yang sehat akan lebih tahan terhadap serangan hama, dan bila terjadi kerusakan, akan lebih mampu mengatasinya, misalnya dengan membentuk daun-daun baru, tunas baru, anakan

baru, dan lain-lain, sehingga tanaman akan tetap tumbuh normal dengan produktivitas tinggi.

Tanaman sehat dengan produktivitas tinggi dapat diperoleh dengan jalan meningkatkan teknik budi daya yang baik, dengan cara-cara sebagai berikut :

- a) Pengolahan tanah yang baik
- b) Pemilihan bibit atau benih unggul
- c) Pengairan yang teratur
- d) Pemupukan berimbang sesuai kebutuhan tanaman
- e) Pengendalian gulma

## **2. Melestarikan dan Mendayagunakan Fungsi Musuh Alami**

Musuh alami merupakan komponen ekosistem yang amat menentukan keseimbangan populasi hama. Pada kondisi lingkungan yang baik, musuh alami dapat berperan aktif dalam menekan perkembangan populasi hama. Di lain pihak, aktivitas musuh alami tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, konsep PHT lebih menitikberatkan pendayagunaan musuh alami. Untuk hal tersebut, perlu terus berupaya menemukan, mengenali, dan mengamati musuh-musuh alami yang ada di lahan pertanian serta berusaha memelihara keseimbangan lingkungan pertanaman agar populasi musuh alami dapat terus berkembang. Juga perlu dihindari penggunaan pestisida yang dapat membunuh musuh alami. Upaya mendayagunakan dan memperkuat musuh alami, berarti frekuensi penyemprotan bisa ditekan serendah mungkin, penggunaan pestisida lebih hemat, keuntungan ekonomi lebih tinggi, kelestarian lingkungan terjaga, dan kesehatan pengelola terjamin.

## **3. Pengamatan Mingguan**

Hama yang ada pada pertanaman tidak timbul begitu saja, melainkan karena adanya perubahan-perubahan pada ekosistem pertanian (agroekosistem) yang terjadi akibat perubahan cuaca, perubahan populasi musuh alami, dan perubahan yang diakibatkan oleh kegiatan budi daya tanaman. Perubahan-perubahan tersebut harus terus dipantau melalui kegiatan pengamatan. Pengamatan perlu dilakukan seminggu sekali agar tidak terlambat mengambil keputusan pengendalian. Petani harus terampil memantau lahannya sendiri, menganalisis kondisi lingkungan yang

ada, membuat keputusan yang bijaksana, mengambil tindakan pengendalian hama yang tepat, praktis, dan menguntungkan.

#### 4. Petani menjadi Ahli PHT

Petani adalah penanggung jawab, pengelola, dan penentu keputusan di lahan sawahnya sendiri, sedang petugas dan pihak lain berperan sebagai narasumber, pemberi informasi, dan pemandu petani bila diperlukan. Berdasarkan hal tersebut, petani harus mandiri, percaya diri, mampu untuk menerapkan prinsip-prinsip dan teknologi PHT di lahannya sendiri. Sebagai ahli PHT, petani harus mampu menjadi pengamat, penganalisis ekosistem, pengambil keputusan pengendalian, dan pelaksana teknologi pengendalian yang sesuai dengan prinsip PHT. Keahlian ini bisa diperoleh dari latihan di Sekolah Lapangan Pengendalian Hama Terpadu (SLPHT) dan pengalaman lanjutan dari hasil penerapan PHT di lapangan.

#### 2.8. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian yang dilakukan oleh Sianturi (2019) yang berjudul peran penyuluh dalam pengembangan kelompok tani di Kec. Barumun Kab. Padang Lawas Prov. Sumut. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian adalah tingkat peran penyuluh dalam pengembangan kelompok tani yaitu 83%, sementara hasil korelasi bahwa peran penyuluh sebagai motivator, fasilitator dan dimanisator mempunyai hubungan terhadap pengembangan kelompok tani sedangkan peran penyuluh sebagai innovator dan edukator tidak memiliki peran penting terhadap pengembangan kelompok tani.

Hasil penelitian Menurut Oeng (2020) menunjukkan bahwa partisipasi petani dalam kegiatan penyuluhan cukup tinggi (77,42%) dan mayoritas memiliki potensi keberlanjutan agribisnis (87,09%). Faktor yang mempengaruhi keberlanjutan agribisnis petani adalah pelatihan, magang, persepsi, motivasi, penyuluhan kegiatan dan partisipasi petani dalam kegiatan penyuluhan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ardianto (2018) yang berjudul hubungan peran penyuluh pertanian lapangan dengan partisipasi petani dalam program pengendalian hama penyakit terpadu tanaman padi sawah. Penelitian ini menggunakan metode analisis statistik deskriptif dengan metode skala *likert*. Hasil yang diperoleh dari

penelitian ini adalah Peran penyuluh pertanian lapang dalam program pengendalian hama terpadu secara garis besar dari mulai dari peran edukasi, deseminasi inovasi, fasilitasi, konsultasi, advokasi, supervisi, pemantauan/ monitoring pada kegiatan SLPHT di Desa Botok tergolong tinggi dengan nilai persentase 81,02%. Tingkat partisipasi petani dalam kegiatan SLPHT di Desa Botok secara keseluruhan tinggi dengan persentase 76,79%. Dari hasil perhitungan dengan SPSS 16 didapat hasil koefisien korelasi sebesar 0,640 dengan nilai positif berarti hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang antara peran penyuluh dengan partisipasi petani dengan tingkatan korelasi tinggi pada taraf signifikansi 0,01.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Riadi (2018) yang berjudul peran penyuluh pertanian pada pengembangan kelompok tani dalam mengatasi ledakan hama penyakit tanaman. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menggunakan metode studi kasus yang akan diuraikan secara deskriptif. Hasil dari penelitian ini adalah kegiatan penyuluhan diisi dengan penyampaian materi oleh Penyuluh Pertanian untuk membantu petani dalam mengatasi hama penyakit tanaman bawang merah yaitu penggunaan bahan organik, rotasi tanaman agar dapat memutus siklus hidup hama penyakit tanaman bawang merah, pengukuran pH tanah dan penanaman padi pada saat musim hujan.

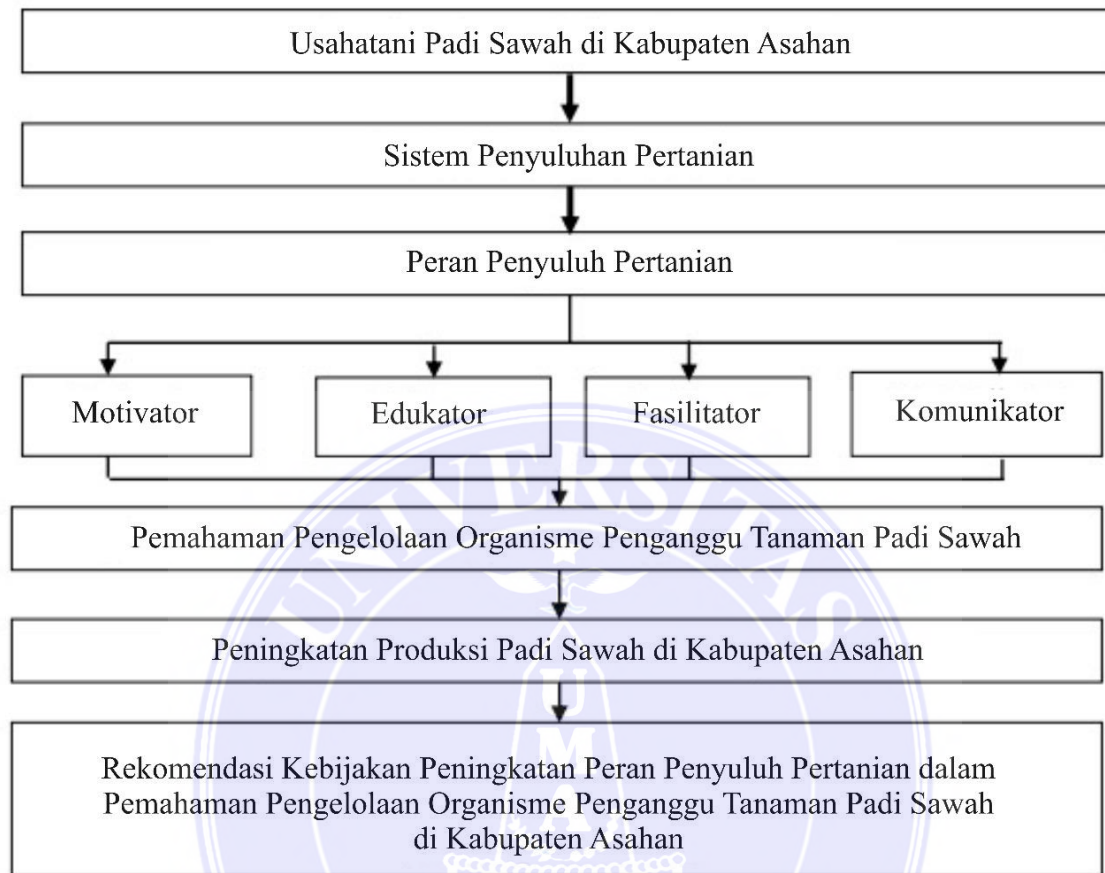
Penelitian yang dilakukan oleh David Wuepper *et al.* (2020) yang berjudul Pilihan pengendalian hama dengan ekstensi publik dan pribadi. Hasil dari penelitian ini adalah menggunakan data survei dari 733 petani buah Swiss yang saat ini menghadapi serangan hama invasif, lalat buah (*Drosophila Suzuki*). Kami menemukan bahwa petani yang disarankan oleh layanan penyuluhan publik lebih mungkin (9–10%) untuk menggunakan tindakan pencegahan (misalnya jaring) sementara petani yang disarankan oleh layanan penyuluhan swasta lebih mungkin (8–9%) untuk menggunakan sintetik dalam insektisida. Hasil ini kuat untuk dimasukkannya berbagai kovariat, cara mengelompokkan kesalahan standar, dan pembobotan probabilitas terbalik. Kami juga menunjukkan bahwa hasil kami tidak mungkin.

Penelitian yang dilakukan oleh Padillah (2020). Menggunakan analisis deskriptif dan paradigma kuantitatif, dilengkapi dengan informasi berdasarkan data kualitatif untuk mendukung dan mempertajam analisis kuantitatif. Hasil dari penelitian ini adalah Tingkat partisipasi petani dalam peningkatan produksi padi cukup baik, berarti petani

sudah cukup ikut serta dalam upaya peningkatan produksi padi melalui program Upsus Pajale. Partisipasi petani dalam peningkatan produksi padi pada tahap pelaksanaan berada pada kategori tinggi yang berarti petani sudah berpartisipasi dengan baik, tahap evaluasi dan tahap menikmati hasil berada pada kategori sedang yang berarti petani sudah cukup berpartisipasi, sedangkan pada tahap perencanaan berada kategori rendah yang berarti petani masih kurang berpartisipasi, hal ini dikarenakan program Upsus Pajale merupakan program yang bersifat top down sehingga keputusan tertinggi adalah ditangan pengambil kebijakan. Hal tersebut jika dilihat berdasarkan tangga tingkatan menurut Arnstein adalah pada tangga tokenism/sekedar justifikasi mengiyakan agar masyarakat tidak tersinggung atau merasa tidak diakui keberadaannya.

## 2.9. Kerangka Pemikiran

Permasalahan yang kerap terjadi pada pemberdayaan dan kemandirian petani adalah sistem penyuluhan pertanian. Penyuluhan pertanian merupakan aktivitas dalam rangka mendidik, membimbing dan mendampingi kegiatan pertanian agar memiliki kinerja usahatani yang optimal (Peningkatan produksi dan produktivitas). Salah satu indikator dari kinerja usahatani yang optimal adalah keberhasilan dalam pengendalian OPT secara berkelanjutan. Salah satu unsur dalam penyuluhan pertanian yang memiliki peran penting dalam keberhasilan kegiatan penyuluhan adalah penyuluh pertanian atau tenaga penyuluh pertanian. Penyuluh pertanian memegang peranan yang sangat penting karena sebagai pelaksana penyuluhan. Jika penyuluh pertanian tidak mampu melaksanakan fungsi dan perannya sebagai penyuluh maka pemberdayaan dan kemandirian petanipun tidak dapat dicapai hingga akhirnya tujuan pembangunan pertanian tidak tercapai. Oleh karena itu, identifikasi dan analisis mendalam terkait peran penyuluh menjadi suatu hal yang sangat penting. Kerangka pemikiran penelitian ini disajikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Kerangka Pemikiran Penelitian

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara pada Bulan Oktober 2021 hingga Agustus 2023 dari mulai survei awal pra penelitian, pengambilan data kuesioner hingga analisis data. Penentuan daerah penelitian dilakukan secara *purposive* (sengaja) dengan pertimbangan bahwa daerah Kabupaten Asahan merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Utara yang mengalami penurunan produktivitas.

#### **3.2. Jenis dan Sumber Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi-informasi yang diperlukan untuk pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Terdapat beberapa teknik pengumpulan data melalui penelitian lapangan dan kepustakaan berdasarkan data yang digunakan, antara lain :

##### **1. Data Primer**

Data primer didapatkan dari survei langsung yang dilakukan di tempat penelitian. Data primer dikumpulkan melalui kuesioner. Menurut pendapat Sugiyono (2017), yaitu kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pernyataan tertulis kepada responden.

##### **2. Data Sekunder**

Data sekunder digunakan untuk membantu mendapatkan informasi penelitian, yang di harapkan dapat memberikan informasi yang akurat dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya untuk digunakan sebagai bahan penelitian. Data ini merupakan pendukung, data yang digunakan diperoleh dari :

- a. Dokumen dari sumber data.
- b. Buku-buku yang berhubungan dengan variabel penelitian.
- c. Jurnal dan hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan topik permasalahan yang diteliti.
- d. Sumber internet atau website yang berhubungan dengan objek yang diteliti.



### 3.3. Metode Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah petani padi sawah yang ada di Kabupaten Asahan. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode Stratified Proportional Random Sampling. Metode *Stratified* proportional random sampling adalah suatu teknik pengambilan sampel dengan memperhatikan suatu tingkatan (strata) pada elemen populasi. Elemen populasi dibagi menjadi beberapa tingkatan (stratifikasi) berdasarkan karakter yang melekat padanya. Dalam stratified proportional random sampling, elemen populasi dikelompokkan pada tingkatan-tingkatan tertentu dengan tujuan pengambilan sampel akan merata pada seluruh tingkatan dan sampel mewakili karakter seluruh elemen populasi yang heterogen.

Pengambilan sampel pada setiap kecamatan dilakukan secara acak proporsional sehingga merepresentasikan populasi dari masing-masing kecamatan tersebut. Petani yang dijadikan responden adalah petani yang berasal dari 3 kecamatan terbesar sebagai sentra produksi padi di Kabupaten Asahan. Adapun kecamatan yang menjadi objek penelitian adalah Kecamatan Rawang Panca Arga, Sei Kepayang dan kecamatan Meranti. Masyarakat pada ketiga kecamatan di atas yang menjadikan petani sebagai profesi utama dengan rata-rata lama bertani 20 tahun.

Adapun sebaran responden (Petani Padi Sawah) yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah :

Tabel 3.1. Sebaran Sampel Penelitian

| No           | Kecamatan         | Populasi     | Sampel     |
|--------------|-------------------|--------------|------------|
| 1            | Rawang Panca Arga | 2.308        | 153        |
| 2            | Sei Kepayang      | 1.128        | 75         |
| 3            | Meranti           | 1.977        | 129        |
| <b>Total</b> |                   | <b>5.413</b> | <b>357</b> |

### 3.4. Variabel dan Indikator Penelitian yang Digunakan

Adapun variabel dan indikator dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Variabel dan Indikator Penelitian

| Variabel                           | Indikator   | Skala         |
|------------------------------------|---|---------------|
| <b>PERAN PENYULUH</b>              |   |               |
| Peran penyuluh sebagai motivator   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyuluh mendorong petani mengikuti kegiatan pengendalian OPT</li> <li>2. Penyuluh mendorong petani agar mengikuti pelatihan</li> <li>3. Penyuluh mendorong petani agar ikut serta dalam penyelesaian masalah yang ada dalam kelompok tani.</li> <li>4. Penyuluh mendorong petani menerapkan pengendalian OPT.</li> <li>5. Mendorong petani dalam penggunaan pupuk organik/pestisida alami</li> <li>6. Penyuluh menumbuhkan semangat petani dalam mengelola usahatani</li> </ol>  | Skala Ordinal |
| Peran penyuluh sebagai edukator    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemampuan penyuluh dalam menyampaikan materi mengenai sistem pengendalian hama penyakit terpadu</li> <li>2. Kemampuan penyuluh dalam mendemonstrasikan pembuatan agen hayati</li> <li>3. Kemampuan penyuluh dalam meningkatkan pengetahuan petani terhadap ide baru dalam pengendalian OPT</li> <li>4. Kemampuan penyuluh dalam memberikan pelatihan pengendalian OPT kepada petani</li> <li>5. Penyuluh selalu memberikan pendampingan secara rutin dalam hal pengendalian OPT</li> <li>6. Penyuluh memiliki kemampuan menyediakan materi pelatihan dan pendampingan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi petani.</li> <li>7. Penyuluh mampu mendemonstrasikan cara bagaimana memproduksi pengendalian OPT berbasis organik</li> </ol> | Skala Ordinal |
| Peran Penyuluh sebagai fasilitator | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyuluh menyediakan fasilitas berupa peralatan yang memadai pada kegiatan penyuluhan program pengendalian hama terpadu</li> <li>2. Penyuluh memfasilitasi petani untuk mendapatkan isolat bakteri untuk membuat sendiri agen hayati.</li> </ol>  | Skala Ordinal |

| Variabel                         | Indikator   | Skala         |
|----------------------------------|---|---------------|
|                                  | 3. Penyuluh memiliki kemampuan membantu petani dalam menerapkan pengendalian OPT secara organik.<br>4. Penyuluh menyediakan konsultasi yang baik kepada petani.<br>5. Penyuluh membantu membentuk kelompok tani.<br>6. Penyuluh membantu petani dalam mengakses sarana dan prasarana pertanian.<br>7. Penyuluh membantu petani dalam menyusun program kerja dan rancangan program kerja usahatani.  |               |
| Penyuluh sebagai komunikator     | 1. Penyuluh membantu petani untuk dapat menemukan dan menggunakan sumber daya internal dimana sumberdaya yang dimaksud dapat berupa dukungan finansial, pengetahuan tentang solusi dan pengetahuan dalam mendiagnosis masalah Pembukuan usahatani, penentuan modal<br>2. Penyuluh membantu petani untuk dapat menemukan dan menggunakan sumber daya eksternal dimana sumberdaya yang dimaksud dapat berupa dukungan finansial, pengetahuan tentang solusi dan pengetahuan dalam mendiagnosis masalah Pembukuan usahatani, penentuan modal<br>3. Penyuluh menyampaikan informasi terkait kepada petani dengan jelas.<br>4. Penyuluh menyampaikan informasi terkait akses untuk mendapat bantuan pemerintah.<br>5. Penyuluh menyampaikan informasi dan inovasi teknologi pengendalian OPT terbaru | Skala Ordinal |
| <b>PEMAHAMAN PENGELOLAAN OPT</b> |   |               |
|                                  | Indikator   | Skala         |
| Pengendalian secara fisik        | 1. Pengolahan tanah<br>2. Irigasi<br>3. Penggunaan Pupuk<br>4. Sistem Pertanaman  | Skala Ordinal |
| Pengendalian secara mekanik      | 1. Pengumpulan OPT<br>2. Pemangkasan /pemotongan<br>3. Pemasangan perangkat   | Skala Ordinal |

| Variabel   | Indikator   | Skala         |
|--|---|---------------|
| Pengendalian Kultur Teknik                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Kegiatan sanitasi yang ditujukan untuk pembersihan lahan agar tidak digunakan serangga hama sebagai tempat berkembang biak, berlindung, dan menyembunyikan diri atau berdiapause</li> <li>Tindakan pemupukan sebagai pemicu pertumbuhan tanaman yang sehat agar lebih tolerir dengan keberadaan hama</li> <li>Kegiatan rotasi tanaman untuk memutus/memotong siklus hidup hama.</li> </ol> | Skala Ordinal |
| Pengendalian dengan varietas tahan               | Penggunaan Bibit unggul   |               |
| Pengendalian secara hayati                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Penggunaan predator hama</li> <li>Penggunaan parasitoid</li> <li>Penggunaan Patogen Hama</li> </ol>  |               |
| Pengendalian dengan peraturan/regulasi/karantina | -   |               |
| Pengendalian secara kimiawi                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>Penggunaan pupuk anorganik</li> <li>Penggunaan pestisida kimia</li> </ol>  |               |

### 3.5. Metode Analisa Data

#### 3.5.1. Analisis Deskriptif

Analisis ini digunakan untuk mendeskripsikan gambaran umum daerah penelitian dan karakteristik responden. Indikator-indikator tersebut digambarkan dalam bentuk grafik dan tabel disertai persentase angka agar lebih mudah dipahami. Selanjutnya dijelaskan dalam suatu uraian narasi secara deskriptif.

#### 3.5.2. Analisis PLS (*Partial Least Square*)

Analisis ini menggunakan metode analisis data *Partial Least Squares* (PLS) dengan aplikasi SmartPLS 4. PLS adalah metode statistik yang digunakan untuk melakukan analisis regresi dan pemodelan struktural dalam kasus-kasus di mana variabel-variabel yang digunakan untuk membangun model memiliki hubungan multikolinearitas atau data yang tidak berdistribusi normal. Metode PLS berguna dalam konteks penelitian seperti ini di mana ada kompleksitas dan interaksi antara variabel-variabel yang diteliti.

Aplikasi Smart PLS 4 merupakan salah satu perangkat lunak yang memfasilitasi implementasi metode PLS dalam analisis data. Dengan menggunakan SmartPLS 4, maka dapat membangun dan menguji model pemodelan struktural yang melibatkan variabel laten dan manifest, melakukan analisis jalur, dan mengevaluasi kecocokan model. Aplikasi ini menyediakan alat yang kuat untuk mempermudah proses analisis data, membuat interpretasi hasil lebih mudah, dan menghasilkan informasi yang berharga dalam mendukung pengambilan keputusan dalam konteks penelitian analisis pendidikan petani.

Kombinasi regresi dengan *path analysis* dipilih dalam upaya pengujian hipotesis tentang hubungan langsung ataupun tidak langsung diantara kompleksnya variabel yang ada sehingga dapat menggunakan metode analisis *Partial Least Square*. PLS dapat menggambarkan seluruh hubungan variabel dependen serta independen dalam satu analisis.

PLS merupakan salah satu program yang dapat digunakan untuk analisis data yang ada dengan program SMART PLS 4. Seluruh hubungan yang terjadi dapat digambarkan dalam model melalui teori. Pengaruh *Fit Viability* serta penggunaan sistem *barcode* terhadap Kinerja Perusahaan serta variabel lain yang berpengaruh pada *Fit Viability* dapat dianalisis dengan baik dengan program ini.

Beberapa keunggulan PLS menurut Sarstedt & Cheah (2019) di antaranya :

1. Mampu mengoperasikan model kompleks, variabel dependen dan independen dalam jumlah yang banyak tidak menjadi masalah.
2. Mampu memproses tentang data yang memiliki multikolinieritas diantara para variabel yang berdiri sendiri.
3. Mampu memproses walau ada data hilang atau data tidak normal, hasil tetap kokoh dan baik.
4. Pada data yang memiliki kontruk reflektif dan formatif dapat diterapkan.
5. Data yang digolongkan sample kecil serta data tidak harus berdistribusi normal juga dapat dioperasikan.
6. Tipe data berskala berbeda seperti data nominal, ordinal dan kontinu juga dapat digunakan.

SEM dan PLS memiliki beberapa perbedaan. PLS bersifat prediksi sedangkan SEM bersifat pengujian teoritis (Ghozali dan Latan 2015). PLS memiliki bentuk baik model pengukuran serta struktural. Variabel observasi dengan variabel laten memiliki hubungan yang disebut model pengukuran. Sedangkan model struktural berbentuk penjabaran mengenai hubungan antar variabel laten. Oleh karena itu, umumnya model bersifat valid dan dapat diandalkan, namun model struktural hanya mengevaluasi daya penjas (*explanatory power*) dan tingkat signifikansi koefisien jalur.

Berikut ini adalah tahapan dalam proses analisis data PLS menurut Hair *et al.* (2018) :

### 3.5.3. Evaluasi Model Pengukuran (*outer model*)

Evaluasi model pengukuran memiliki 3 kriteria sebagai bentuk penilai *outer model* indikator reflektif yang dijabarkan sebagai berikut :

#### a. *Convergent Validity*

*Convergent validity* mengacu pada sejauh mana hubungan antara indikator dengan konstruk. Korelasi dinilai dengan mempertimbangkan antara item *score* dengan *construct score* melalui PLS. Apabila nilai korelasi lebih dari 0,70 dengan konstruk yang ingin diukur, maka ukuran reflektif dinyatakan tinggi.

#### b. *Compositer reliability*

*Cronbach's alpha* dan *composite reability* memiliki nilai yang berguna mengukur realibilitas pada konstruk melalui indikator reflektif. Nilai *cronbach's alpha* > 0.6 dan *composite reability* > 0.7 mengindikasikan pengukuran data tersebut akurat, konsisten dan tepat

#### c. *Discriminant validity*

Validitas diuji dalam rangka mengetahui ketepatan alat ukur dalam melakukan kegiatan pengukuran. Nilai *cross loading* didapatkan melalui kegiatan pengukuran konstruk untuk mengetahui *discriminant validity* suatu data. Namun dapat juga digunakan nilai *Average Variance Ectracted (AVE)* sebagai alternatif lainnya. Model digolongkan baik apabila nilai akar AVE pada konstruk lebih besar dibandingkan dengan nilai korelasi antar konstruk.

### 3.5.4. Evaluasi Model Struktural (*inner model*)

Evaluasi model struktural berdasarkan nilai *R-square*, *Q-square*, *Goodnes of fit* (GoF) dan *F-square*. Dalam rangka menilai pengaruh variabel laten dependen apakah mempunyai dampak substantif atau tidak maka digunakan *R-square* (Ghozali dan Latan 2015). Sedangkan dalam rangka menilai observasi yang dihasilkan model perlu menggunakan *Q-square*. Kemudian, untuk Nilai yang harus (*Rule of Thumb*) dicapai ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 3.3. *Rule of thumb*

| Kriteria        | <i>Rule of Thumb</i>                      |
|-----------------|---|
| <i>R-square</i> | 0.75 : kuat ; 0.5 : moderat; 0.35 :kecil  |
| <i>Q-square</i> | > 0 berarti baik, < 0 berarti tidak baik  |
| GoF             | 0.26 : besar, 0.13 : medium, 0.02 : kecil |
| <i>F-square</i> | 0.35 : besar, 0.15: medium, 0.02 : kecil  |

Sumber : Hair *et al.*, 2018

### 3.5.5. Pengujian Hipotesis (*resampling bootstrapping*)

Hair *et al.* (2018) mengatakan bahwa penggunaan asumsi dapat digunakan dalam model PLS, penggunaan data yang tidak berdistribusi normal juga dapat dilakukan. Selanjutnya rentang pengukuran luas seperti nominal, ordinal, interval, atau rasio. Tolak ukur pengukuran bersifat reflektif atau formatif serta model diperbolehkan tidak sesuai dengan teori. Pengujian dalam statistik disesuaikan dengan nilai t-statistik. Evaluasi dan pengujian terhadap penolakan serta penerimaan disesuaikan dengan kriteria perbandingan nilai t-hitung dan t-tabel. Apabila diketahui nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel, dihasilkan hipotesis yang diterima dan sebaliknya. Pada setiap pengujian pengaruh persentase variabel independen terhadap variabel dependen diuji melalui nilai *R-square* dimana apabila nilai mendekati 1, dampak yang diberikan sangat besar dan berlaku sebaliknya.

#### a. Variabel

Variabel laten endogen, variabel laten eksogen, dan indikator adalah implementasi dari model PLS. Pada penelitian yang dilakukan model PLS yang digunakan meliputi 1 variabel laten eksogen, 1, variabel mediasi, 1 variabel laten

endogen, dan 51 indikator. Bentuk diagram jalur menggambarkan hasil pengukuran variabel laten eksogen yang merupakan hubungan antara variabel dan model struktural, kemudian variabel dependen yang dipengaruhi oleh variabel laten eksogen menggambarkan variabel laten endogen.

### **b. Path Diagram**

Korelasi di antara variabel model struktural dan model pengukurannya ditampilkan dengan diagram berbentuk lintas (*path diagram*) yang dikenal dengan variabel laten eksogen, sedangkan untuk variabel laten endogen merupakan variabel yang terikat dengan pengaruh variabel laten eksogen.

Penelitian ini menggambarkan variabel laten eksogen dengan Peran Penyuluh Variabel mediasi yakni Pemahaman Pengelolaan OPT. Variabel laten endogen dalam penelitian ini yaitu Kapabilitas Petani.

### **c. Evaluasi Model Pengukuran**

Dalam proses evaluasi model pengukuran variabel manifes (indikator) maka perlu dilakukan pengukuran variabel laten (konstruk) dengan benar. Dengan melakukan penilaian terhadap tingkat validitas variabel manifes melalui nilai *loading factor* ( $\lambda$ ) apabila nilai lebih besar dari 0,7 maka variabel manifes dinyatakan valid, namun bila kurang dari 0,7 maka variabel laten dianggap tidak terukur dan harus dibuang. Proses ini terdapat pada model awal yang dapat dilihat pada Gambar 7.

## **3.6. Batasan Penelitian**

1. Definisi operasional peran penyuluh: serangkaian tugas dan fungsi yang dilakukan oleh penyuluh pertanian dalam mendukung petani, meliputi motivator, edukator, fasilitator, dan komunikator. Penilaian dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner yang diberikan kepada petani untuk mengetahui efektivitas peran penyuluh berdasarkan indikator-indikator yang telah ditentukan.
2. Definisi operasional pemahaman pengelolaan OPT: tingkat pengetahuan dan kesadaran petani mengenai teknik-teknik dan metode yang efektif dalam mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman pada tanaman padi sawah di kawasan perkebunan. Pemahaman pengelolaan OPT diukur melalui wawancara



menggunakan kuesioner yang mencakup pertanyaan-pertanyaan terkait indikator yang telah ditentukan. Penelitian ini hanya menguji pemahaman petani terkait pengendalian OPT, belum sampai pada menguji implementasi pengelolaan OPT oleh petani.

3. Definisi operasional kapabilitas petani: tingkat keterampilan dan kemampuan petani dalam menerapkan teknik-teknik pengelolaan OPT dan praktik pertanian yang dianjurkan untuk meningkatkan produktivitas padi. Kapabilitas petani diukur melalui wawancara menggunakan kuesioner yang mencakup pertanyaan-pertanyaan terkait indikator yang telah ditentukan.
4. Definisi operasional produktivitas padi: hasil panen padi yang diukur dalam ton per hektar pada satu musim tanam. Data produktivitas didapat dari masing-masing petani yang bertindak sebagai responden.
5. Penelitian ini dilakukan di lahan pertanian padi sawah di kawasan perkebunan, sehingga hasil penelitian ini tidak dapat disimpulkan pada seluruh jenis lahan pertanian padi sawah.
6. Penelitian ini dilakukan pada saat serangan OPT rendah.
7. Penelitian ini dilakukan pada masa covid 19, pada saat itu bantuan kepada petani sangat minim karena anggaran diprioritaskan pada percepatan penanganan covid 19.
8. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Asahan yang terdiri dari 3 Desa yakni Rawang Panca Arga, Sei Kepayang, dan Meranti.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1. Peran Penyuluh terhadap Produktivitas**

Peran penyuluh tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas. Hal ini disebabkan penyuluh tidak bisa serta merta langsung meningkatkan produktivitas, melainkan harus melalui variabel lain. Dalam hal ini peran penyuluh meningkatkan produktivitas melalui kapabilitas petani. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian yang menunjukkan terdapat pengaruh secara tidak langsung antara peran penyuluh terhadap produktivitas.

Antwi-agyei & Stringer (2021), dalam penelitiannya, menemukan bahwa penyuluhan yang fokus pada peningkatan pengetahuan petani tentang praktik pertanian yang efisien dapat meningkatkan hasil panen dan produktivitas secara keseluruhan. Selain itu, penyuluh pertanian memiliki peran signifikan dalam memperkenalkan teknologi pertanian terkini kepada petani, dan penelitian oleh lembaga riset pertanian menunjukkan bahwa adopsi teknologi modern dapat memberikan kontribusi positif terhadap hasil pertanian.

Penyuluh juga dapat membantu petani dalam mengelola sumber daya secara berkelanjutan melalui penyuluhan tentang praktik-praktik pertanian berkelanjutan, seperti pengelolaan tanah yang baik, penggunaan pupuk organik, dan konservasi air. Studi kasus lokal dan regional dapat memberikan wawasan tambahan, menyoroti bagaimana peran penyuluh secara konkret meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani, serta bagaimana hal tersebut berkorelasi dengan peningkatan produktivitas (Abbeam *et al.*, 2018).

Pentingnya meningkatkan kapabilitas petani juga terungkap dalam penelitian khusus yang menunjukkan bahwa peningkatan kapabilitas dalam hal manajemen pertanian, perencanaan tanam, dan penggunaan teknologi dapat memberikan dampak positif pada produktivitas pertanian. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peran penyuluh pertanian lebih terfokus pada upaya membangun kapabilitas petani, yang

kemudian membawa dampak positif pada hasil pertanian secara keseluruhan (Biswas *et al.*, 2021).

Penyuluh di lokasi penelitian masih kurang jumlahnya. Selain kekurangan jumlah kesesuaian kompetensi penyuluh dengan pekerjaannya juga rendah. Dampak dari kurangnya jumlah penyuluh dan rendahnya kesesuaian kompetensi dengan pekerjaan ini sangat dirasakan dalam pelaksanaan kegiatan penyuluhan di lokasi penelitian. Peran penyuluh dalam meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan petani menjadi terbatas, mengingat satu orang penyuluh harus menangani berbagai komoditas seperti padi, sawit, dan ternak.

Ketidakoptimalan kualitas kegiatan penyuluhan dapat mempengaruhi hasil pertanian secara signifikan. Keterbatasan waktu dan pengetahuan yang dimiliki oleh penyuluh dapat menghambat transfer teknologi terkini dan informasi terbaru kepada petani. Akibatnya, petani mungkin tidak dapat mengadopsi praktik-praktik pertanian yang lebih efisien dan berkelanjutan, mengurangi potensi hasil panen dan kesejahteraan ekonomi.

Selain itu, berbagai kendala seperti perubahan iklim, penyakit tanaman, dan masalah-masalah terkait pertanian dan peternakan lainnya mungkin tidak teratasi dengan baik karena keterbatasan penyuluh. Pengembangan sektor pertanian padi sawah menjadi terhambat, menyebabkan ketidakpastian ekonomi bagi petani dan pelaku usaha di sektor tersebut.

Untuk mengatasi tantangan ini, perlu dilakukan langkah-langkah strategis. Pertama, peningkatan jumlah penyuluh yang sesuai dengan kebutuhan di lokasi penelitian harus menjadi prioritas. Diperlukan perekrutan dan pelatihan penyuluh yang memiliki keahlian khusus dalam setiap komoditas pertanian (padi sawah, sawit, karet kakao, dan kelapa) dan peternakan. Hal ini akan meningkatkan efektivitas dan relevansi kegiatan penyuluhan.

Kedua, perlu ditingkatkan kolaborasi antara lembaga penyuluhan, pemerintah, dan pihak-pihak terkait lainnya. Kerjasama ini dapat melibatkan penyediaan sumber

daya, informasi, dan teknologi terkini guna mendukung penyuluh dalam memberikan layanan yang lebih baik kepada petani.

Selain itu, integrasi teknologi informasi dan komunikasi dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan jangkauan kegiatan penyuluhan. Pelatihan berbasis online dan penggunaan aplikasi mobile dapat membantu penyuluh untuk tetap terinformasi tentang perkembangan terbaru dalam bidang pertanian dan peternakan.

Dengan langkah-langkah ini, diharapkan kualitas kegiatan penyuluhan dapat ditingkatkan, petani dapat meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha pertanian, serta sektor pertanian dan peternakan secara keseluruhan dapat berkembang lebih baik.

## **5.2. Peran Penyuluh terhadap Pemahaman Pengelolaan OPT**

Peran penyuluh memiliki pengaruh signifikan pada pemahaman petani terkait pemahaman pengelolaan OPT. Penyuluh adalah komponen kunci dari pemahaman soal pengelolaan hama, karena penyuluh memainkan peran penting dalam memberikan pengetahuan, sumber daya, dan dukungan yang dibutuhkan petani untuk mengendalikan dan mengelola hama secara efektif. Mashura *et al.* (2020) menyebutkan semakin banyak literatur yang menganalisis persepsi petani tentang risiko pestisida, tetapi lebih sedikit perhatian diberikan pada perbedaan persepsi risiko antara petani dan pakar teknis. Selain itu, ketidakkonsistenan dalam pengetahuan terlalu mudah dijelaskan dalam pengertian kurangnya pengetahuan daripada mengeksplorasi alasan yang mendasari bentuk pemikiran tertentu tentang risiko pestisida. Dengan melakukan ini, pembagian antara pengetahuan ahli dan pengetahuan awam telah diperdalam dan bukannya dilampaui.

Penyuluh adalah profesional terlatih yang bekerja dengan petani untuk memberi petani informasi dan dukungan tentang berbagai masalah pertanian, termasuk pengelolaan hama. Penyuluh bekerja sama dengan petani untuk memahami kebutuhan dan kendala, dan memberi mereka rekomendasi serta solusi yang disesuaikan untuk mengatasi masalah hama. Takahashi *et al.*, (2019) megatakan bahwa untuk meningkatkan hasil panen dan mempertahankan perolehan hasil, merekomendasikan

penerapan sistem manajemen pertanian terpadu terutama dalam adopsi teknologi-teknologi baru. Di sisi lain, telah terjadi peningkatan jumlah studi tentang jejaring sosial atau penyuluhan teknologi dari petani ke petani.

Penyuluh memainkan peran penting dalam pemahaman pengelolaan hama dengan memberikan informasi kepada petani tentang strategi identifikasi, pemantauan, dan pengendalian hama. Mereka dapat membantu petani untuk mengidentifikasi spesies hama, menilai dampaknya terhadap tanaman, dan mengembangkan rencana pengendalian hama yang efektif. Penyuluh pertanian diberikan tugas, tanggung jawab dan wewenang serta hak penuh oleh Pegawai Negeri Sipil yang berwenang di unit organisasi lingkup pertanian untuk memberikan dorongan kepada petani agar mau mengubah cara berpikir cara kerja, dan gaya hidup dengan cara yang lebih sesuai dengan perkembangan zaman dan perkembangan teknologi pertanian yang semakin maju (Takahashi *et al.*, 2019).

Penyuluh juga dapat memberikan informasi kepada petani tentang penggunaan pestisida yang aman dan efektif, dan membantu mereka mengembangkan strategi pengelolaan hama terpadu (PHT) yang menggabungkan serangkaian tindakan pengendalian hama, termasuk metode pengendalian biologis, dan kimiawi. Pengelolaan hama terpadu berarti pertimbangan yang cermat dari semua metode perlindungan tanaman yang tersedia dan integrasi selanjutnya dari tindakan yang tepat yang mencegah perkembangan populasi organisme berbahaya dan menjaga penggunaan produk perlindungan tanaman dan bentuk intervensi lainnya ke tingkat yang dibenarkan secara ekonomi dan ekologis dan mengurangi atau meminimalkan risiko terhadap kesehatan manusia dan lingkungan (Al-Qaesi & Salih, 2023).

Selain memberikan informasi dan dukungan terhadap pengendalian hama, penyuluh juga dapat berperan dalam memantau dan mengevaluasi program pengendalian hama. Mereka dapat membantu menilai keefektifan tindakan pengendalian hama, mengidentifikasi area untuk perbaikan, dan memberikan umpan balik kepada petani dan pemangku kepentingan lainnya. Tanpa informasi hama serangga dan penyakit tanaman yang memadai, pengelola kebun tidak dapat membuat keputusan yang tepat untuk mencegah kerusakan tanaman (I Nyoman, 2021). Disimpulkan bahwa strategi baru dan efisien dapat dicapai dengan menggunakan sistem

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang cerdas, membuka PHT untuk keuntungan potensial yang tidak dapat dengan mudah direalisasikan dengan program PHT.

Peran penyuluh sangat penting untuk pengelolaan hama yang efektif, karena memberi petani pengetahuan, sumber daya, dan dukungan yang diperlukan untuk mengendalikan dan mengelola hama dengan cara yang berkelanjutan dan efektif. Dengan bekerja sama dengan petani, penyuluh dapat membantu meningkatkan praktik pengelolaan hama, meningkatkan hasil panen, dan mempromosikan pertanian berkelanjutan. Antwi-agyei & Stringer (2021) menemukan pentingnya penyuluhan dalam membantu petani kecil mengatasi banyak tantangan produksi pertanian.

### 5.3. Peran Penyuluh terhadap Kapabilitas Petani

Peran penyuluh memiliki pengaruh signifikan terhadap kapabilitas petani. Penyuluh sangat penting untuk meningkatkan kemampuan petani, karena penyuluh bekerja langsung dengan petani untuk memberi mereka pengetahuan, keterampilan, dan sumber daya yang diperlukan untuk meningkatkan praktik pertanian dan meningkatkan produktivitas mereka. Cara lain untuk meningkatkan kemampuan dengan menggunakan internet. Zhao *et al.* (2021) menemukan bahwa penggunaan Internet yang mendalam (*deep use*) memiliki dampak langsung yang signifikan terhadap pengurangan pestisida oleh petani. Kemampuan perolehan informasi, kesadaran akan produksi hijau, dan kemampuan penjualan e-niaga semuanya memainkan peran mediasi positif yang signifikan dalam penggunaan Internet secara mendalam yang memengaruhi pengurangan pestisida. Namun, dalam proses penggunaan Internet yang mendalam memengaruhi pengurangan pestisida, hanya efek mediasi dari kesadaran produksi hijau yang signifikan. Bersamaan dengan itu, dibandingkan dengan penggunaan Internet yang intense, penggunaan Internet yang mendalam memiliki dampak positif yang signifikan pada kelompok pedesaan.

Penyuluh adalah profesional terlatih yang bekerja dalam kemitraan dengan petani untuk memberi mereka informasi dan saran tentang berbagai masalah pertanian, termasuk produksi tanaman, pengelolaan hama, kesuburan tanah, dan irigasi. Penyuluh bekerja sama dengan petani untuk memahami kebutuhan dan kendala mereka, dan memberi petani rekomendasi dan solusi yang disesuaikan untuk meningkatkan praktik

pertanian petani. Abdollahzadeh *et al.* (2015) menemukan persepsi pro (efek menguntungkan) dan kontra (efek berbahaya) pestisida mempengaruhi pola penerimaan dan penggunaan pestisida di kalangan petani di negara berkembang. Namun, persepsi tentang efek pestisida dapat sangat bervariasi di antara para petani sehingga penelitian berkelanjutan selalu berguna untuk mengembangkan inisiatif intervensi yang efektif. Sebuah survei terhadap 331 petani padi yang dipilih secara acak dilakukan di provinsi Mazandaran di Iran utara untuk mempelajari persepsi pro dan kontra pestisida dan untuk menilai bagaimana persepsi ini memengaruhi adopsi pengendalian biologis (Biological Control, BC) di kalangan petani di daerah tersebut. Sebagian besar petani sangat menyadari kedua efek pestisida tersebut, dengan tingkat persepsi yang sedikit lebih rendah tentang pro daripada kontra. Risiko tinggi pestisida terhadap kesehatan manusia dianggap sebagai efek negatif yang paling parah, sedangkan peningkatan produktivitas tanaman dengan pestisida adalah efek menguntungkan yang paling sering dirasakan. Meskipun penerapan Biological Control di wilayah studi cukup rendah, sebagian besar petani menyatakan percaya pada BC dan mendukung adopsinya. Tingkat pendidikan yang tinggi dan kecenderungan untuk mengkonsumsi hasil bumi sendiri berhubungan dengan tingginya kesadaran petani terhadap kedua efek pestisida tersebut. Pendapatan yang tinggi, hasil gabah yang tinggi, dan penggunaan pestisida yang intens dikaitkan dengan persepsi positif tentang pestisida.

Penyuluh memainkan peran penting dalam meningkatkan kemampuan petani dengan memberikan petani akses ke informasi dan pelatihan tentang praktik dan teknologi pertanian terbaru. Penyuluh dapat membantu petani mengadopsi teknik pertanian baru, seperti pertanian konservasi atau pengelolaan hama terpadu, dan memberi petani informasi tentang penggunaan pupuk, pestisida, dan input lainnya yang aman dan efektif. Demonstrasi praktis yang berorientasi pada contoh dan *real-time* dari pendekatan pertanian dalam agroekologi partisipatif sebagai stimulus untuk menerapkan praktik pertanian berkelanjutan. Pelatihan sebagian besar dihilangkan dari lanskap pertanian (Nakano *et al.*, 2018). Kansanga *et al.* (2021) meneliti hubungan antara pelatihan agroekologi partisipatif dan temuan dari analisis regresi tobit menunjukkan bahwa pelatihan berhubungan positif dengan penggunaan praktik pertanian berkelanjutan ( $\beta = 0,04$   $p < 0,05$ ) dua tahun setelah intervensi setelah memperhitungkan

faktor demografis, pertanian dan sosial ekonomi. Temuan ini berkontribusi pada semakin banyak literatur yang menunjukkan potensi pelatihan partisipatif untuk meningkatkan penyerapan dan pemeliharaan teknologi.

Selain memberikan informasi dan pelatihan, penyuluh juga dapat membantu membangun kapasitas petani dengan menyediakan akses ke sumber daya dan teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas mereka. Misalnya, penyuluh dapat membantu petani untuk mengakses benih berkualitas tinggi, sistem irigasi, dan masukan lain yang dapat meningkatkan hasil panen dan mengurangi biaya produksi. Sebagai contoh pada penelitian Abdollahzadeh *et al.* (2015) yang menunjukkan persepsi pro dan kontra pestisida dapat memprediksi dukungan atau penolakan pengendalian hayati di kalangan petani. Petani yang berpendidikan dan berpengalaman, petani dengan kontak ekstensi yang sering dan pangsa tenaga kerja keluarga yang tinggi dalam kegiatan pertanian, serta petani yang menyadari bahwa penggunaan pestisida tidak mendukung pengendalian hayati di pertanian.

Penyuluh juga dapat memainkan peran penting dalam membangun jaringan dan keterkaitan antara petani, lembaga penelitian, dan pemangku kepentingan lainnya. Dengan memfasilitasi berbagi pengetahuan dan kolaborasi, penyuluh dapat membantu memastikan bahwa petani memiliki akses ke penelitian dan informasi terbaru tentang praktik pertanian, dan dapat menghubungkan petani dengan pasar dan peluang lainnya. Prokopy *et al.* (2015) menemukan bukti dari survei ini menunjukkan bahwa mayoritas penyuluh percaya bahwa perubahan iklim sedang terjadi dan bahwa mereka harus membantu petani mempersiapkan diri. Ini juga menunjukkan bahwa penasihat pertanian swasta mempercayai penyuluhan sebagai sumber informasi tentang perubahan iklim. Hal ini menunjukkan bahwa penyuluhan perlu terus membina hubungannya dengan penyedia informasi swasta karena bekerja melalui mereka akan menjadi cara terbaik untuk menjangkau petani dengan informasi perubahan iklim. Namun penyuluh penyuluhan harus mendapat informasi dan pelatihan yang lebih baik tentang perubahan iklim; akademisi universitas dan peneliti dapat memainkan peran penting dalam proses pelatihan ini.

Peran penyuluh sangat penting untuk meningkatkan kemampuan petani dan mempromosikan pertanian berkelanjutan. Khususnya penyuluh pengalaman yang



bekerja sama dengan petani akan memberi mereka banyak informasi seperti pelatihan, dan sumber daya, sedangkan penyuluh dapat membantu meningkatkan praktik pertanian, meningkatkan produktivitas, dan mempromosikan ketahanan pangan dan pembangunan pedesaan. Pengalaman itu juga dapat membantu petani mengatasi kejadian buruk yang terjadi dengan lebih baik (Sulewski *et al.*, 2020).

#### 5.4. Kapabilitas Petani terhadap Pemahaman Pengelolaan OPT

Kemampuan petani mengacu pada pengetahuan, keterampilan, dan sumber daya yang dimiliki atau akses petani terhadap kemampuan petani memainkan peran penting dalam pengelolaan hama, karena petani yang memiliki pengetahuan dan sumber daya yang diperlukan lebih siap untuk mengendalikan hama dan mengurangi dampaknya terhadap tanaman. Kumar *et al.*, (2022) menemukan pertanian konservasi (*conservation agriculture*) yang mencakup gangguan tanah minimum, retensi residu baik melalui sisa tanaman, atau tanaman penutup dan praktik pengelolaan tanaman berbasis diversifikasi tanaman dapat mengubah status dinamika hama dan aktivitas di bawah skenario iklim yang berubah. *Conservation Agriculture* (CA) telah dianjurkan secara ekstensif untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang tersedia, menjaga kualitas lingkungan, dan meningkatkan produktivitas tanaman.

Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan petani merupakan faktor kunci dalam keberhasilan strategi pengelolaan hama. Petani yang memiliki pemahaman yang lebih baik tentang praktik pengelolaan hama lebih berhasil dalam mengendalikan hama dan meningkatkan hasil panen. Guido *et al.* (2020) dan Lien *et al.* (2022) menemukan bahwa petani yang lebih berpengalaman mungkin dapat memanfaatkan pengalaman untuk membuat pilihan yang lebih baik dalam produksi berisiko daripada mereka yang kurang berpengalaman.

Studi ini menemukan bahwa petani yang memiliki akses pelatihan dan informasi tentang pengendalian hama lebih mampu mengendalikan hama dan mengurangi kerugian panen. Penelitian ini sesuai dengan Handayani dan Abadi (2023) mengatakan bercocok tanam dan mengolah lahan yang digunakan petani pada lahannya biasanya dilakukan berdasarkan ilmu yang diperoleh, seperti belajar bercocok tanam secara turun temurun dari orang tua, belajar mandiri, belajar melalui diskusi dengan sesama petani,

dan berpartisipasi dalam pelatihan pertanian. Cara-cara tersebut menyebabkan petani memiliki persepsi yang berbeda tentang ilmu pertanian. Sehingga setiap lahan pertanian memiliki kriteria yang berbeda-beda seperti varietas tanaman yang digunakan, sistem tanam, pengendalian hama, kondisi lingkungan, dan lain-lain.

Permasalahan saat ini adalah sulitnya petani dalam menentukan penanaman dan pengendalian hama penyakit (Wicaksono *et al.*, 2021). Tingkat serangan hama, dimana jika kerusakan ham cukup tinggi maka tingkat gagal panen juga luas akibat gagal panen yang tinggi, sehingga tingkat produktivitas padi akan menurun (Rahmawasih *et al.*, 2022). Jadi, selain pengetahuan dan pelatihan, akses ke sumber daya seperti pestisida, varietas tanaman, dan peralatan juga penting untuk pengelolaan hama yang efektif. Namun, penting untuk dicatat bahwa penggunaan pestisida harus dikelola dengan hati-hati untuk memastikan penggunaan yang aman dan efektif, serta tidak berdampak negatif terhadap lingkungan atau kesehatan manusia. Kemampuan petani sangat penting untuk pengelolaan hama yang efektif, dan upaya untuk meningkatkan kemampuan petani melalui pelatihan, pendidikan, dan akses ke sumber daya dapat membantu memastikan pasokan makanan yang stabil dan berkelanjutan.

### **5.5. Kapabilitas Petani terhadap Produktivitas**

Peningkatan kapabilitas petani memainkan peran krusial dalam meningkatkan produktivitas padi sawah di Kabupaten Asahan, dan hal ini dapat diuji dengan sejumlah bukti empiris dan dukungan dari penelitian terdahulu. Studi kasus di daerah tersebut menunjukkan bahwa petani yang mendapatkan pendidikan dan pelatihan mengenai praktik pertanian yang efisien, pengelolaan sumber daya, dan penerapan teknologi modern memiliki tingkat produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang tidak menerima pembinaan serupa.

Penelitian oleh lembaga riset pertanian setempat juga menyajikan bukti bahwa peningkatan kapabilitas petani, terutama dalam hal manajemen tanaman dan penggunaan teknologi pertanian, berdampak positif pada hasil panen. Analisis data produksi padi sawah di Kabupaten Asahan selama periode tertentu menunjukkan korelasi yang signifikan antara tingkat pengetahuan dan keterampilan petani dengan tingkat produktivitas lahan pertanian.

Selain itu, survei yang melibatkan petani dari berbagai kelompok usia dan tingkat pengalaman di Kabupaten Asahan menunjukkan bahwa penerapan praktik berkelanjutan dan pengetahuan akan inovasi pertanian memiliki dampak langsung pada peningkatan produktivitas padi sawah. Petani yang memiliki kapabilitas yang lebih tinggi dalam merespons perubahan iklim dan menerapkan teknologi tepat guna cenderung mencapai hasil panen yang lebih baik.

Dengan merinci temuan-temuan ini, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kapabilitas petani memiliki dampak yang signifikan pada produktivitas padi sawah di Kabupaten Asahan. Melalui pendidikan, pelatihan, dan penerapan teknologi pertanian yang tepat, petani dapat memaksimalkan potensi lahan mereka dan mencapai hasil yang lebih tinggi secara berkelanjutan.

## **5.6. Pemahaman Pengelolaan OPT terhadap Produktivitas**

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa Pemahaman tentang Pengelolaan OPT tidak signifikan berpengaruh terhadap produktivitas, artinya bahwa pemahaman mengelola OPT tidak memiliki dampak yang berarti atau tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap tingkat produksi hasil pertanian atau tanaman.

Dalam konteks ini, "Pemahaman Pengelolaan OPT" mengacu pada berbagai pengetahuan 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. Pemahaman Pengelolaan OPT mencakup pengetahuan penggunaan pestisida, praktik budidaya yang tepat, pemilihan varietas tanaman yang tahan terhadap OPT, dan penggunaan teknologi pertanian lainnya.

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

1. Petani hanya sampai pada pemahaman, belum sepenuhnya pada tahap implementasi. Hal ini juga dipengaruhi orang kurangnya jumlah penyuluh dan fokus penyuluh pada satu komoditi. Di lokasi penelitian, penyuluh diharuskan menguasai banya komoditas misalnya, padi, sawit dan ternak.

2. Tingkat serangan OPT yang rendah. Saat penelitian tidak terlalu banyak terjadi serangan OPT. Hal ini juga didukung oleh latar belakang yang menunjukkan penurunan serangan OPT dalam beberapa tahun terakhir. Jika tingkat infestasi atau serangan OPT secara keseluruhan rendah, maka dampaknya terhadap produktivitas mungkin tidak begitu terasa.
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. Kemauan Adopsi. Efektivitas praktik pengelolaan OPT sangat bergantung pada pemahaman petani dan kemauan mereka untuk mengadopsi praktik tersebut. Jika petani dalam penelitian ini tidak cukup terlatih atau termotivasi untuk menerapkan strategi pengelolaan OPT, hal itu bisa menyebabkan kurangnya dampak signifikan terhadap produktivitas yang diamati. Penelitian-penelitian sebelumnya mungkin fokus pada daerah di mana petani lebih proaktif dalam mengelola OPT.
5. Pertimbangan Ekonomi. Penting untuk mempertimbangkan faktor ekonomi, seperti biaya praktik pengelolaan OPT, dalam analisis. Jika biaya untuk menerapkan praktik ini melebihi potensi peningkatan produktivitas, petani mungkin kurang tertarik untuk menginvestasikan dalamnya, memengaruhi hasil yang diamati.

Berdasarkan argumen tersebut dapat dijustifikasi pada tidak adanya pengaruh pemahaman pengelolaan OPT terhadap produktivitas adalah hal yang logis karena disebabkan faktor-faktor tertentu.

Petani di kawasan perkebunan seringkali menjadikan padi sebagai komoditas sekunder dan lebih memusatkan perhatian pada tanaman perkebunan utama, seperti sawit. Kondisi ini mencerminkan perbedaan fokus antara petani di kawasan perkebunan dan petani yang secara eksklusif menggeluti pertanian padi sawah. Petani di kawasan perkebunan memiliki pemahaman yang berbeda terkait prioritas pertanian dan implementasi pengelolaan OPT.

Dalam kawasan perkebunan, petani cenderung lebih memprioritaskan pengelolaan OPT yang secara langsung mempengaruhi tanaman perkebunan utama, seperti sawit. Serangga atau penyakit yang dapat merugikan tanaman perkebunan

menjadi fokus utama, dan implementasi strategi pengendalian dilakukan dengan mempertimbangkan interaksi kompleks antara tanaman perkebunan dan lingkungannya.

Sementara itu, petani yang fokus pada pertanian padi sawah akan lebih terfokus pada OPT yang spesifik untuk tanaman padi. Strategi pengelolaan OPT di kawasan ini akan lebih berorientasi pada aspek-aspek yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil padi, seperti hama padi, penyakit tanaman padi, dan gulma yang dapat bersaing dengan tanaman padi.

Perbedaan pemahaman ini dapat memengaruhi praktik pengelolaan OPT yang diimplementasikan oleh petani di masing-masing kawasan. Oleh karena itu, perlu adanya pendekatan yang sesuai dengan konteks lokal dan kebutuhan petani di kawasan perkebunan untuk memastikan efektivitas pengelolaan OPT dan kesuksesan pertanian secara keseluruhan. Integrasi pengetahuan tentang tanaman perkebunan dan padi menjadi kunci untuk merancang strategi pengelolaan OPT yang holistik dan berkelanjutan di kawasan perkebunan.

### **5.7. Pertanian Padi Sawah di Kawasan Perkebunan**

Pertanian padi sawah di kawasan perkebunan kelapa sawit, karet, kakao, dan kelapa di Kabupaten Asahan memiliki peranan yang vital dalam memenuhi kebutuhan pangan lokal serta sebagai sumber pendapatan bagi petani. Namun, keberlanjutan pertanian padi sawah sering kali terancam oleh dampak negatif yang disebabkan oleh perkebunan. Misalnya, aliran air yang digunakan untuk irigasi padi sawah sering kali terganggu karena kebutuhan air yang tinggi dari perkebunan. Selain itu, penggunaan pestisida dan pupuk kimia di perkebunan dapat mencemari lingkungan dan mengganggu ekosistem alami yang mendukung kehidupan tanaman padi.

Untuk menjaga keberlanjutan pertanian padi sawah di kawasan perkebunan tersebut, diperlukan upaya pengelolaan yang berkelanjutan. Salah satu langkah yang dapat diambil adalah memperkuat peran penyuluh pertanian. Penyuluh pertanian memiliki peran penting dalam memberikan edukasi kepada petani mengenai praktik pertanian yang berkelanjutan, termasuk pengelolaan OPT yang ramah lingkungan. Penyuluh dapat memberikan informasi tentang alternatif pengendalian hama dan

penyakit tanaman yang lebih alami, seperti penggunaan agen hayati, pengaturan tata ruang, dan penerapan varietas tanaman yang tahan terhadap hama dan penyakit.

Selain itu, kolaborasi antara petani padi sawah dan perkebunan juga penting untuk menciptakan keseimbangan yang baik. Peningkatan komunikasi dan kerjasama antara petani dan pengelola perkebunan dapat membantu mengidentifikasi masalah yang muncul dan mencari solusi bersama. Misalnya, petani padi sawah dapat berkoordinasi dengan perkebunan untuk memastikan pasokan air irigasi yang cukup tanpa mengganggu kebutuhan perkebunan. Di sisi lain, perkebunan dapat memberikan dukungan teknis dan akses ke sumber daya yang dapat membantu petani meningkatkan produktivitas pertanian.

Dengan adanya upaya pengelolaan yang berkelanjutan dan kolaborasi antara petani padi sawah dan perkebunan, diharapkan dapat tercipta harmoni antara produksi perkebunan dan pertanian padi sawah di Kabupaten Asahan. Keberlanjutan pertanian padi sawah tidak hanya akan mendukung ketahanan pangan lokal, tetapi juga meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan sosial di kawasan perkebunan tersebut. Penyuluh pertanian memiliki peran sentral dalam mengimplementasikan praktik-praktik berkelanjutan dan memastikan kapabilitas petani padi sawah meningkat secara berkelanjutan.

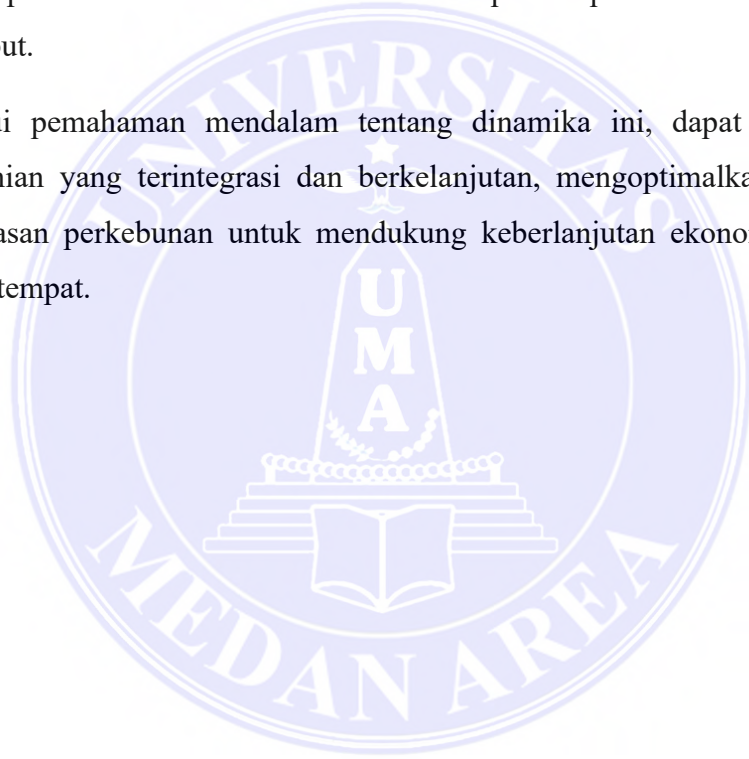
Pertanian padi sawah di kawasan perkebunan menunjukkan realitas yang khas, di mana padi menjadi komoditas sekunder dalam dominasi tanaman perkebunan utama seperti kelapa sawit, karet, dan kelapa. Skala usaha yang lebih besar dan integrasi antara pertanian padi sawah dengan kebun-kebun perkebunan menciptakan dinamika unik. Manajemen air menjadi tantangan utama, memerlukan koordinasi efektif untuk memenuhi kebutuhan air padi sambil mempertimbangkan kebutuhan tanaman perkebunan lainnya.

Dalam upaya diversifikasi pendapatan, petani di kawasan perkebunan memanfaatkan lahan di antara kebun perkebunan untuk menanam padi sawah. Pilihan varietas padi dipertimbangkan dengan cermat, memperhitungkan kondisi tanah, iklim, dan interaksi dengan tanaman perkebunan utama. Pengelolaan OPT melibatkan

koordinasi antara petani padi dan petani perkebunan untuk meminimalkan dampak serangan hama dan penyakit di kedua sektor.

Adopsi inovasi dan teknologi menjadi penting dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi pengelolaan pertanian. Penggunaan teknologi irigasi, sistem pemupukan, dan praktik pertanian berkelanjutan dapat meningkatkan hasil pertanian dan berkontribusi pada keberlanjutan sektor pertanian. Selain itu, pertanian padi sawah di kawasan perkebunan memiliki dampak sosial dan ekonomi, meningkatkan kesejahteraan petani dan memberikan kontribusi positif pada keamanan pangan di wilayah tersebut.

Melalui pemahaman mendalam tentang dinamika ini, dapat dikembangkan strategi pertanian yang terintegrasi dan berkelanjutan, mengoptimalkan pemanfaatan lahan di kawasan perkebunan untuk mendukung keberlanjutan ekonomi dan pangan masyarakat setempat.



## **BAB VI**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

1. Peran penyuluh pertanian tidak memiliki pengaruh secara langsung terhadap produktivitas padi sawah di Kabupaten Asahan, melainkan harus melalui variabel lain atau pengaruh tidak langsung, variabel yang tepat untuk menjadi mediasi adalah Kapabilitas Petani.
2. Peran penyuluh pertanian memiliki pengaruh terhadap pemahaman pengelolaan OPT.
3. Peran penyuluh pertanian memiliki pengaruh terhadap Kapabilitas Petani.
4. Pemahaman pengelolaan OPT memiliki pengaruh terhadap Kapabilitas Petani.
5. Kapabilitas petani memiliki pengaruh terhadap produktivitas secara langsung.
6. Pemahaman pengelolaan OPT tidak berpengaruh terhadap produktivitas.

#### **6.2. Rekomendasi**

1. Perlu ada upaya pemerintah Kabupaten Asahan dalam memaksimalkan peran penyuluh, misalnya dengan memberi insentif penyuluh yang memiliki kinerja sangat baik
2. Program penyuluhan dapat dimaksimalkan dengan penguatan SDM Petani untuk meningkatkan pemahaman dan kapabilitas petani.
3. Perlu kajian lebih lanjut terkait variabel mediasi yang menghubungkan antara peran penyuluh dengan produktivitas.
4. Perlu perencanaan dan peningkatan jumlah penyuluh serta peningkatan kompetensi penyuluh sesuai dengan komoditas unggulan daerah. Perlu ada restrukturisasi penyuluh, satu penyuluh difokuskan pada satu komoditas dan satu wilayah sehingga kegiatan penyuluhan lebih optimal.
5. Direkomendasikan kepada pemerintah Kab. Asahan untuk segera membuat regulasi yang berkaitan dengan peran penyuluh pertanian dalam mendukung kegiatan dan program pembangunan di Kabupaten Asahan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abbeam, G. D., Ehiakpor, D. S., & Aidoo, R. 2018. Agricultural extension and its effects on farm productivity and income: insight from Northern Ghana. *Agriculture & Food Security*, 1–10. <https://doi.org/10.1186/s40066-018-0225-x>
- Abdollahzadeh, G., Sharifzadeh, M. S., & Damalas, C. A. 2015. Perceptions of the beneficial and harmful effects of pesticides among Iranian rice farmers influence the adoption of biological control. *Crop Protection*, 75, 124–131. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2015.05.018>
- Al-Qaesi, H. A. H., & Salih, A. A. 2023. The Role of Agriculture Extension of IPM in Europe. *Annals of Forest Research*, 66(1107), 464–470.
- Antwi-agyei, P., & Stringer, L. C. 2021. Climate Risk Management Improving the effectiveness of agricultural extension services in supporting farmers to adapt to climate change: Insights from northeastern Ghana. *Climate Risk Management*, 32(May 2020), 100304. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2021.100304>
- Anwarudin, O., Fitriana, L., Defriyanti, W. T., Permatasari, P., Rusdiyana, E., Zain, K. M., Jannah, E. N., Sugiarto, M., Nurlina, & Haryanto, Y. 2021. Sistem Penyuluhan Pertanian. In Yayasan Kita Menulis.
- Anwarudin, O., Sumardjo, S., Satria, A., & Fatchiya, A. 2020. Peranan Penyuluh Pertanian Dalam Mendukung Keberlanjutan Agribisnis Petani Muda Di Kabupaten Majalengka. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 13(1), 17. <https://doi.org/10.33512/jat.v13i1.7984>.
- Aslamia. Mardin. Hamzah, A. 2017. Peran Penyuluh Pertanian Dalam Pengembangan Kelompok Tani Di Kelurahan MataBubu Kecamatan Poasia Kota Kendari. *Jurnal ilmiah membangun desa dan pertanian*. Vol.2 (1):6-9 ISSN:2527-2748.
- Biswas, B., Mallick, B., Roy, A., & Sultana, Z. 2021. Impact of agriculture extension services on technical efficiency of rural paddy farmers in southwest Bangladesh. *Environmental Challenges*, 5(April), 100261. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100261>
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2021. Sumatera Utara Dalam Angka. Badan Pusat Statistik. Sumatera Utara.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2022. Kabupaten Asahan Dalam Angka. Badan Pusat Statistik. Sumatera Utara.
- Departemen Pertanian. 2006. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2006 Tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan. Jakarta.

- Dinas Pertanian Kabupaten Asahan. 2023. Luas Tanaman Perkebunan di Kabupaten Asahan Tahun 2022. Kabupaten Asahan.
- Dinas Pertanian Sumatera Utara. 2022. Luas Panen dan Produksi Padi di Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Fadhilah, M. L., Eddy, B. T., & Gayatri, S. 2018. Pengaruh tingkat pengetahuan, sikap dan keterampilan penerapan sistem agribisnis terhadap produksi pada petani padi di Kecamatan Cimanggu Kabupaten Cilacap. *Agrisocionomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 2(1), 39-49.
- Ghozali I, dan Latan H. 2015. *Partial Least Square, Konsep, Teknik dan Aplikasi Menggunakan Program SmartPLS 3.0 Untuk Penelitian Empiris*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ginting, M. N. dan Andari, G. 2020. Peran Penyuluh Pertanian Terhadap Pengembangan Usahatani Padi. *Journal Agricola*, Vol 10 (1):19 - 24 e-ISSN: 2354 - 77311
- Guido, Z., Zimmer, A., Lopus, S., Hannah, C., Gower, D., Waldman, K., Krell, N., Sheffield, J., Caylor, K., & Evans, T. 2020. Farmer forecasts: Impacts of seasonal rainfall expectations on agricultural decision-making in Sub-Saharan Africa. *Climate Risk Management*, 30(July), 100247. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2020.100247>
- Hair, J. F., Risher, J. J., & Ringle, C. M. 2018. When to use and how to report the results of PLS-SEM. 31(1), 2–24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Handayani, C. G., & Abadi, A. L. 2023. Farmers' Perceptions of The Concept of IPM in Controlling Rice Plant Disease in Bekasi Regency, West Java. *Jurnal HPT*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2023.011.1.1>
- Haryanto, Y dan Yuniarti, W. 2017. The Role of Farmer to Farmer Extension for Rice Farmer Independence in Bogor. *International Journal of Research in Social Sciences*, vol.7(4): 62-74.
- Haryanto, Y., Sumardjo, Amanah, S., & Tjitropranoto, P. 2017. Efektivitas Peran Penyuluh Swadaya dalam Pemberdayaan Petani di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 20(2), 141–154.
- I Nyoman, W. 2021. Sistem pendukung pengambilan keputusan pengendalian hama terpadu pada tanaman padi berbasis teknologi informasi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Vol. 40 No. 1 Juni 2021: 9-20. <https://dx.doi.org/1021082/jp3.v40n1.2021.p9-20>

- Indiati, Sri Wahyuni dan Marwoto. 2017. Penerapan Pengendalian Hama Terpadu pada Tanaman Kedelai. Buletin Palawija. Volume 15(2) : 87-100
- Kansanga, M. M., Bezner Kerr, R., Lupafya, E., Dakishoni, L., & Luginaah, I. 2021. Does participatory farmer-to-farmer training improve the adoption of sustainable land management practices? *Land Use Policy*, 108(January), 105477. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105477>
- Kementerian Pertanian. 2007. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 26/Permentan/OT.140/2/2007 Tentang Pedoman Perizinan Usaha Perkebunan.
- Kementerian Pertanian. 2020. Outlook Padi. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Kementerian Pertanian. 2021. Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2020-2024. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Kumar, R., Choudhary, J. S., Mishra, J. S., Mondal, S., Poonia, S., Monobrullah, M., Hans, H., Verma, M., Kumar, U., Bhatt, B. P., Malik, R. K., Kumar, V., & McDonald, A. 2022. Outburst of pest populations in rice-based cropping systems under conservation agricultural practices in the middle Indo-Gangetic Plains of South Asia. *Scientific Reports*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07760-w>
- Kuswardani, Retna Astuti; FX. Wagiman 2022 Habitat Burung Serak (Tyto Alba Javanica) Predator Hama Tikus. Buku referensi. Penerbit: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia. IKAPI JAWA BARAT ISBN: 978-623-448-182-2.
- Lien, G., Kumbhakar, S. C., Mishra, A. K., & Hardaker, J. B. 2022. Does risk management affect productivity of organic rice farmers in India? Evidence from a semiparametric production model R. *European Journal of Operational Research*, 303(3), 1392–1402. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.03.051>
- Magdalena B., Francesca, C., Rasheed, S,V. 2020. Agricultural Extention in Transition Worldwide: Policies and Strategies For Reform. Rome: Food and Agriculture Organization of United Nations.
- Mashura, S., Ayesha, S., Nazmul, H., Md. Mostafizur, R., Md Saiful, I., Md. Bodrud, D., Md. Khabir, U. 2020. Pesticide exposures towards health and environmental hazard in Bangladesh: A case study on farmers' perception. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences* 19 (2020) 161-173. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2018.08.005>.
- Muhammad, A., Lismaini, Makhrani, S, G., Erma, S., Wahidah., Cheppy, W., Muhammad, A., Elika, J. 2022. Pengelolaan Hama Terpadu. Yayasan Kita Menulis. Medan.

- Muspitasari, D. 2019. Pengaruh Peran Penyuluh Pertanian Terhadap Pemberdayaan Kelompok Tani Padi Di Kecamatan Mattirobulu Kabupaten Pinrang. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 19(1), 19-23.
- Nakano, Y., Tsusaka, T. W., Aida, T., & Pede, V. O. 2018. Is farmer-to-farmer extension effective? The impact of training on technology adoption and rice farming productivity in Tanzania. *World Development*, 105, 336–351. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.12.013>
- Novianda Fawaz Khairunnisa et al. 2021. Peran Penyuluh Pertanian terhadap Tingkat Produksi Usahatani Jagung. *Jurnal Penyuluhan*, volume 17(2) : 113–125
- Nur, J., dan Muhammad. 2018 Eksistensi Penyuluh Pertanian Dalam Pelaksanaan Komunikasi Pembangunan Partisipatif Untuk Keberdayaan Petani. *Jurnal Agribisnis Terpadu*. Vol. 11(2).
- Oeng, A., Laily, F., Wenni, T. D., Putri, P., Eksa, R., Kiagus, M. Z., Eka, N, J., Mochamad, S., Nurlina., Yoyo, H. 2021. *Sistem Penyuluh Pertanian*. Yayasan Kita Menulis. Medan.
- Oeng, A., Sumardjo, S., dan Arif, S. A. F. 2020. Peranan Penyuluh Pertanian dalam Mendukung Keberlanjutan Agribisnis Petani Muda di Kabupaten Majalengka. 13(1), 17–36.
- Padillah, Ninik, dan Sadono D. 2020. Partisipasi Petani dalam Peningkatan Produksi iPadi di Kecamatan Tabir Kabupaten Merangin Provinsi Jambi. *Jurnal Kommunity Online*. Volume 1 (1): 21-30.
- Pemerintah Indonesia. 2006. Undang-undang No. 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan. Pemerintah Pusat.
- Prokopy, L. S., Carlton, J. S., Jr, J. G. A., Haigh, T., Lemos, M. C., Mase, A. S., Babin, N., Dunn, M., Andresen, J., Angel, J., Hart, C., & Power, R. (2015). Extension ' s role in disseminating information about climate change to agricultural stakeholders in the United States. <https://doi.org/10.1007/s10584-015-1339-9>
- Purukan, B. N., Nayoan, H., & Pangemanan, F. 2021. Kinerja Penyuluh Pertanian Dalam Meningkatkan Swasembada Pangan Di Kecamatan Ranoyapo Kabupaten Minahasa Selatan. *GOVERNANCE*, 1(2).
- Putra, S. BM. 2016. Peran Penyuluh Pertanian Dalam Pengembangan Kelompok Tani Padi Sawah di Desa Rambah Baru Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu. Universitas Pasir Pengairan: Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian.
- Rahmawasih, Abadi, A. L., Mudjiono, G., & Rizali, A. 2022. The effect of integrated

pest management on Scirpophaga innotata population and natural enemies on rice fields in South Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(9), 4510–4516. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230917>

Rahmawati., Mahludin, B., Mohamad, I, B. 2019. Peran kinerja penyuluh dan efektivitas pelaksanaan penyuluhan pada program intensifikasi jagung. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*. ISSN 2598-5922.

Riadi, S. P. 2018. Peran Penyuluh Pertanian pada Pengembangan Kelompok Tani dalam mengatasi Ledakan Hama Penyakit Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya Malang.

Riadi, S. P. 2018. Peran Penyuluh Pertanian Pada Pengembangan Kelompok Tani Dalam Mengatasi Ledakan Hama Penyakit Tanaman (Studi Kasus Meledaknya Hama Penyakit Tanaman Bawang Merah Di Desa Torongrejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu). Sarjana thesis, Universitas Brawijaya.

Romadi, U., & Warnaen, A. 2021. Sistem Penyuluhan Pertanian “Suatu Pendekatan Penyuluhan Pertanian Berbasis Modal Sosial Pada Masyarakat Suku Tengger.” In *Tohar Media*.

Sarstedt, M., & Cheah, J. H. 2019. Partial least squares structural equation modeling using SmartPLS: a software review. *Journal of Marketing Analytics*, 7(3), 196–202. <https://doi.org/10.1057/s41270-019-00058-3>

Shah, J. A., Asmuni, A. & Ismail, A. 2013. Roles Of Extension Agents Towards Agricultural Practice In Malaysia. *International Journal On Advanced Science Engineering Information Technology*, 3(1), 59-63. ISSN: 2088- 5334

Sianturi, N. L. 2019. Peran Penyuluh Dalam Pengembangan Kelompok tani Di Kecamatan Ulu Barumun Kabupaten Padang Lawas Provinsi Sumatera Utara. Tugas Akhir.

Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : CV. Alfabeta.

Sulewski, P., Was, A., & Jurek, K. 2020. Farmers ’ Attitudes towards Risk — An Empirical Study from Poland. *October*. <https://doi.org/10.3390/agronomy10101555>

Sundari, R. S. et al. 2021. Peran Penyuluh Pertanian terhadap Produksi Padi Sawah di Kabupaten Tasikmalaya. *Agriekonomika*, Volume 10(1) : 59–67.

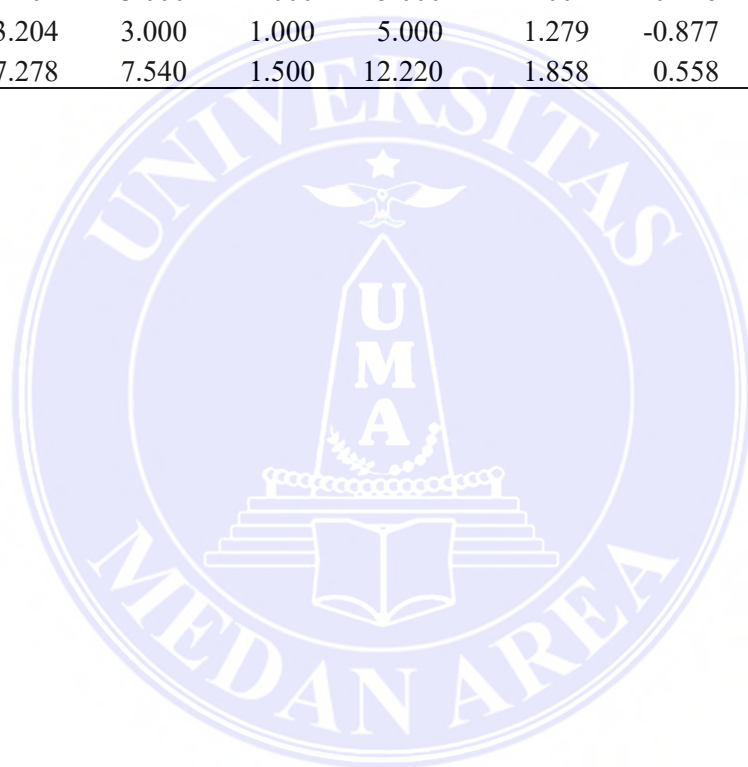
Takahashi, K., Muraoka, R., & Otsuka, K. 2019. Technology adoption , impact , and extension in developing countries ’ agriculture : A review of the recent literature. *August*, 31–45. <https://doi.org/10.1111/agec.12539>

- Vintarno, J., Sugandi, Y. S., & Adiwisastra, J. 2019. Perkembangan Penyuluhan Pertanian dalam Mendukung Pertumbuhan Pertanian di Indonesia. *Responsive*, 1(3), 90–96.
- Wicaksono, M. G. S., Suryani, E., & Hendrawan, R. A. 2021. Increasing productivity of rice plants based on IoT (Internet of Things) to realize Smart Agriculture using System Thinking approach. *Procedia Computer Science*, 197, 607–616. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.179>
- Wuepper, David, Stefan Wimmer, and Johannes Sauer. 2020. Is small family farming more environmentally sustainable? Evidence from a spatial regression discontinuity design in Germany. *Land Use Policy* 90 (2020): 104360.
- Yulia, A., Suardi, B., Rosnita., Helvi, Y., Indah, L., Nurul, R, M., Veronice., Abdul, M., Siti, K., Irfan, Z., Hendra, N., Tintin, F., Inta, P, N, D. 2023. *Dasar – Dasar Penyuluhan Dan Komunikasi Pertanian*. CV Hei Publishing Indonesia. Sumatra Barat.
- Zhao, Q., Pan, Y., & Xia, X. 2021. Internet can do help in the reduction of pesticide use by farmers: evidence from rural China. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(2), 2063–2073. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10576-8>

Lampiran 1. Deskripsi Data Jawaban Responden

| Name  | Mean  | Median | Scale min | Scale max | Standard deviation | Excess kurtosis | Skewness |
|-------|-------|--------|-----------|-----------|--------------------|-----------------|----------|
| PP1   | 3.916 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 1.089              | 1.650           | -1.478   |
| PP2   | 4.246 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.982              | 2.878           | -1.740   |
| PP3   | 4.104 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.954              | 2.349           | -1.510   |
| PP4   | 3.919 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.890              | 2.214           | -1.397   |
| PP5   | 4.087 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.941              | 2.032           | -1.409   |
| PP6   | 3.950 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.995              | 0.874           | -1.048   |
| PP7   | 3.919 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.974              | 0.903           | -1.079   |
| PP8   | 3.936 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 1.031              | 0.594           | -1.072   |
| PP9   | 3.849 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.863              | 2.584           | -1.437   |
| PP10  | 3.930 | 4.000  | 1.000     | 34.000    | 1.866              | 188.765         | 11.607   |
| PP11  | 3.983 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.932              | 1.712           | -1.281   |
| PP12  | 4.059 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.964              | 1.945           | -1.399   |
| PP13  | 3.927 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.959              | 1.062           | -1.099   |
| PP14  | 4.104 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.963              | 1.683           | -1.342   |
| PP15  | 3.896 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.915              | 1.148           | -1.025   |
| PP16  | 3.983 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.910              | 2.408           | -1.421   |
| OPT1  | 3.754 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 1.395              | -0.398          | -0.997   |
| OPT2  | 4.213 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.998              | 2.052           | -1.557   |
| OPT3  | 4.227 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 1.011              | 2.402           | -1.644   |
| OPT4  | 4.249 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.991              | 2.247           | -1.608   |
| OPT5  | 3.885 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 1.007              | 0.385           | -0.874   |
| OPT6  | 3.810 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.954              | 0.730           | -0.912   |
| OPT7  | 3.160 | 3.000  | 1.000     | 5.000     | 1.250              | -0.933          | -0.400   |
| OPT8  | 4.008 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.994              | 1.602           | -1.322   |
| OPT9  | 3.983 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.929              | 1.766           | -1.294   |
| OPT10 | 4.090 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.975              | 2.390           | -1.548   |
| OPT11 | 4.087 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.959              | 2.427           | -1.533   |
| OPT12 | 3.597 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 1.313              | -0.178          | -1.049   |
| OPT13 | 3.941 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.970              | 1.223           | -1.140   |
| OPT14 | 3.964 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.942              | 1.730           | -1.262   |
| OPT15 | 3.888 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.992              | 1.194           | -1.190   |
| OPT16 | 3.373 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 1.247              | -0.552          | -0.751   |
| OPT17 | 3.899 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.979              | 1.098           | -1.144   |
| OPT18 | 3.857 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.961              | 0.380           | -0.832   |
| OPT19 | 3.896 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.986              | 0.414           | -0.847   |
| OPT20 | 3.894 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.958              | 0.699           | -0.955   |
| OPT21 | 3.922 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.998              | 0.878           | -1.080   |
| OPT22 | 3.852 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.975              | 0.627           | -1.011   |
| OPT23 | 3.983 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.967              | 1.666           | -1.328   |
| OPT24 | 3.983 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.898              | 2.729           | -1.505   |

| Name | Mean  | Median | Scale min | Scale max | Standard deviation | Excess kurtosis | Skewness |
|------|-------|--------|-----------|-----------|--------------------|-----------------|----------|
| KP2  | 4.006 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.886              | 2.237           | -1.347   |
| KP3  | 3.955 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.928              | 2.019           | -1.348   |
| KP4  | 3.857 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.882              | 2.313           | -1.390   |
| KP5  | 3.779 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.919              | 1.108           | -1.112   |
| KP6  | 3.950 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.930              | 1.253           | -1.115   |
| KP7  | 3.936 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.952              | 1.504           | -1.260   |
| KP8  | 3.759 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 0.925              | 0.921           | -0.955   |
| KP9  | 3.244 | 4.000  | 1.000     | 5.000     | 1.214              | -0.619          | -0.722   |
| KP10 | 3.401 | 3.000  | 1.000     | 5.000     | 1.004              | -0.146          | -0.284   |
| KP11 | 3.204 | 3.000  | 1.000     | 5.000     | 1.279              | -0.877          | -0.396   |
| PS   | 7.278 | 7.540  | 1.500     | 12.220    | 1.858              | 0.558           | -0.536   |





Lampiran 2.

**PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

**ARTIKEL I**

*The Influence of Agricultural Extension Agents on Pest Management and Farmer Capability for Enhance Productivity in Asahan Regency.*

Oktoni Eryanto, Retna Astuti Kuswardani, Zulheri Noer, Muhammad Reza Aulia

*Universal Journal of Agricultural Research (Scopus Q3).*

[https://www.hrpub.org/journals/jour\\_archive.php?id=04&iid=2157](https://www.hrpub.org/journals/jour_archive.php?id=04&iid=2157)

DOI: 10.13189/ujar.2023.110510

Universal Journal of Agricultural Research 11(5): 849-859, 2023  
DOI: 10.13189/ujar.2023.110510

<http://www.hrpub.org>

**The Influence of Agricultural Extension Agents on Pest Management and Farmer Capability for Enhance Productivity in Asahan Regency**

**Oktoni Eryanto<sup>1\*</sup>, Retna Astuti Kuswardani<sup>2</sup>, Zulheri Noer<sup>2</sup>, Muhammad Reza Aulia<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Agriculture Science of Doctoral Program, Universitas Medan Area, Medan, 20112, Indonesia

<sup>2</sup>Professor of Doctoral Program Agriculture Science, Universitas Medan Area, Medan, 20112, Indonesia

<sup>3</sup>Department of Agribusiness, Universitas Teuku Umar (UTU), Aceh Barat, 23681, Indonesia

*Received June 4, 2023; Revised September 4, 2023; Accepted October 6, 2023*

Lampiran 3.

## ARTIKEL II

### *Efektivitas Peran Penyuluh Pertanian Guna Meningkatkan Produktivitas Padi Sawah di Kabupaten Asahan*

Oktoni Eryanto, Retna Astuti Kuswardani, Zulheri Noer, Anisah Nasution, Mawaddah Putri Arisma Siregar

Mimbar Agribisnis (Sinta 3).

<https://jurnal.unigal.ac.id/mimbaragribisnis/article/view/12481>

DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/ma.v10i1.12481>

Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis  
P-ISSN: 2460-4321, E-ISSN: 2579-8340  
Januari, 2024, 10(1): 774-781

*The Effectiveness of the Role of Agricultural Extension Workers to Increase Rice Paddy Productivity in Asahan Regency*

*Efektivitas Peran Penyuluh Pertanian Guna Meningkatkan Produktivitas Padi Sawah di Kabupaten Asahan*

**Oktoni Eryanto<sup>\*1</sup>, Retno Astuti Kuswardani<sup>1</sup>, Zulheri Noer<sup>1</sup>, Anisah Nasution<sup>2</sup>,  
Mawaddah Putri Arisma Siregar<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Doktor Ilmu Pertanian, Universitas Medan Area, Medan

<sup>2</sup>Agribisnis, Universitas Teuku Umar, Alue Penyareng Aceh Barat

<sup>3</sup>Agroteknologi, Universitas Teuku Umar, Alue Penyareng Aceh Barat

\*Email: [oktoni\\_eryanto@students.uma.ac.id](mailto:oktoni_eryanto@students.uma.ac.id)

(Diterima 10-10-2023; Disetujui 18-11-2023)

#### ABSTRACT

Asahan Regency occupies the 13th position out of 33 regencies/cities as a rice producer in North Sumatra Province the rice productivity results are relatively low so that it is a problem that needs to be resolved. Agricultural extension workers act as motivators, educators, facilitators and communicators. This study aims to determine and analyze the influence of the role of agricultural extension agents on the productivity of paddy rice in Asahan Regency. The study was conducted in Asahan Regency, North Sumatra Province using primary data obtained from direct surveys and secondary data as supporting data using the Stratified Proportional Random Sampling method. The respondents were farmers from 3 sub-districts, namely Rawang Panca Arga, Sei Kepayang and Meranti districts. Data analysis using description analysis and Partial Least Square (PLS).

Keyword: agriculture, fasilitator, motivator, rice, PLS

Lampiran 4.

ARTIKEL III

*Peran Penyuluh Terhadap Implementasi Pengelolaan Opt Dalam Rangka Keberlanjutan Ekosistem Pertanian Serta Kaitannya Dengan Produktivitas Padi Sawah Di Kabupaten Asahan*  
Oktoni Eryanto, Retna Astuti Kuswardani, Zulheri Noer, Muhammad Reza Aulia

Jurnal Pertanian Agros (Sinta 4)

<https://e-journal.janabadra.ac.id/index.php/JA/article/view/3487>

DOI: <http://dx.doi.org/10.37159/j.%20p%20agros.v25i4>

Jurnal Pertanian Agros Vol.25 No.4, Oktober 2023: 3595-3604

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 Eryanto<sup>1)</sup>, Retno Astuti Kuswardani<sup>2)</sup>, Zulheri Noer<sup>3)</sup> Muhammad Reza Aulia<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Universitas Medan Area, Medan, Indonesia

<sup>4)</sup> Universitas Teuku Umar, Aceh Barat, Indonesia

Email: [oktoni\\_eryanto@students.uma.ac.id](mailto: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*

Lampiran 5.

## ARTIKEL IV

*Studi Kasus Implementasi Pengelolaan OPT Dalam Rangka Keberlanjutan Ekosistem Pertanian Serta Kaitannya Terhadap Peran Penyuluh dan Produktivitas Padi Sawah Di Kabupaten Asahan*

Oktoni Eryanto, Retna Astuti Kuswardani, Zulheri Noer  
Jurnal Pertanian Mediagro (Sinta 4)

<https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/Mediagro>

Eryanto,O.,dkk

Studi Kasus Implementasi...

**Info Artikel** Diterima Januari 2024  
Disetujui Maret 2024  
Dipublikasikan Maret 2024

**Studi Kasus Implementasi Pengelolaan OPT Dalam Rangka Keberlanjutan Ekosistem Pertanian Serta Kaitannya Terhadap Peran Penyuluh Dan Produktivitas Padi Sawah Di Kabupaten Asahan**

**Case Study of Implementation of OPT Management in the Context of Agricultural Ecosystem Sustainability and Its Relation to the Role of Extension Officers and Rice Productivity in Asahan Regency**

**Oktoni Eryanto<sup>1</sup>, Retna Astuti Kuswardani<sup>2</sup>, Zulheri Noer<sup>3</sup>**  
<sup>1,2,3</sup>, Pascasarjana Ilmu Pertanian, Pascasarjana Universitas Medan Area,  
Medan, Indonesia  
Email: [retna@staff.uma.ac.id](mailto:retna@staff.uma.ac.id)

### ABSTRACT

Plant Pest Organisms play an important role in plant growth and productivity. Therefore, the role of extension workers is very important in encouraging farmers to adopt sustainable management of plant pest organisms. The analytical method used was a descriptive research method with a case study approach in three rice production center sub-districts, Asahan Regency with a total sample of 368 farmers. The research results found that farmers have carried out sustainable management of Plant Pest Organisms and achieved a balance effectiveness in controlling pests and environment.

Lampiran 6. Perbandingan Luas Baku Lahan Sawah Kabupaten Asahan Tahun 2024

| NO          | KECAMATAN / DESA          | LP2B (Ha)       | LUAS SAWAH (Ha) |
|-------------|---------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>I</b>    | <b>Aek Songsongan</b>     | <b>0.00</b>     | <b>32.00</b>    |
| 1           | Lobu Rappa                | 0.00            | 7.00            |
| 2           | Tangga                    | 0.00            | 25.00           |
| <b>II</b>   | <b>Pulau Rakyat</b>       | <b>19.97</b>    | <b>20.00</b>    |
| 1           | Padang Mahondang          | 19.97           | 20.00           |
| <b>III</b>  | <b>Sei Kepayang</b>       | <b>2,967.42</b> | <b>2,812.00</b> |
| 1           | Perbangunan               | 1,987.27        | 1,878.00        |
| 2           | Pertahanan                | 949.00          | 919.00          |
| 3           | Sei Kepayang Tengah       | 4.10            | 4.00            |
| 4           | Sei Kepayang Kanan        | 10.72           | 10.00           |
| 5           | Sei Paham                 | 16.33           | 1.00            |
| <b>IV</b>   | <b>Sei Kepayang Barat</b> | <b>2.00</b>     | <b>2.00</b>     |
| 1           | Sei Tualang Pandau        | 2.00            | 2.00            |
| <b>V</b>    | <b>Sei Kepayang Timur</b> | <b>6.60</b>     | <b>6.00</b>     |
| 1           | Sei Tempurung             | 6.60            | 6.00            |
| <b>VI</b>   | <b>Simpang Empat</b>      | <b>77.05</b>    | <b>69.00</b>    |
| 1           | Perkebunan Suka Raja      | 1.00            | 1.00            |
| 2           | Sei Dua Hulu              | 52.20           | 45.00           |
| 3           | Sei Lama                  | 1.05            | 1.00            |
| 5           | Sipaku Area               | 22.80           | 22.00           |
| <b>VII</b>  | <b>Setia Janji</b>        | <b>260.66</b>   | <b>260.00</b>   |
| 1           | Bangun Sari               | 37.60           | 37.00           |
| 2           | Sei Silau Barat           | 36.05           | 36.00           |
| 3           | Silau Maraja              | 187.01          | 187.00          |
| <b>VIII</b> | <b>Meranti</b>            | <b>2,035.04</b> | <b>2,035.00</b> |
| 1           | Air Putih                 | 343.00          | 343.00          |
| 2           | Gajah                     | 260.02          | 260.00          |
| 3           | Meranti                   | 140.00          | 140.00          |
| 4           | Sei Beluru                | 297.00          | 297.00          |
| 5           | Serdang                   | 394.02          | 394.00          |
| 6           | Sukajadi                  | 601.00          | 601.00          |
| <b>IX</b>   | <b>Pulo Bandring</b>      | <b>146.00</b>   | <b>146.00</b>   |
| 1           | Suka Makmur               | 93.00           | 93.00           |
| 2           | Taman Sari                | 53.00           | 53.00           |

| NO                          | KECAMATAN / DESA         | LP2B (Ha)       | LUAS SAWAH (Ha) |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>X</b>                    | <b>Rawang Panca Arga</b> | <b>2,890.72</b> | <b>2,828.00</b> |
| 1                           | Panca Arga               | 861.01          | 818.00          |
| 2                           | Pondok Bungur            | 103.00          | 103.00          |
| 3                           | Rawang Baru              | 722.00          | 714.00          |
| 4                           | Rawang Lama              | 608.06          | 603.00          |
| 5                           | Rawang Pasar IV          | 216.30          | 216.00          |
| 6                           | Rawang Pasar V           | 164.00          | 164.00          |
| 7                           | Rawang Pasar VI          | 216.35          | 210.00          |
| <b>XI</b>                   | <b>Air Joman</b>         | <b>19.98</b>    | <b>20.00</b>    |
| 1                           | Banjar                   | 19.98           | 20.00           |
| <b>XII</b>                  | <b>Silau Laut</b>        | <b>74.00</b>    | <b>74.00</b>    |
| 1                           | Bangun Sari              | 63.00           | 63.00           |
| 2                           | Silo Lama                | 11.00           | 11.00           |
| <b>TOTAL LAHAN SAWAH...</b> |                          | <b>8,499.44</b> | <b>8,304.00</b> |