

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teoritis

2.1.1. Potensi wilayah

Secara Administrasi Kecamatan Rokan IV Koto adalah salah satu Kecamatan dari 16 Kecamatan yang berada di wilayah Kabupaten Rokan Hulu berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Rokan Hulu No. 16 Tahun 2003. Luas wilayah secara keseluruhan sebesar 1.130.45 Km². Jumlah desa yang terdapat dalam Wilayah Rokan IV Koto adalah sebanyak 14 desa.

Kecamatan Rokan IV Koto di Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau, memiliki potensi wilayah yang signifikan dalam sektor pertanian, terutama dalam produksi padi. Dengan luas lahan pertanian yang mencapai 305,5 hektar, yang terdiri dari sawah irigasi dan sawah tadah hujan, daerah ini menjadi salah satu pusat produksi padi di Kabupaten Rokan Hulu. Menurut data dari Balai Penyuluhan Pertanian Rokan, pada tahun 2022, produktivitas padi di Kecamatan Rokan IV Koto mencapai sekitar 4,2 ton per hektar, meskipun terdapat penurunan pada tahun 2023 menjadi 3,9 ton per hektar akibat serangan hama dan faktor cuaca yang tidak mendukung (Balai Penyuluhan Pertanian Rokan, 2023).

Selain potensi lahan yang luas, Rokan IV Koto juga memiliki keunggulan dalam hal iklim yang cocok untuk pertumbuhan padi, dengan curah hujan yang cukup dan suhu yang mendukung, di samping itu, potensi sumber daya manusia di Kecamatan Rokan IV Koto juga tidak kalah penting. Masyarakat di wilayah ini sebagian besar berprofesi sebagai petani, dengan pengalaman dan pengetahuan yang cukup dalam bercocok tanam. Menurut penelitian oleh Hidayat *et al.* (2022), program penyuluhan pertanian yang baik dan dukungan teknologi dapat meningkatkan keterampilan petani, sehingga mampu mengoptimalkan potensi lahan yang ada. Oleh karena itu, kombinasi antara potensi sumber daya alam dan kemampuan masyarakat dalam mengelola pertanian menjadi kunci dalam pengembangan sektor pertanian di Kecamatan Rokan IV Koto.

2.1.2. Materi rancangan yang dikaji

1. Tanaman padi (*Oryza sativa* L.)

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman pangan semusim yang berbentuk rumput dan bersifat berumpun. Tanaman padi banyak dikembangkan di Indonesia karena memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan. Tanaman padi adalah tanaman pertanian kuno yang berasal dari Benua Asia dan Afrika Barat, di mana menurut sejarah, penanaman padi sudah dimulai pada sekitar 3.000 tahun SM di Zhejiang, Cina (Li *et al.*, 2021; Kurniawan, 2020). Tanaman padi dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Divisi</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Class</i>	: <i>Monocotyledoneae</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Poales</i>
<i>Famili</i>	: <i>Gramineae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Oryza</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Oryza sativa</i> L.

Pertumbuhan padi (*Oryza sativa* L.) dapat dibedakan menjadi tiga fase: vegetatif, generatif, dan reproduktif (Maharani *et al.*, 2022).

a. Fase Vegetatif

Fase vegetatif dimulai dari berkecambahnya benih hingga muncul ke permukaan. Benih biasanya berkecambah melalui perendaman selama 24 jam dan diinkubasi selama 24 jam. Pada hari ke-2 atau ke-3 setelah benih disebar di persemaian, daun pertama mulai menembus keluar melalui koleoptil. Fase vegetatif berakhir saat terbentuknya primordia malai. Menurut Sari *et al.* (2023), fase vegetatif meliputi perkecambahan, pertumbuhan akar, pertumbuhan batang, dan pertumbuhan daun. Fase vegetatif tanaman padi varietas Ciherang terjadi antara umur 0-60 hari setelah tanam, sementara untuk varietas Anak Daro, fase ini berlangsung antara 0-90 hari setelah tanam.

b. Fase Generatif

Fase generatif adalah masa bunga padi, di mana umumnya terjadi penyerbukan sendiri, meskipun penyerbukan silang juga dapat terjadi dengan persentase berkisar antara 1-5%. Pemasakan butir malai terdiri dari empat stadia, yaitu masak susu, masak kuning, masak penuh, dan masak mati. Untuk varietas Ciherang, fase generatif terjadi antara umur 60-100 hari setelah tanam, sedangkan untuk Anak Daro antara 90-120 hari setelah tanam (Prasetyo *et al.*, 2021).

c. Fase Reproduksi

Fase reproduktif tanaman padi adalah saat pembentukan dan perkembangan kuncup bunga, buah, dan biji, serta pada pembesaran dan pendewasaan struktur penyimpanan makanan. Untuk varietas Ciherang, fase reproduktif terjadi antara umur 100-125 hari setelah tanam, sedangkan untuk Anak Daro antara 120-145 hari setelah tanam (Hendriana *et al.*, 2022).

Tanaman padi memiliki akar berbentuk serabut yang tumbuh terus-menerus. Akar serabut tersebut berasal dari lembaga dan masuk ke dalam tanah untuk mencari nutrisi. Setelah 5-8 hari, akar serabut pertama mulai tumbuh, diikuti oleh pertumbuhan akar dari batang yang pendek, membentuk akar-akar kecil dan bulu-bulu akar berwarna putih (Husnaini *et al.*, 2021). Akar serabut ini memainkan peran penting dalam penyerapan air dan nutrisi, serta memberikan stabilitas bagi tanaman padi saat tumbuh..



Gambar 1. Fase Pertumbuhan Tanaman Padi

Batang tanaman padi berfungsi sebagai penopang dan sebagai cadangan makanan. Batang padi memiliki bentuk bulat, berongga, dan beruas, di mana antar

ruas batang dipisahkan oleh buku. Panjang ruas padi bervariasi, dengan ruas terpendek terletak pada pangkal, sedangkan ruas berikutnya semakin panjang. Di bagian bawah setiap buku terdapat daun pelepah yang membalut ruas, dan di buku bagian atas, ujung daun pelepah membentuk percabangan, dengan cabang terpendek menjadi lidah daun dan cabang terpanjang menjadi daun kelopak (Hidayati *et al.*, 2022).

Daun padi memiliki helaian yang pipih dan memanjang seperti pita, serta pelepah yang memeluk batang. Daun bendera, yang muncul paling akhir, terletak dekat malai. Perbedaan antara daun padi dan gulma golongan rumput terletak pada lidah dan telinga daun. Satu daun pada fase awal pertumbuhan memerlukan waktu 4-5 hari untuk tumbuh sempurna, sedangkan pada fase selanjutnya, waktu yang dibutuhkan meningkat menjadi 8-9 hari. Menurut penelitian terbaru, sekitar 70% petani menggunakan karakter warna daun sebagai indikator waktu panen, di mana warna hijau paling disukai dibandingkan dengan warna hijau tua atau hijau muda (Puspitasari *et al.*, 2023).

Malai adalah sekumpulan bulir yang muncul pada buku batang padi di bagian atas, terdiri atas cabang primer, sekunder, dan terkadang tersier, di mana bulir-bulir tersebut terorganisir dalam sistem percabangan berpasangan. Malai padi berdiri tegak saat waktu berbunga, dan panjangnya bergantung pada varietas dan cara bercocok tanam. Panjang malai biasanya diukur dari sumbu utama pada ruas buku terakhir dan dapat dibedakan menjadi tiga jenis: malai pendek (kurang dari 20 cm), malai sedang (20-30 cm), dan malai panjang (lebih dari 30 cm) (Dewi *et al.*, 2021).

Tanaman padi memiliki enam benang sari, dengan tangkai sari yang tipis dan pendek, serta kepala sari yang besar dan mengandung serbuk. Dasar bunga padi terdapat ladicula, yang berfungsi dalam proses pembuahan palea dengan cara menghisap air dari bakal buah saat berbunga, sehingga mengembang dan mendorong lemma dan palea terpisah. Palea dan lemma dapat membuka pada pukul 10-12 dengan suhu 30-32°C (Nurdiana *et al.*, 2023).

Buah padi, yang biasa disebut biji padi atau bulir, dalam bahasa Jawa dikenal sebagai gabah, tertutup oleh lemma dan palea, yang membentuk sekam atau kulit bulir yang melindungi biji padi. Bulir padi terdiri dari biji yang terbungkus

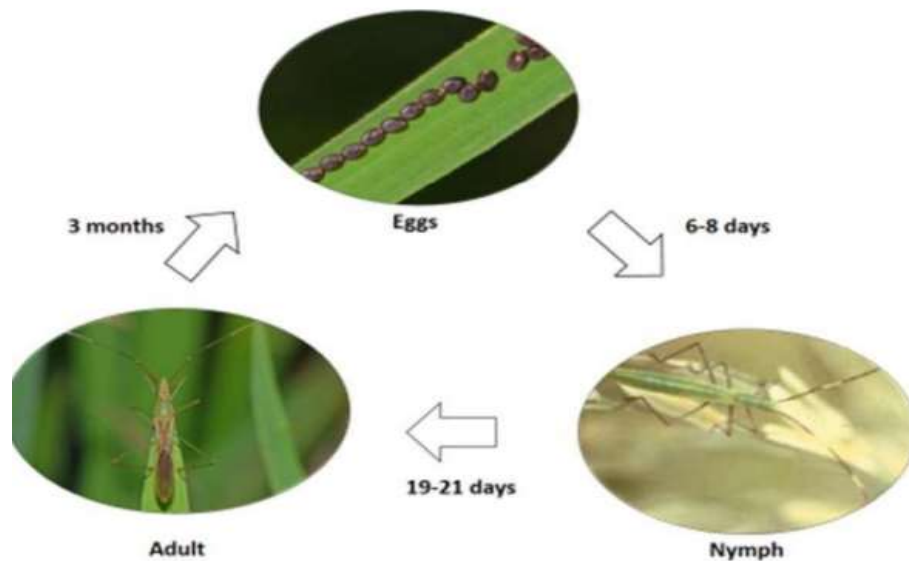
sekam, di mana sekam terdiri atas gluma rudimenter dan sebagian dari tangkai bulir. Buah ini terbentuk setelah proses penyerbukan dan pembuahan (Rizal *et al.*, 2022)

2. Walang sangit (*Leptocorisa oratorius*)

Walang sangit (*Leptocorisa oratorius*) adalah salah satu hama penting yang menyerang tanaman padi di Indonesia, dan keberadaannya dapat menyebabkan kerugian yang signifikan pada produksi padi. Hama ini dikenal karena kemampuannya menghisap cairan dari bulir padi, yang pada gilirannya dapat menurunkan kualitas dan kuantitas hasil panen. Menurut penelitian oleh Irsan *et al.* (2019), serangan walang sangit terutama terjadi pada fase pertumbuhan tanaman padi yang kritis, seperti saat bunting dan masak susu, ketika bulir padi sedang dalam proses pembentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa satu ekor walang sangit yang menyerang per malai dalam satu minggu dapat mengakibatkan penurunan hasil hingga 27%, yang menunjukkan dampak serius dari hama ini terhadap produktivitas padi (Zakiah *et al.*, 2020).

Keberadaan walang sangit di lahan pertanian sering kali meningkat seiring dengan perubahan iklim dan praktik budidaya yang kurang tepat. Dalam konteks ini, Supriyanto *et al.* (2021) mengemukakan bahwa pola tanam yang tidak teratur dan penggunaan varietas padi yang rentan terhadap serangan hama dapat memperburuk situasi. Selain itu, kurangnya pengendalian hama yang efektif juga berkontribusi pada tingginya populasi walang sangit di lapangan.

Siklus hidup walang sangit terdiri dari empat tahap: telur, nimfa, pupa, dan dewasa. Setelah telur diletakkan di permukaan daun atau batang padi, biasanya dalam kelompok, telur akan menetas menjadi nimfa setelah beberapa hari. Nimfa mengalami beberapa instar sebelum mencapai tahap dewasa. Dalam kondisi optimal, siklus hidupnya dapat berlangsung sekitar 30 hingga 45 hari. Perkembangan yang cepat ini memungkinkan populasi walang sangit meningkat dengan cepat, terutama pada musim padi (Irsan *et al.*, 2021).



Gambar 2. Siklus Hidup Walang Sangit(*Leptocorisa oratorius*)

Gejala serangan walang sangit dapat dikenali dari beberapa tanda khas. Hama ini menghisap cairan dari bulir padi, yang dapat menyebabkan bulir menjadi berwarna putih dan hampa, serta mengembangkan bercak hitam akibat kerusakan yang terjadi. Serangan yang parah dapat terjadi pada fase bunting dan masak susu, menyebabkan kehilangan hasil yang signifikan. Penelitian menunjukkan bahwa satu ekor walang sangit yang menyerang per malai dalam satu minggu dapat mengurangi hasil panen hingga 27% (Zakiah *et al.*, 2020). Oleh karena itu, pengamatan secara rutin dan identifikasi dini terhadap gejala serangan sangat penting untuk mengambil langkah pengendalian yang tepat.



Gambar 3. Gejala Serangan Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*)

Pengendalian walang sangit dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan, termasuk pengendalian hayati, mekanis, dan kimia. Pengendalian hayati dapat

melibatkan penggunaan musuh alami, seperti predator dan parasitoid yang dapat mengurangi populasi hama ini secara alami. Selain itu, metode mekanis seperti penggunaan perangkat dapat membantu menurunkan jumlah hama di lapangan. Metode kimiawi dapat digunakan sebagai pilihan terakhir, dengan penerapan insektisida yang sesuai untuk menghindari kerusakan pada ekosistem dan kesehatan manusia (Supriyanto *et al.*, 2022).

2.1.3. Perilaku petani

Perilaku petani merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan program penyuluhan pertanian. Perilaku ini mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan petani dalam mengadopsi praktik-praktik pertanian yang disarankan. Penelitian oleh Adi *et al.* (2020) menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan petani tentang teknologi pertanian baru sangat mempengaruhi keputusan mereka untuk mengadopsi praktik tersebut. Semakin tinggi tingkat pemahaman petani tentang manfaat dan cara penggunaan teknologi pertanian, semakin besar kemungkinan mereka untuk menerapkannya dalam kegiatan pertanian sehari-hari.

Sikap petani terhadap penyuluhan juga memainkan peran penting. Menurut penelitian oleh Sari & Prasetyo (2021), petani yang memiliki sikap positif terhadap penyuluhan cenderung lebih aktif berpartisipasi dalam kegiatan penyuluhan dan lebih terbuka terhadap perubahan. Mereka lebih mungkin untuk mencari informasi dan dukungan dari penyuluh pertanian, serta menerapkan inovasi yang diperkenalkan dalam praktik pertanian mereka. Di sisi lain, petani yang skeptis atau kurang percaya terhadap penyuluhan sering kali menolak untuk mengubah cara bertani mereka, meskipun bukti ilmiah mendukung praktik baru tersebut.

Perilaku petani juga dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal, seperti kondisi ekonomi dan sosial. Penelitian oleh Susanto & Raharjo (2022) menunjukkan bahwa petani yang menghadapi tantangan ekonomi yang berat cenderung lebih berhati-hati dalam mengadopsi praktik baru karena kekhawatiran tentang risiko dan biaya.

Selain itu, faktor-faktor budaya dan tradisi juga memainkan peran dalam perilaku petani. Menurut riset oleh Fitria & Hidayah (2023), nilai-nilai budaya yang

dijunjung oleh masyarakat setempat dapat memengaruhi cara petani berinteraksi dengan penyuluh dan bagaimana mereka menerima informasi baru. Penyuluh yang mampu memahami konteks budaya dan sosial petani akan lebih efektif dalam menyampaikan pesan-pesan penyuluhan.

Secara keseluruhan, perilaku petani adalah elemen kunci yang harus dipahami dan diperhatikan dalam merancang program penyuluhan pertanian. Dengan memahami sikap, pengetahuan, dan faktor-faktor eksternal yang memengaruhi perilaku petani, program penyuluhan dapat disesuaikan untuk lebih efektif dalam mencapai tujuannya meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian

2.1.4. Tujuan penyuluhan

Tujuan penyuluhan pertanian adalah untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap petani dalam menerapkan praktik pertanian yang lebih efisien dan berkelanjutan. Penyuluhan pertanian bertujuan untuk memberdayakan petani agar mampu menghadapi tantangan dalam produksi, termasuk serangan hama, penyakit, dan perubahan iklim yang berpotensi menurunkan produktivitas. Menurut hasil penelitian terbaru, penyuluhan yang efektif mampu meningkatkan penerapan teknologi baru serta praktik pengelolaan hama yang lebih efisien (Susanto *et al.*, 2019).

Di Kecamatan Rokan IV Koto, Kabupaten Rokan Hulu, penyuluhan memiliki peran penting dalam mengoptimalkan produksi padi melalui pengendalian hama walang sangit yang sering menjadi ancaman signifikan bagi hasil panen. Menurut Nugroho *et al.* (2021), penyuluhan yang dirancang dengan prinsip SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound) dan pendekatan ABCD (Audience, Behavior, Condition, Degree) terbukti lebih efektif dalam meningkatkan penerimaan dan keterlibatan petani. Selain itu, aspek sosial dan ekonomi masyarakat harus dipertimbangkan dalam penyusunan sasaran penyuluhan agar materi yang disampaikan relevan dan dapat diterima dengan baik (Rahmawati & Setiawan, 2020).

Penyuluhan juga harus mencakup analisis penerimaan materi, metode, dan media yang digunakan untuk memastikan program sesuai dengan kebutuhan dan

preferensi petani. Penelitian oleh Lestari *et al.* (2020) menunjukkan bahwa penggunaan media yang interaktif dan metode penyampaian yang melibatkan partisipasi aktif petani lebih sukses dalam meningkatkan pemahaman. Pentingnya penyuluhan yang efektif ditekankan pula dalam penelitian Iskandar *et al.* (2022), yang menemukan bahwa tingkat penerimaan petani terhadap program penyuluhan terkait pengendalian hama dapat mempengaruhi efektivitas program secara keseluruhan.

Penyusunan program penyuluhan yang terstruktur, dengan mempertimbangkan karakteristik demografis serta sosial-ekonomi petani, merupakan langkah penting untuk memastikan bahwa penyuluhan yang dilaksanakan dapat meningkatkan pengetahuan dan praktik petani secara berkelanjutan

2.1.5. Sasaran penyuluhan

Sasaran penyuluhan pertanian harus ditentukan dengan cermat agar program yang dilaksanakan dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Sasaran penyuluhan meliputi kelompok atau individu petani yang memiliki kebutuhan, potensi, serta karakteristik tertentu yang dapat dipengaruhi oleh program penyuluhan. Penetapan sasaran harus mempertimbangkan berbagai faktor, termasuk latar belakang demografis, sosial, dan ekonomi, agar materi dan metode yang digunakan relevan dan efektif (Prasetyo & Nugraha, 2020). Menurut penelitian oleh Sari *et al.* (2019), pemahaman karakteristik sasaran, seperti tingkat pendidikan, pengalaman bertani, dan kondisi ekonomi, memainkan peran penting dalam keberhasilan penyuluhan karena dapat menentukan cara penyampaian informasi yang paling sesuai.

Di Kecamatan Rokan IV Koto, Kabupaten Rokan Hulu, sasaran penyuluhan dalam pengendalian hama walang sangit pada tanaman padi meliputi petani dengan latar belakang bervariasi, mulai dari petani kecil dengan pengetahuan tradisional hingga petani menengah yang memiliki akses terhadap teknologi pertanian. Penelitian dari Setiawan *et al.* (2021) menunjukkan bahwa kelompok sasaran yang memiliki keterbatasan akses informasi cenderung lebih menerima dan membutuhkan penyuluhan yang disampaikan secara langsung dan praktis,

sementara petani yang lebih berpengalaman dapat memanfaatkan media digital dan teknologi pertanian sebagai sarana belajar.

Selain itu, penetapan sasaran penyuluhan perlu dilengkapi dengan pendekatan partisipatif, di mana petani dilibatkan dalam proses perencanaan dan evaluasi program penyuluhan. Hal ini terbukti meningkatkan rasa memiliki terhadap program dan meningkatkan efektivitas implementasi, sebagaimana dikemukakan oleh Andriani & Wibowo (2022). Sasaran yang diidentifikasi dengan mempertimbangkan analisis kebutuhan, preferensi belajar, dan kondisi lokal, menurut Rachman & Putri (2023), dapat meningkatkan adopsi teknologi dan praktik yang dianjurkan dalam penyuluhan, sehingga hasil akhirnya adalah peningkatan produktivitas dan keberlanjutan pertanian di wilayah tersebut

2.1.6. Materi penyuluhan

Materi penyuluhan merupakan elemen kunci dalam program penyuluhan pertanian yang bertujuan untuk memberikan informasi dan keterampilan yang relevan kepada petani. Materi harus dirancang sedemikian rupa agar sesuai dengan kebutuhan petani dan kondisi lokal, serta dapat diaplikasikan langsung ke dalam praktik pertanian sehari-hari. Penelitian oleh Rahman *et al.* (2019) menunjukkan bahwa materi penyuluhan yang spesifik dan terkait langsung dengan tantangan yang dihadapi petani, seperti pengendalian hama walang sangit pada tanaman padi, lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman dan adopsi praktik yang dianjurkan.

Di Kecamatan Rokan IV Koto, Kabupaten Rokan Hulu, materi penyuluhan yang ideal harus mencakup aspek-aspek penting pengendalian hama seperti identifikasi hama, siklus hidup, metode pengendalian hayati, penggunaan pestisida secara bijak, serta praktik pengelolaan lahan yang ramah lingkungan. Menurut penelitian oleh Wijaya & Hartono (2021), penyampaian materi yang mencakup langkah-langkah praktis dan studi kasus lokal membantu petani menghubungkan informasi teoretis dengan tantangan yang mereka hadapi di lapangan.

Selain itu, Lestari *et al.* (2020) menyoroti bahwa penyuluhan yang memanfaatkan pendekatan visual seperti gambar, video, dan demonstrasi langsung dapat meningkatkan keterlibatan petani dan memperkuat pemahaman mereka terhadap materi yang disampaikan. Sementara itu, materi penyuluhan harus tetap fleksibel dan diperbarui sesuai dengan perkembangan teknologi dan praktik

pertanian terkini, sebagaimana diungkapkan oleh Putra *et al.* (2022). Pemilihan materi yang tepat dan relevan tidak hanya meningkatkan penyerapan informasi oleh petani tetapi juga meningkatkan efektivitas implementasi teknik yang diajarkan dalam program penyuluhan.

Materi yang mendukung keberlanjutan pertanian, termasuk pengendalian hama terpadu dan praktik pertanian berkelanjutan, juga penting untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, sebagaimana diuraikan dalam penelitian oleh Santoso & Andriani (2023). Hal ini menegaskan pentingnya materi penyuluhan yang komprehensif dan berbasis pada kebutuhan spesifik komunitas petani.

2.1.7. Metode penyuluhan

Metode penyuluhan merupakan faktor penentu dalam keberhasilan penyampaian informasi dan penerapan praktik pertanian oleh petani. Pemilihan metode yang tepat sangat penting agar materi penyuluhan dapat diterima dengan baik dan diaplikasikan secara efektif oleh petani. Menurut penelitian Sari & Putra (2019), metode penyuluhan yang interaktif, seperti demonstrasi lapangan, diskusi kelompok, dan pelatihan praktik langsung, lebih efektif dibandingkan metode ceramah tunggal karena melibatkan partisipasi aktif petani, meningkatkan keterlibatan mereka, serta memfasilitasi transfer pengetahuan secara praktis.

Di Kecamatan Rokan IV Koto, Kabupaten Rokan Hulu, penggunaan metode yang bervariasi, seperti pendekatan sekolah lapang (*field schools*) dan pelatihan praktik di lahan, telah terbukti meningkatkan pemahaman petani dalam mengelola hama walang sangit pada tanaman padi. Penelitian oleh Pratama *et al.* (2020) menyoroti bahwa metode penyuluhan berbasis partisipasi ini memungkinkan petani untuk mengamati dan mempraktikkan teknik pengendalian hama langsung di lapangan, sehingga lebih mudah memahami dan mengadopsi praktik yang diajarkan.

Metode lain seperti penggunaan teknologi digital melalui video tutorial dan aplikasi seluler juga mulai diperkenalkan dan telah mendapatkan respon positif dari petani, khususnya generasi muda (Rahman & Sutrisno, 2021). Metode ini membantu menjangkau petani yang tersebar di berbagai wilayah dan memfasilitasi penyebaran informasi secara cepat. Namun, Tantowi & Kusuma (2022)

menekankan pentingnya kombinasi antara metode tradisional dan modern untuk memastikan semua kelompok petani, baik yang berpengalaman maupun yang baru, dapat mengikuti program penyuluhan dengan baik.

Selain itu, pendekatan kelompok tani dan kunjungan lapangan secara berkala juga menjadi metode efektif dalam meningkatkan solidaritas dan pertukaran pengalaman di antara petani. Penelitian dari Lestari & Handoko (2023) mengungkapkan bahwa metode penyuluhan yang melibatkan kerjasama antarpetani dapat memperkuat komitmen untuk menerapkan praktik yang dianjurkan, meningkatkan keberhasilan program, dan memastikan transfer pengetahuan berlangsung secara berkelanjutan. Dengan memadukan berbagai metode penyuluhan yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik petani, efektivitas program dapat dimaksimalkan dan hasil yang diharapkan lebih mudah dicapai.

2.1.8. Media penyuluhan

Media penyuluhan memiliki peran penting dalam memfasilitasi penyampaian informasi kepada petani secara efektif dan menarik. Penggunaan media yang tepat dapat memperjelas materi yang disampaikan dan membantu petani memahami serta mengingat informasi yang diberikan. Menurut penelitian oleh Pratama & Sari (2019), media visual seperti poster, folder, dan brosur yang disertai gambar dan diagram mampu memperkuat pemahaman petani tentang teknik pertanian, seperti pengendalian hama dan penggunaan pupuk yang benar. Media cetak ini ideal untuk menyampaikan informasi dasar yang dapat disimpan dan diakses oleh petani kapan saja.

Selain media cetak, media elektronik seperti video dan presentasi audio-visual semakin populer dalam penyuluhan, terutama di kalangan petani muda. Penelitian oleh Yuliana *et al.* (2020) menunjukkan bahwa video demonstrasi yang menunjukkan praktik pertanian secara langsung memiliki dampak positif dalam meningkatkan adopsi teknik pertanian baru karena memungkinkan petani untuk melihat proses secara detail. Video juga dapat diputar ulang, memberikan kesempatan kepada petani untuk mempelajari langkah-langkah secara berulang hingga benar-benar memahami.

Media penyuluhan interaktif seperti papan tulis interaktif dan perangkat lunak simulasi juga terbukti efektif dalam penyampaian informasi kompleks, sebagaimana diungkapkan oleh Lestari *et al.* (2022). Penggunaan media ini memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mempermudah penyuluh dalam menjelaskan konsep yang mungkin sulit dipahami hanya dengan penjelasan lisan.

Kombinasi berbagai media, baik cetak maupun digital, direkomendasikan oleh Santoso & Prasetyo (2023) untuk mencapai penyuluhan yang inklusif. Strategi ini memungkinkan penyuluhan menjangkau petani dengan berbagai latar belakang pendidikan dan akses teknologi, sehingga penyampaian informasi dapat disesuaikan dengan preferensi dan kebutuhan sasaran. Dengan demikian, media penyuluhan yang dipilih dengan tepat dapat meningkatkan efektivitas program penyuluhan pertanian dan mendukung penerapan teknologi serta praktik yang dianjurkan

2.1.9. Volume penyuluhan

Volume penyuluhan merujuk pada intensitas dan frekuensi penyuluhan yang dilaksanakan dalam satu periode tertentu. Hal ini mencakup seberapa sering kegiatan penyuluhan dilakukan serta durasi masing-masing sesi penyuluhan. Penentuan volume penyuluhan yang tepat sangat penting untuk memastikan efektivitas transfer pengetahuan dan adopsi teknologi pertanian oleh petani.

Volume penyuluhan yang terlalu rendah dapat mengakibatkan kurangnya pemahaman petani dan rendahnya tingkat adopsi teknologi yang diajarkan. Sebaliknya, volume yang terlalu tinggi tanpa jeda yang cukup justru bisa menyebabkan kelelahan dan penurunan minat petani dalam mengikuti kegiatan penyuluhan. Hasil studi oleh Pratama *et al.* (2020) menekankan bahwa penyuluhan yang diatur dalam volume sedang—dengan intensitas mingguan atau dua mingguan, disertai praktik lapangan—mampu meningkatkan daya serap informasi serta mengurangi kesenjangan antara teori dan praktik.

Rachmawati & Sari (2021) menemukan bahwa dalam pengendalian hama pada tanaman padi, volume penyuluhan yang mencakup beberapa sesi berkelanjutan lebih bermanfaat dibandingkan penyuluhan satu kali. Penyuluhan

bertahap memungkinkan petani memahami berbagai aspek pengendalian hama secara lebih mendalam, mulai dari pengenalan jenis hama hingga strategi pengendalian yang efektif.

Selain itu, penelitian terbaru oleh Lestari & Handoko (2022) menyoroti bahwa volume penyuluhan harus disesuaikan dengan siklus tanam dan kebutuhan spesifik petani. Misalnya, penyuluhan intensif pada awal musim tanam penting untuk mempersiapkan petani dengan pengetahuan tentang pengelolaan lahan dan benih, sementara penyuluhan tambahan dapat dilakukan pada fase pertumbuhan kritis untuk membahas pengendalian hama dan penyakit.

Volume penyuluhan yang terencana dan sistematis juga perlu disesuaikan dengan kemampuan penyuluh dan sumber daya yang tersedia. Studi oleh Santoso & Prasetyo (2023) menyarankan penyuluhan yang tidak hanya terfokus pada volume, tetapi juga kualitas pertemuan dan keterlibatan peserta. Oleh karena itu, perencanaan volume penyuluhan yang efektif harus mempertimbangkan keseimbangan antara frekuensi, durasi, dan ketersediaan sumber daya, sehingga dapat menghasilkan dampak yang optimal dalam peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani

2.1.10. Lokasi penyuluhan

Lokasi penyuluhan memainkan peranan penting dalam efektivitas program penyuluhan pertanian. Pemilihan lokasi yang tepat dapat memfasilitasi aksesibilitas bagi petani dan mendukung keberhasilan transfer pengetahuan serta praktik pertanian yang dianjurkan. Penelitian oleh Astuti *et al.* (2020) menunjukkan bahwa lokasi penyuluhan yang strategis, seperti balai desa atau tempat berkumpul petani, dapat meningkatkan partisipasi petani dalam kegiatan penyuluhan. Hal ini penting karena lokasi yang mudah dijangkau memungkinkan petani untuk hadir secara konsisten dan terlibat aktif dalam sesi penyuluhan.

Di Kecamatan Rokan IV Koto, Kabupaten Rokan Hulu, pemilihan lokasi penyuluhan harus mempertimbangkan distribusi geografis petani serta infrastruktur yang ada. Menurut Riski & Zulkarnain (2021), akses ke lokasi penyuluhan yang baik, seperti dekat dengan area pertanian, sangat penting untuk mengurangi biaya transportasi dan waktu yang diperlukan bagi petani. Ini juga menciptakan suasana

yang lebih akrab dan mendukung interaksi langsung antara penyuluh dan petani, yang sangat penting dalam membangun kepercayaan dan kolaborasi.

Selain itu, lokasi penyuluhan yang dekat dengan pusat sumber daya, seperti toko pertanian atau penyedia layanan pertanian, dapat memberikan keuntungan tambahan bagi petani dalam mengakses input yang diperlukan setelah mengikuti penyuluhan. Hal ini diungkapkan dalam penelitian oleh Setiawan & Pratama (2022), yang menunjukkan bahwa lokasi penyuluhan yang terintegrasi dengan sumber daya pertanian lainnya berpotensi meningkatkan efektivitas program penyuluhan.

Namun, tantangan dalam memilih lokasi juga harus diperhatikan, seperti kendala aksesibilitas untuk petani yang tinggal di daerah terpencil. Penelitian oleh Anwar *et al.* (2023) mencatat bahwa metode penyuluhan mobile atau penyuluhan yang dilakukan di lapangan dengan mengunjungi kelompok tani di lokasi mereka masing-masing dapat menjadi solusi efektif untuk menjangkau petani yang sulit diakses. Dengan demikian, fleksibilitas dalam pemilihan lokasi menjadi kunci untuk meningkatkan partisipasi dan efektivitas program penyuluhan.

Secara keseluruhan, lokasi penyuluhan harus direncanakan dengan cermat untuk memaksimalkan partisipasi petani dan memastikan bahwa informasi serta praktik yang disampaikan dapat diterima dan diterapkan secara efektif. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor geografis, infrastruktur, dan aksesibilitas, program penyuluhan dapat lebih berhasil dalam mencapai tujuannya dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani

2.1.11. Waktu penyuluhan

Waktu penyuluhan merupakan faktor krusial yang dapat memengaruhi partisipasi petani serta efektivitas program penyuluhan pertanian. Penentuan waktu yang tepat untuk pelaksanaan penyuluhan harus mempertimbangkan berbagai aspek, termasuk jadwal pertanian, waktu luang petani, dan kondisi cuaca. Menurut penelitian oleh Lestari *et al.* (2020), penyuluhan yang dilaksanakan pada waktu yang strategis, seperti sebelum atau selama musim tanam, mampu memberikan dampak yang lebih besar dalam mempersiapkan petani menghadapi tantangan yang mungkin timbul selama masa pertumbuhan tanaman.

Salah satu aspek penting dalam penjadwalan waktu penyuluhan adalah mempertimbangkan kesibukan petani. Riset oleh Handayani & Prasetyo (2021) menunjukkan bahwa penyuluhan yang dijadwalkan pada sore hari atau akhir pekan cenderung lebih efektif dalam menarik partisipasi petani dibandingkan dengan waktu kerja mereka. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan petani untuk mengelola kegiatan pertanian mereka di siang hari, sehingga penyuluhan yang diadakan di luar jam kerja utama memberikan kesempatan yang lebih baik untuk hadir.

Selain itu, waktu penyuluhan juga harus memperhitungkan musim dan siklus pertanian. Menurut Astuti *et al.* (2022), penyuluhan yang disesuaikan dengan fase pertumbuhan tanaman, seperti saat penanaman, pemeliharaan, dan panen, dapat meningkatkan relevansi materi yang disampaikan dan memungkinkan petani untuk langsung menerapkan informasi yang diperoleh. Dengan demikian, perencanaan waktu yang cermat membantu menjadikan penyuluhan lebih kontekstual dan aplikatif bagi petani.

Namun, tantangan juga ada dalam menentukan waktu yang ideal, terutama di daerah dengan cuaca yang tidak menentu. Penelitian oleh Pratama & Sari (2023) mengemukakan bahwa adaptasi terhadap kondisi cuaca lokal, termasuk kemungkinan penundaan penyuluhan akibat hujan atau kondisi lain, sangat penting. Dalam kasus-kasus tertentu, penggunaan teknologi komunikasi untuk menyampaikan informasi secara digital dapat menjadi alternatif untuk menjangkau petani yang tidak dapat hadir secara fisik.

Secara keseluruhan, waktu penyuluhan harus direncanakan dengan hati-hati untuk mengoptimalkan kehadiran petani dan efektivitas transfer pengetahuan. Dengan mempertimbangkan jadwal kerja petani, siklus pertanian, dan kondisi cuaca, program penyuluhan dapat lebih berhasil dalam mencapai tujuannya untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani.

2.1.12. Biaya penyuluhan

Biaya penyuluhan adalah salah satu aspek penting yang mempengaruhi keberhasilan program penyuluhan pertanian. Faktor ini mencakup semua pengeluaran yang terkait dengan pelaksanaan kegiatan penyuluhan, seperti biaya transportasi, honorarium penyuluh, bahan materi, serta fasilitas yang diperlukan.

Menurut penelitian oleh Setiawan *et al.* (2021), pengelolaan biaya penyuluhan yang efektif sangat penting untuk memastikan bahwa program dapat berjalan dengan baik dan memberikan dampak yang signifikan terhadap petani. Biaya yang dikeluarkan harus seimbang dengan manfaat yang diperoleh, sehingga dapat memotivasi penyuluh dan petani untuk berpartisipasi aktif.

Dalam konteks pengendalian hama pada tanaman padi, penelitian oleh Haryanto & Hidayati (2020) menunjukkan bahwa biaya penyuluhan yang transparan dan terencana dapat meningkatkan kepercayaan petani terhadap program penyuluhan. Ketika petani memahami alokasi biaya dan merasa bahwa investasi yang dilakukan berujung pada peningkatan hasil pertanian, mereka akan lebih termotivasi untuk berpartisipasi. Biaya yang lebih rendah juga dapat membuat penyuluhan lebih terjangkau bagi petani kecil, yang seringkali menjadi kelompok yang paling membutuhkan intervensi penyuluhan.

Namun, tantangan dalam hal biaya juga dapat menjadi penghalang. Penelitian oleh Rahayu & Purwanto (2022) mengungkapkan bahwa keterbatasan anggaran pemerintah untuk penyuluhan pertanian sering kali mengakibatkan penyuluhan yang tidak optimal. Hal ini mengarah pada rendahnya kualitas materi penyuluhan dan kurangnya frekuensi pertemuan, yang pada gilirannya mengurangi dampak positif yang diharapkan. Oleh karena itu, penting untuk melakukan evaluasi dan pengembangan anggaran yang lebih baik untuk mendukung kegiatan penyuluhan secara berkelanjutan.

Selain itu, Rini & Hasan (2023) menyarankan bahwa biaya penyuluhan dapat dioptimalkan melalui kemitraan dengan sektor swasta atau organisasi non-pemerintah. Kerjasama ini tidak hanya dapat mengurangi beban biaya tetapi juga dapat meningkatkan sumber daya dan akses ke teknologi terbaru bagi petani. Dengan demikian, pengelolaan biaya yang baik, disertai dengan kerjasama strategis, dapat menciptakan program penyuluhan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

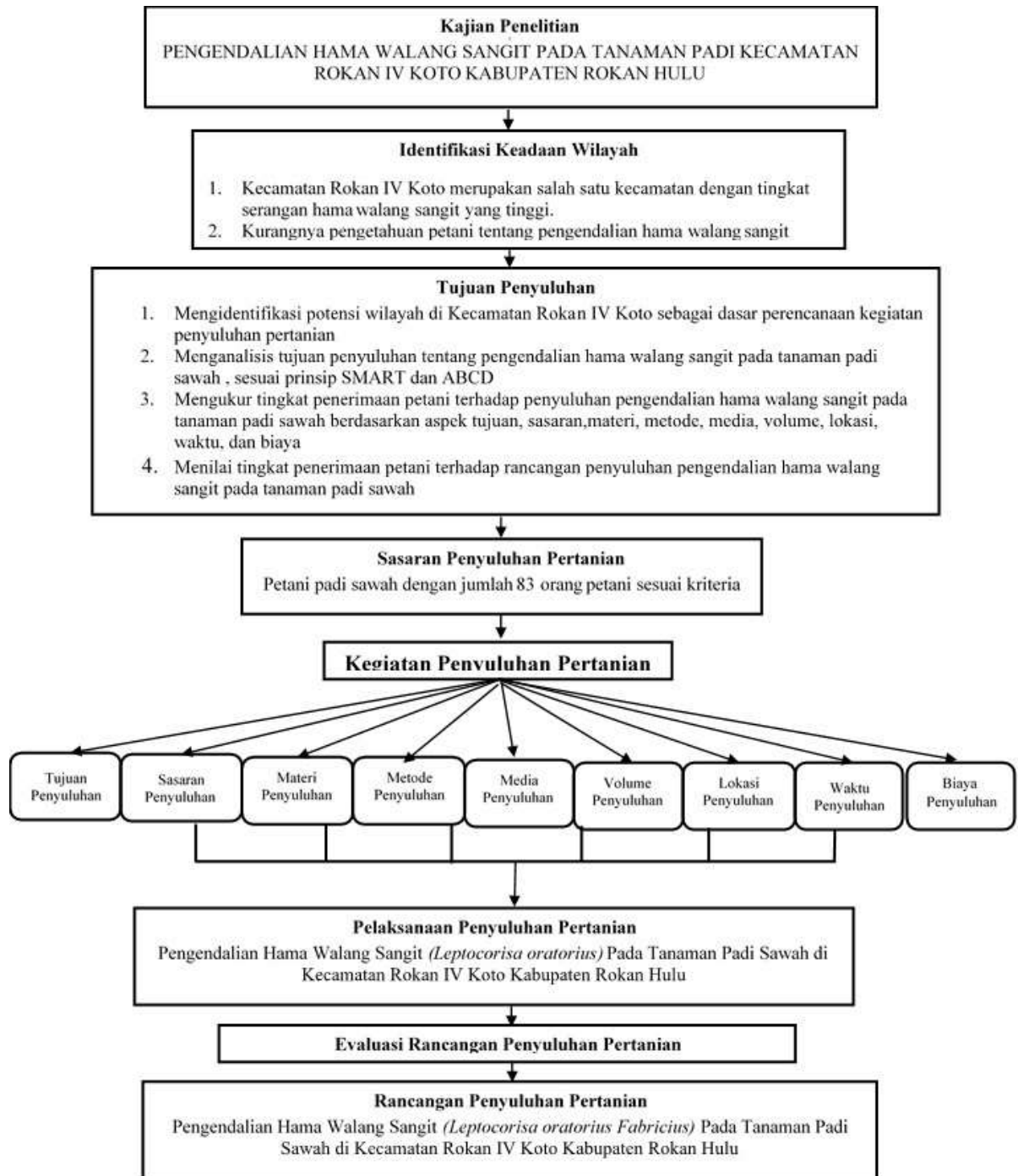
Secara keseluruhan, biaya penyuluhan adalah faktor kritis yang perlu dikelola dengan baik untuk memastikan efektivitas dan keberlanjutan program penyuluhan pertanian. Melalui pengelolaan yang transparan, evaluasi anggaran, dan

kerjasama strategis, biaya penyuluhan dapat diminimalkan sambil tetap mencapai tujuan peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani.

2.2. Kerangka Pikir

Kerangka pikir adalah suatu gagasan dasar yang mengintegrasikan teori, fakta, observasi, dan studi literatur, berfungsi sebagai landasan dalam penulisan makalah penelitian. Secara umum, kerangka pikir dapat diartikan sebagai alur yang menggambarkan permasalahan yang ingin disampaikan oleh penulis dalam sebuah karya tulis, dari awal hingga akhir.

Kerangka pikir sering divisualisasikan dalam bentuk diagram yang saling terhubung, sehingga memudahkan pembaca untuk memahami alur penelitian. Pembuatan kerangka pikir mengacu pada hasil identifikasi potensi wilayah melalui pengumpulan data primer dan sekunder yang tertuang dalam latar belakang. Tujuan dari penyusunan kerangka pikir adalah untuk merumuskan skema kegiatan yang dilakukan dalam proses kajian secara sistematis. Dengan mengidentifikasi potensi wilayah, penulis dapat merumuskan berbagai permasalahan yang ada di lokasi penelitian dan menyusun strategi untuk mengatasi masalah tersebut, sehingga diharapkan dapat terjadi perubahan kondisi yang positif.



Gambar 4. Kerangka Pikir Penelitian