

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teoritis

2.1.1. Landasan Penyuluhan

2.1.1.1. Rancangan Penyuluhan Pertanian

Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K) menyatakan bahwa penyuluhan merupakan suatu proses pembelajaran yang ditujukan kepada pelaku utama dan pelaku usaha, dengan tujuan agar mereka memiliki kemauan dan kemampuan untuk mengorganisasi serta menolong diri sendiri dalam mengakses berbagai sumber informasi seperti pasar, teknologi, pembiayaan, dan sumber daya lainnya. Tujuan akhir dari proses ini adalah untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, serta kesejahteraan, sekaligus mendorong peningkatan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup.

Secara umum, penyuluhan dipandang sebagai bagian dari ilmu sosial yang fokus pada sistem dan proses perubahan perilaku individu maupun masyarakat, guna mendorong terjadinya transformasi sosial ke arah yang lebih baik. Perubahan tersebut mencakup aspek kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotor (tindakan), yang keseluruhannya diarahkan pada peningkatan kualitas hidup masyarakat, khususnya petani.

Hakikat dari penyuluhan adalah sebagai bentuk pendidikan nonformal yang bertujuan untuk mengubah perilaku sasaran ke arah yang lebih baik sesuai dengan potensi dan kebutuhan yang dimiliki. Dalam konteks ini, sasaran penyuluhan bukan diperlakukan sebagai objek pasif, melainkan sebagai subjek aktif yang terlibat dalam proses perubahan.

Secara filosofis, penyuluhan pertanian yang diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengandung makna kerja bersama dengan masyarakat dalam mengembangkan usahanya, guna meningkatkan kesejahteraan serta membangun kesadaran terhadap pentingnya pelestarian lingkungan. Oleh karena itu, pelaksanaan kegiatan penyuluhan seharusnya berlandaskan pada prinsip pengembangan kapasitas individu sebagai bagian dari dinamika pertumbuhan masyarakat secara keseluruhan.

Rancangan penyuluhan adalah suatu proses perencanaan yang sistematis dan terstruktur untuk menyusun program atau kegiatan penyuluhan dengan tujuan meningkatkan pemahaman, perilaku, dan keterampilan masyarakat atau kelompok tertentu. Langkah awal dalam rancangan penyuluhan melibatkan penetapan tujuan yang spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan memiliki batasan waktu. Selanjutnya, pemilihan metode penyuluhan menjadi aspek krusial yang mempertimbangkan karakteristik audiens, konteks, dan tujuan penyuluhan. Penyuluhan juga perlu disusun dengan cermat agar relevan dengan kebutuhan audiens, termasuk informasi teknis, contoh kasus, dan dukungan visual (Gitadevarsa dkk, 2019).

2.1.1.2. Identifikasi Potensi Wilayah

Pengembangan pertanian sebagai bagian integral dari potensi wilayah Indonesia memegang peran penting dalam pembangunan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Terdapat keterkaitan erat antara identifikasi serta optimalisasi potensi wilayah dengan upaya memajukan sektor pertanian, yang menjadi fondasi dalam mencapai tujuan strategis pembangunan nasional. Dalam kerangka regulasi perencanaan pembangunan nasional Indonesia, tercantum dalam Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional, analisis potensi wilayah menjadi landasan krusial dalam strategi perencanaan pertanian yang berkelanjutan.

Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional di Indonesia adalah landasan hukum yang mengatur sistem perencanaan pembangunan secara menyeluruh di tingkat nasional. UU ini mengatur proses perencanaan yang melibatkan identifikasi, analisis, dan evaluasi sumber daya serta potensi yang dimiliki setiap wilayah di Indonesia.

Salah satu poin penting yang diatur dalam UU ini adalah pentingnya analisis terhadap potensi wilayah sebagai dasar bagi pengembangan sektor-sektor ekonomi, termasuk sektor pertanian. Analisis potensi wilayah menjadi kunci dalam menyusun rencana pembangunan yang berkelanjutan, efisien, dan dapat mengakomodasi kebutuhan masyarakat serta perkembangan ekonomi di setiap daerah.

Dalam konteks pertanian, UU tersebut menekankan perlunya pengenalan dan pemanfaatan potensi wilayah secara maksimal. Analisis terhadap potensi wilayah untuk sektor pertanian melibatkan identifikasi berbagai aspek seperti karakteristik geografis, jenis tanah, kondisi iklim, serta sumber daya manusia dalam setiap wilayah. Tujuannya adalah untuk mengembangkan strategi pertanian yang sesuai dengan karakteristik wilayah masing-masing.

2.1.1.3. Tujuan Penyuluhan

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K), penyuluhan bertujuan untuk memberdayakan pelaku utama dan pelaku usaha melalui peningkatan kapasitas diri. Upaya ini dilakukan dengan menciptakan iklim usaha yang mendukung, menumbuhkan motivasi, mengembangkan potensi yang dimiliki, memberikan peluang, meningkatkan kesadaran, serta menyediakan pendampingan dan fasilitasi secara berkelanjutan.

Dengan demikian, tujuan penyuluhan tidak hanya terbatas pada penyampaian informasi, tetapi juga diarahkan untuk mendorong perubahan perilaku sasaran, khususnya petani, dalam tiga ranah utama yaitu kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan konatif (tindakan). Melalui perubahan tersebut, diharapkan petani dapat menjadi individu yang mandiri dan mampu meningkatkan taraf kesejahteraan hidupnya secara berkelanjutan.

2.1.1.4. Sasaran Penyuluhan Pertanian

Dalam Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K), sasaran penyuluhan diartikan sebagai pihak-pihak yang memiliki hak utama untuk menerima manfaat dari kegiatan penyuluhan. Sasaran ini diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yaitu sasaran utama dan sasaran antara.

Sasaran utama mencakup pelaku utama dan pelaku usaha di bidang pertanian. Pelaku utama merujuk pada individu yang secara langsung terlibat dalam kegiatan usaha tani, seperti petani, pekebun, peternak, dan anggota keluarga inti mereka. Sementara itu, pelaku usaha adalah warga negara Indonesia secara perorangan atau korporasi yang didirikan berdasarkan hukum Indonesia dan menjalankan kegiatan usaha di sektor pertanian (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 03 Tahun 2018).

Adapun sasaran antara mencakup berbagai pemangku kepentingan yang berperan dalam mendukung pembangunan sektor pertanian, perikanan, dan kehutanan. Kelompok ini meliputi lembaga atau organisasi pemerhati di bidang terkait, tokoh masyarakat, serta generasi muda yang memiliki potensi untuk dilibatkan dalam pengembangan sektor-sektor tersebut di masa depan.

2.1.1.5. Materi Penyuluhan Pertanian

Salah satu komponen utama dalam pelaksanaan kegiatan penyuluhan pertanian adalah penyampaian informasi dan teknologi kepada sasaran penyuluhan melalui materi penyuluhan. Dalam konteks penyuluhan, materi penyuluhan dipahami sebagai pesan-pesan yang dirancang untuk disampaikan oleh penyuluh kepada pelaku utama dan pelaku usaha agar terjadi perubahan perilaku yang diharapkan.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan, materi penyuluhan pertanian diartikan sebagai bahan ajar atau bahan informasi yang disampaikan oleh penyuluh kepada pelaku utama dan pelaku usaha. Materi ini dapat disajikan dalam berbagai bentuk, mencakup aspek informasi, teknologi, rekayasa sosial, manajemen, ekonomi, hukum, serta pelestarian lingkungan.

Menurut Bengu dkk (2020), informasi dalam bidang pertanian memiliki cakupan yang luas dan dapat bersumber dari berbagai elemen, antara lain:

1. Pengalaman praktik petani yang telah berhasil, baik dari wilayah setempat maupun dari daerah lain yang memiliki kesamaan kondisi agroklimat.
2. Hasil-hasil pengujian, khususnya yang dilakukan secara lokal dan relevan dengan kondisi wilayah sasaran.
3. Rekomendasi resmi dari instansi berwenang, yang telah melalui proses evaluasi ilmiah dan dapat diterapkan secara praktis di lapangan.
4. Data dan informasi pasar, termasuk catatan harga komoditas pertanian, ketersediaan dan permintaan terhadap sarana produksi maupun hasil pertanian.
5. Peraturan perundang-undangan, baik dari pemerintah pusat maupun daerah, yang berkaitan dengan sektor pertanian seperti kebijakan harga dasar,

ketentuan mengenai akses kredit, serta regulasi lain yang mempengaruhi kegiatan usaha tani.

2.1.1.6. Metode Penyuluhan Pertanian

Metode penyuluhan pertanian merupakan teknik atau pendekatan yang digunakan oleh penyuluh dalam menyampaikan materi penyuluhan kepada pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka memiliki pengetahuan, kemauan, serta kemampuan untuk mengorganisasikan diri dalam mengakses berbagai informasi yang relevan, seperti pasar, teknologi, pembiayaan, serta sumber daya lainnya. Tujuan utamanya adalah untuk mendorong peningkatan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, kesejahteraan, serta kesadaran terhadap pelestarian lingkungan hidup (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 52 Tahun 2009).

Pemilihan metode penyuluhan harus disesuaikan dengan kebutuhan serta kondisi pelaku utama dan pelaku usaha agar proses pembelajaran berlangsung secara optimal. Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 52 Tahun 2009, metode penyuluhan bertujuan untuk mempercepat dan mempermudah penyampaian materi penyuluhan; meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelaksanaan penyuluhan; serta mempercepat proses adopsi terhadap inovasi dan teknologi pertanian oleh sasaran penyuluhan.

Tujuan dari pemilihan metode penyuluhan adalah untuk menentukan metode tunggal maupun kombinasi metode yang paling tepat digunakan dalam suatu kegiatan penyuluhan, sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses penyuluhan secara keseluruhan. Terdapat lima faktor utama yang menjadi dasar pertimbangan dalam pemilihan metode penyuluhan, yaitu: (1) tahapan dan kemampuan adopsi teknologi oleh sasaran, (2) karakteristik sasaran, (3) ketersediaan sumber daya, (4) kondisi wilayah atau daerah, dan (5) kebijakan pemerintah. Keseluruhan pertimbangan ini harus selaras dengan materi yang akan disampaikan dan tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan penyuluhan.

Menurut hasil penelitian oleh Imran, Muhanniah, dan Giono (2019), berbagai metode seperti demplot, anjongsana, pelatihan, sekolah lapang, studi banding, dan temu wicara terbukti memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani. Efektivitas metode penyuluhan sangat erat kaitannya dengan keberhasilan penerapan teknologi di lapangan. Kegiatan

penyuluhan seperti pertemuan rutin dan demplot terbukti sangat efektif dalam mendorong adopsi teknologi budidaya oleh petani. Selain itu, pelatihan, demplot, dan temu lapang juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penyebarluasan teknologi pertanian (Mardiyanto, Samijan, dan Nurlaily, 2020).

Lebih lanjut, Mardiyanto dkk (2020) mengklasifikasikan metode penyuluhan ke dalam tiga pendekatan utama, yaitu:

- a. Pendekatan individu, yakni metode di mana penyuluh berinteraksi secara langsung atau tidak langsung dengan petani dan keluarganya, seperti dalam bentuk anjarsana.
- b. Pendekatan kelompok, yang dilakukan melalui kegiatan bersama kelompok tani atau sekelompok sasaran tertentu, contohnya melalui diskusi kelompok, temu karya, temu seni, dan demonstrasi.
- c. Pendekatan massal, di mana penyuluh menyampaikan informasi kepada sasaran dalam jumlah besar, seperti dalam kegiatan pertemuan umum.

Dengan pemilihan metode yang tepat dan penerapannya secara sistematis, kegiatan penyuluhan pertanian diharapkan dapat meningkatkan kapasitas petani secara menyeluruh dalam menghadapi tantangan pertanian modern.

2.1.1.7. Media Penyuluhan Pertanian

Media penyuluhan merupakan alat bantu yang digunakan dalam proses penyampaian materi penyuluhan guna mempermudah komunikasi antara penyuluh dengan sasaran. Leilani, Nurmalia, dan Patekkai (2017) mengemukakan bahwa media penyuluhan mencakup segala bentuk sarana yang mengandung pesan atau informasi yang dapat menunjang efektivitas pelaksanaan kegiatan penyuluhan. Peran utama media dalam penyuluhan adalah memperlancar proses komunikasi agar pesan yang disampaikan dapat diterima dan dipahami secara optimal oleh masyarakat sasaran.

Penggunaan media dalam penyuluhan memberikan berbagai keuntungan, antara lain: mempercepat dan mempermudah sasaran dalam memahami isi pesan; memperluas jangkauan komunikasi penyuluhan; menjadi sarana penyampaian informasi yang akurat dan tepat sasaran; menyajikan informasi secara konkret melalui elemen visual dan gerak; menambah daya tarik komunikasi; menciptakan lingkungan belajar yang menyerupai kondisi kerja riil; menstimulasi berbagai

indera sekaligus; serta mendukung pelaksanaan latihan kerja dan simulasi. Media juga membantu menciptakan persepsi dan pengalaman yang seragam di kalangan peserta penyuluhan karena memberikan rangsangan yang konsisten.

Dalam memilih media penyuluhan, terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan, yaitu tujuan perubahan perilaku yang diinginkan, karakteristik sasaran, strategi komunikasi yang digunakan, isi pesan, ketersediaan anggaran, serta kondisi geografis wilayah sasaran (Leilani et al., 2017). Media yang tepat dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih relevan dengan minat, kemampuan, serta latar belakang pengalaman sasaran, sehingga dapat meningkatkan efektivitas proses penyuluhan.

Media penyuluhan dapat diklasifikasikan berdasarkan berbagai kriteria. Namun, yang lebih penting dari klasifikasinya adalah bagaimana media tersebut digunakan secara tepat dan sesuai dengan konteksnya. Setiap jenis media memiliki kelebihan, keterbatasan, serta karakteristik penggunaan yang berbeda. Media yang efektif dalam satu situasi belum tentu akan efektif dalam situasi lainnya. Oleh karena itu, pemilihan media harus disesuaikan dengan kebutuhan, kondisi lapangan, dan tujuan penyuluhan yang hendak dicapai.

Untuk mendukung pemahaman lebih lanjut, klasifikasi jenis media penyuluhan pertanian berdasarkan karakteristik dan contohnya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Jenis Media dan Contohnya

No	Jenis Media	Contoh
1	Media penyuluhan cetak	Gambar, Skets, Foto, Poster, Leaflet, Folder, Peta singkap, Kartu kilat, Diagram, Grafik, Bagan, Peta, Brosur, Majalah, Buku - Kelebihannya : Relatif tahan lama, dapat dibaca berulang-ulang, dapat digunakan sesuai kecepatan belajar masing-masing, mudah dibawa dsb. - Kelemahannya : Proses penyampaian sampai pencetakan butuh waktu relatif lama, sukar menampilkan gerak, membutuhkan tingkat literasi yang memadai, cenderung membosankan bila padat dan panjang.

Lanjutan Tabel 1.

No	Jenis Media	Contoh
2	Media penyuluhan audio	Kaset, CD, DVD, MP3, MP4 Audio

	<ul style="list-style-type: none"> - Kelebihannya : Informasi dikemas sudah tetap, terpatrit dan tetap sama bila direproduksi. Produksi dan reproduksinya tergolong ekonomis dan mudah didistribusikan - Kelemahannya : Bila terlalu lama akan membosankan, perbaikan atau revisi harus memproduksi master baru
3 Media penyuluhan audio visual/terproyeksi	Slide Film, Movie Film, Film Strip, Video (VCD,DVD) Film, Televisi, Komputer (Interaktif, Presentasi) <ul style="list-style-type: none"> - Kelebihan : Dapat memberikan gambaran yang lebih kongkrit, baik dari unsur gambar maupun gerakan, lebih atraktif dan komunikatif. - Kelemahan : Biaya produksi relatif mahal, produksi memerlukan waktu dan diperlukan peralatan yang tidak murah

Sumber: Yulida dkk (2017); Nurdianti dan Qifary (2022)

2.1.1.8. Volume Penyuluhan

Volume penyuluhan pertanian merupakan ukuran seberapa luas dan seberapa banyak kegiatan penyuluhan yang dilakukan dalam suatu periode waktu tertentu. Volume mencakup serangkaian aktivitas yang ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap petani dalam rangka meningkatkan hasil pertanian, kesejahteraan, dan keberlanjutan sektor pertanian (Safitri, 2021).

Parameter yang digunakan untuk mengevaluasi volume kegiatan penyuluhan meliputi jumlah program atau kegiatan penyuluhan yang diadakan, jumlah peserta atau petani yang terlibat, sejauh mana jangkauan geografis kegiatan penyuluhan, serta alokasi sumber daya yang digunakan dalam implementasi program-program penyuluhan. Evaluasi terhadap volume pelaksanaan kegiatan penyuluhan membantu dalam memahami sejauh mana aktivitas penyuluhan dilakukan, seberapa besar dampak yang dapat diberikan terhadap petani, dan sejauh mana dukungan bagi peningkatan sektor pertanian secara keseluruhan (Anwarudin, 2020).

2.1.1.9. Lokasi Penyuluhan

Lokasi pelaksanaan kegiatan penyuluhan pertanian adalah tempat atau wilayah di mana kegiatan penyuluhan dilakukan. Pemilihan lokasi ini menjadi

sangat penting karena mempengaruhi seberapa efektif dan relevan pesan penyuluhan bagi masyarakat petani yang menjadi sasarannya. Lokasi pelaksanaan ini bisa bervariasi tergantung pada jenis program, target audiens, dan tujuan dari kegiatan penyuluhan itu sendiri (Anwaruddin, 2020).

Pemilihan lokasi pelaksanaan kegiatan penyuluhan pertanian harus mempertimbangkan karakteristik demografis, geografis, serta kebutuhan masyarakat petani di daerah tersebut. Hal ini membantu dalam menyediakan informasi yang relevan dan solusi yang sesuai dengan kondisi nyata yang dihadapi petani, serta meningkatkan efektivitas dan penerapan praktik pertanian yang diberikan (Safitri, 2021).

2.1.1.10. Waktu Penyuluhan

Waktu pelaksanaan kegiatan penyuluhan pertanian memiliki peran sentral dalam keberhasilan penyampaian informasi yang relevan kepada petani. Penentuan waktu harus memperhatikan siklus pertanian, terutama menjelang atau selama musim tanam, sehingga informasi yang disampaikan dapat segera diaplikasikan oleh para petani. Selain itu, penyesuaian waktu juga perlu memperhitungkan ketersediaan petani untuk berpartisipasi agar pesan penyuluhan dapat tersampaikan dengan efektif. Menghindari bentrokan dengan acara lain serta mempertimbangkan perubahan iklim dan musim turut menjadi pertimbangan penting. Jadwal penyuluhan yang tepat waktu memungkinkan penyampaian informasi yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi aktual para petani, mendukung peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dalam upaya meningkatkan hasil pertanian dan keberlanjutan sektor pertanian secara menyeluruh (Anwarudin, 2020).

2.1.1.11. Biaya Penyuluhan

Menurut Safitri (2020) biaya merupakan jumlah uang atau sumber daya yang dikeluarkan atau dikorbankan untuk mendapatkan suatu barang atau jasa atau untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Dalam konteks kegiatan penyuluhan pertanian atau bidang lainnya, biaya mencakup semua pengeluaran yang terkait dengan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi suatu kegiatan. Ini dapat melibatkan berbagai aspek, seperti gaji personel, transportasi, akomodasi, materi, peralatan, fasilitas, promosi, evaluasi, administrasi, dan berbagai kebutuhan

pendukung lainnya. Biaya tidak hanya terbatas pada aspek finansial, tetapi juga mencakup pengorbanan sumber daya lain seperti waktu dan tenaga. Manajemen biaya yang efektif penting untuk memastikan keberlanjutan dan keberhasilan suatu kegiatan atau proyek.

2.1.2. Landasan Teknis

2.1.2.1. Tanaman Padi Sawah

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan anggota dari famili *Poaceae*, subfamili *Oryzoideae*, dan termasuk dalam genus *Oryza*. Struktur morfologis tanaman padi dibedakan menjadi dua bagian utama, yaitu organ vegetatif dan organ generatif. Organ vegetatif terdiri atas akar, batang, dan daun, sedangkan organ generatif meliputi malai, gabah, dan bunga. Dalam siklus hidupnya, tanaman padi memerlukan waktu antara 3 hingga 6 bulan dari fase perkecambahan hingga masa panen. Periode pertumbuhan tersebut terbagi ke dalam dua fase utama, yaitu fase vegetatif dan fase generatif, di mana fase generatif meliputi fase pra-berbunga dan pasca-berbunga (Gitadevarsa dkk, 2019).

Padi tergolong dalam kelompok tanaman rumput-rumputan yang memiliki karakter morfologi khas, baik dari segi bentuk, susunan, maupun bagian-bagian tanamannya. Salah satu ciri khas daun tanaman padi adalah adanya struktur berupa sisik dan aurikula (telinga daun). Bunga padi yang muncul dari buku bagian atas membentuk struktur yang disebut malai. Panjang malai ini sangat dipengaruhi oleh varietas padi yang ditanam serta teknik budidaya yang diterapkan. Berdasarkan ukurannya, panjang malai dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori: malai pendek (kurang dari 20 cm), malai sedang (antara 20–30 cm), dan malai panjang (lebih dari 30 cm) (Sumini, 2020).

2.1.2.2. Pengendalian Hama Wereng Batang Coklat

Hama merupakan organisme yang menimbulkan gangguan dan kerusakan pada komoditas budidaya, sehingga menghambat pertumbuhan serta perkembangan tanaman, hewan ternak, atau ikan, dan dapat menyebabkan kerugian yang bernilai secara ekonomi. Dalam konteks pertanian, hama menyerang berbagai bagian tanaman dan mengurangi hasil secara signifikan.

Salah satu hama utama tanaman padi adalah wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*), yang menyebabkan daun tanaman mengalami perubahan

warna menjadi kuning keoranyean sebelum akhirnya mengering dan mati. Apabila populasinya tinggi dan varietas padi yang dibudidayakan tergolong rentan, gejala yang muncul berupa tanaman seolah-olah terbakar, yang dikenal sebagai “hopperburn”. Selain kerusakan langsung, wereng batang coklat juga berperan sebagai vektor penyebaran virus kerdil hampa dan kerdil rumput, dua jenis penyakit virus yang sangat merusak produktivitas padi. Ledakan populasi wereng batang coklat umumnya dipicu oleh penggunaan pestisida yang tidak bijak, penanaman varietas yang rentan terhadap serangan, pola pemupukan yang tidak tepat, serta kondisi lingkungan yang lembap, panas, dan minim sirkulasi udara (Lestari et al., 2023).

Menurut Alimafuad (2023), wereng coklat merupakan serangga hama yang menyerang tanaman padi. Serangga dewasa berukuran 4–5 mm dengan tubuh berwarna coklat. Seluruh stadia hidup wereng coklat, dari nimfa hingga imago, mengandalkan cairan jaringan tanaman sebagai sumber makanannya. Nimfa pada instar pertama hingga ketiga diketahui sebagai stadia yang paling merusak. Gejala awal serangan ditandai dengan warna daun yang menguning dan pangkal batang yang menghitam. Apabila populasi wereng coklat mencapai lebih dari 20 ekor per rumpun, hal ini dapat menyebabkan kegagalan panen atau puso.

Siklus hidup wereng batang coklat berlangsung selama 3 hingga 4 minggu dan berkembang optimal di lingkungan yang lembap dengan suhu berkisar antara 20 hingga 30 °C. Tahapan siklus hidup dimulai dari telur yang menetas dalam waktu 7–10 hari, dilanjutkan dengan fase nimfa selama 8–17 hari, dan kemudian mencapai fase imago pada usia 18–28 hari. Imago bersayap panjang memiliki kemampuan untuk berpindah dalam jarak jauh, bahkan hingga ratusan kilometer..

1. Gejala Serangan Hama Wereng Batang Coklat

Wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*) merupakan salah satu hama utama pada tanaman padi sawah yang dapat menyebabkan kerusakan signifikan pada produksi padi. Hama ini biasanya menyerang bagian batang dan pangkal batang tanaman padi. Gejala serangan wereng batang coklat dapat dikenali dari beberapa tanda, yaitu:

- a) Kerusakan pada batang dan daun: Wereng batang coklat menghisap cairan pada batang padi, sehingga mengakibatkan daun tanaman menjadi kuning dan layu. Kondisi ini sering disebut sebagai "*hopper burn*."
- b) Pengeringan tanaman: Pada serangan berat, seluruh tanaman bisa mengering, bahkan dalam kondisi lahan yang beririgasi baik. Daun menjadi kecoklatan hingga akhirnya mati.
- c) Perubahan warna batang: Serangan wereng ini bisa menyebabkan batang menjadi kehitaman akibat nekrosis jaringan, terutama pada bagian pangkal batang.
- d) Penurunan hasil panen: Kerusakan yang parah pada tanaman padi akibat serangan hama wereng batang coklat menyebabkan pengurangan jumlah anakan produktif serta bobot gabah, yang akhirnya berdampak pada hasil panen yang menurun drastis (Agustian, 2020).

Selain gejala-gejala tersebut, serangan wereng batang coklat juga memiliki potensi untuk menyebarkan virus tungro, yang dapat memperparah kerusakan pada tanaman padi. Virus tungro menyebabkan tanaman tumbuh kerdil, menguning, dan akhirnya mati, sehingga ancaman yang disebabkan oleh hama wereng batang coklat semakin kompleks (Raihan dkk., 2023).

2. Pengendalian Hama Wereng Batang Coklat

Pengendalian hama wereng batang coklat dapat dilakukan dengan berbagai metode, baik secara kimiawi, biologis, maupun mekanis. Strategi pengendalian ini perlu diterapkan secara terpadu agar efektif dalam mencegah dan mengurangi dampak serangan.

a. Pengendalian Kimiawi

Penggunaan insektisida merupakan salah satu metode yang umum diterapkan dalam pengendalian wereng batang coklat. Beberapa jenis insektisida yang biasa digunakan antara lain adalah imidakloprid, fipronil, dan buprofezin. Namun, penggunaan insektisida harus dilakukan secara bijaksana untuk mencegah resistensi hama terhadap bahan aktif serta dampak negatif terhadap lingkungan dan organisme bukan target (Muladi dkk, 2022).

b. Pengendalian Biologis

Pengendalian biologis adalah metode yang memanfaatkan musuh alami untuk menekan populasi wereng batang coklat. Beberapa musuh alami wereng batang coklat antara lain adalah predator seperti laba-laba dan parasitoid seperti *Anagrus* spp. serta patogen *entomopatogen*, yaitu jamur *Beauveria bassiana*. Penggunaan agen hayati ini dianggap lebih ramah lingkungan dan mampu mengendalikan populasi hama secara efektif dalam jangka panjang (Habibi & Faudah, 2021).

c. Pengendalian Mekanis dan Budidaya

Pengendalian secara mekanis dilakukan dengan memantau dan menghilangkan tanaman padi yang terserang parah, serta dengan mengatur pola tanam. Beberapa metode budidaya yang efektif dalam mengurangi populasi wereng batang coklat antara lain:

- Penanaman varietas tahan: Beberapa varietas padi seperti Inpari 32, Inpari 33, dan Ciherang telah dikenal memiliki ketahanan terhadap serangan wereng batang coklat.
- Pengaturan waktu tanam: Pola tanam serempak dan pengaturan waktu tanam dapat mengurangi kemungkinan perkembangan populasi wereng yang masif. Dengan pola tanam serempak, keberadaan wereng di lapangan dapat ditekan karena sumber makanannya lebih terbatas pada waktu tertentu (Oktaviani & Ikawati, 2021).
- Sanitasi dan pergiliran tanaman: Membersihkan sisa-sisa tanaman yang terserang serta melakukan rotasi tanaman dengan varietas yang berbeda mampu mencegah berkembangnya populasi wereng batang coklat

d. Pengendalian Terpadu (PHT)

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) menjadi pendekatan yang sangat dianjurkan dalam mengatasi wereng batang coklat. PHT melibatkan kombinasi penggunaan varietas tahan, musuh alami, serta penggunaan insektisida secara selektif dan sesuai kebutuhan. Pendekatan ini tidak hanya efektif dalam menekan populasi hama, tetapi juga ramah lingkungan dan berkelanjutan (Habibi & Faudah, 2021).

2.1.2.3. Faktor Penyebab Munculnya Hama Wereng Batang Coklat

Menurut Irfan dkk (2023), terdapat sejumlah faktor yang berkontribusi terhadap kemunculan dan peningkatan populasi hama wereng batang coklat. Faktor-faktor tersebut meliputi:

1. Terjadinya anomali iklim, seperti hujan yang turun pada musim kemarau, menyebabkan peningkatan kelembaban udara dan suhu lingkungan yang menjadi kondisi ideal bagi perkembangan populasi wereng batang coklat. Serangga ini memiliki "*biological clock*" yang adaptif, sehingga mampu berkembang biak baik di musim hujan maupun kemarau.
2. Kemampuan adaptasi habitat, di mana wereng batang coklat memiliki kemampuan strategis untuk berpindah dan menemukan habitat baru dengan cepat sebelum kondisi di habitat lama menjadi tidak mendukung akibat bencana atau gangguan lainnya.
3. Tingginya plastisitas genetik dari wereng batang coklat memungkinkan mereka dengan cepat beradaptasi terhadap varietas padi baru dan membentuk biotipe-biotipe baru yang lebih ganas. Selain itu, kemampuan ini juga menyebabkan efektivitas insektisida menjadi menurun, karena wereng batang coklat dapat mengembangkan resistensi dalam waktu singkat.
4. Perilaku penggunaan pestisida yang kurang tepat oleh petani, seperti aplikasi insektisida yang tidak sesuai dosis atau waktu penyemprotan yang tidak tepat, dapat memicu fenomena *resurgensi*, yaitu peningkatan populasi hama yang lebih tinggi dibandingkan sebelum penyemprotan.
5. Menurunnya intensitas penyuluhan pertanian dan kurangnya aktivitas petugas pengamat hama di lapangan menyebabkan lemahnya sistem deteksi dini dan pengendalian populasi hama secara berkelanjutan.
6. Kurangnya dukungan kebijakan pemerintah dalam mendorong penelitian dan pengembangan varietas padi baru yang lebih tahan terhadap wereng batang coklat juga menjadi salah satu penyebab meningkatnya kerentanan tanaman terhadap serangan hama ini.
7. Pola tanam yang tidak serempak serta masih banyak petani yang menggunakan varietas padi yang rentan terhadap wereng batang coklat, turut mempercepat penyebaran dan perkembangan hama ini di lapangan.

2.1.2.4. Tahapan Pengendalian Hama wereng Batang Coklat

Menurut Hasan dkk (2021), ada beberapa tahap yang harus diperhatikan untuk pencegahan dan pengendalian hama wereng batang coklat, yaitu:

1. Pada saat pra tanam : Bersihkan gulma, singgag dari sawah dan areal sekitarnya dan gunakan varietas tahan wereng.
2. Tanaman Muda : Hindari penggunaan pestisida secara tidak tepat yang dapat menyebabkan terbunuhnya musuh alami, gunakan perangkap cahaya waktu malam ketika terlihat ada gejala serangan wereng, dan berikan pengendalian hama wereng batang coklat pada tanaman padi.
3. Fase tanman tua : Sanitasi dan eradiksi selektif dan yang puso dieradikasi total dan gunakan insektisida secara rapat (jenis, dosis, konsetral, volume semprot, sasaran dan waktu).

2.2. Penelitian Terdahulu

Tabel 2. Penelitian Terdahulu

No	Judul	Hasil
1	Ramadhiana dkk (2021). Rancangan Penyuluhan Untuk Mengubah Persepsi Petani Ubi Jalar Terhadap Pengendalian Hama Lanas Menggunakan Daun Mimba Dan Feromon	Berdasarkan hasil analisis deskriptif yang dilakukan terhadap 72 orang responden, diketahui bahwa persepsi petani ubi jalar di Kecamatan Maja terhadap penggunaan feromon dan insektisida nabati berbahan dasar daun mimba dalam pengendalian hama lanas tergolong dalam kategori <i>kurang baik</i> , dengan persentase sebesar 49,9%. Selanjutnya, berdasarkan uji korelasi Rank Spearman pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan signifikan antara persepsi petani dengan beberapa faktor, yaitu luas lahan, tingkat pendapatan, aspek teknis, serta interaksi sosial.

Lanjutan Tabel 2.

No	Judul	Hasil
2	Wahyudi & Sawitri (2023). Rancangan	Hasil perancangan penyuluhan menunjukkan bahwa tujuan penyuluhan adalah agar petani

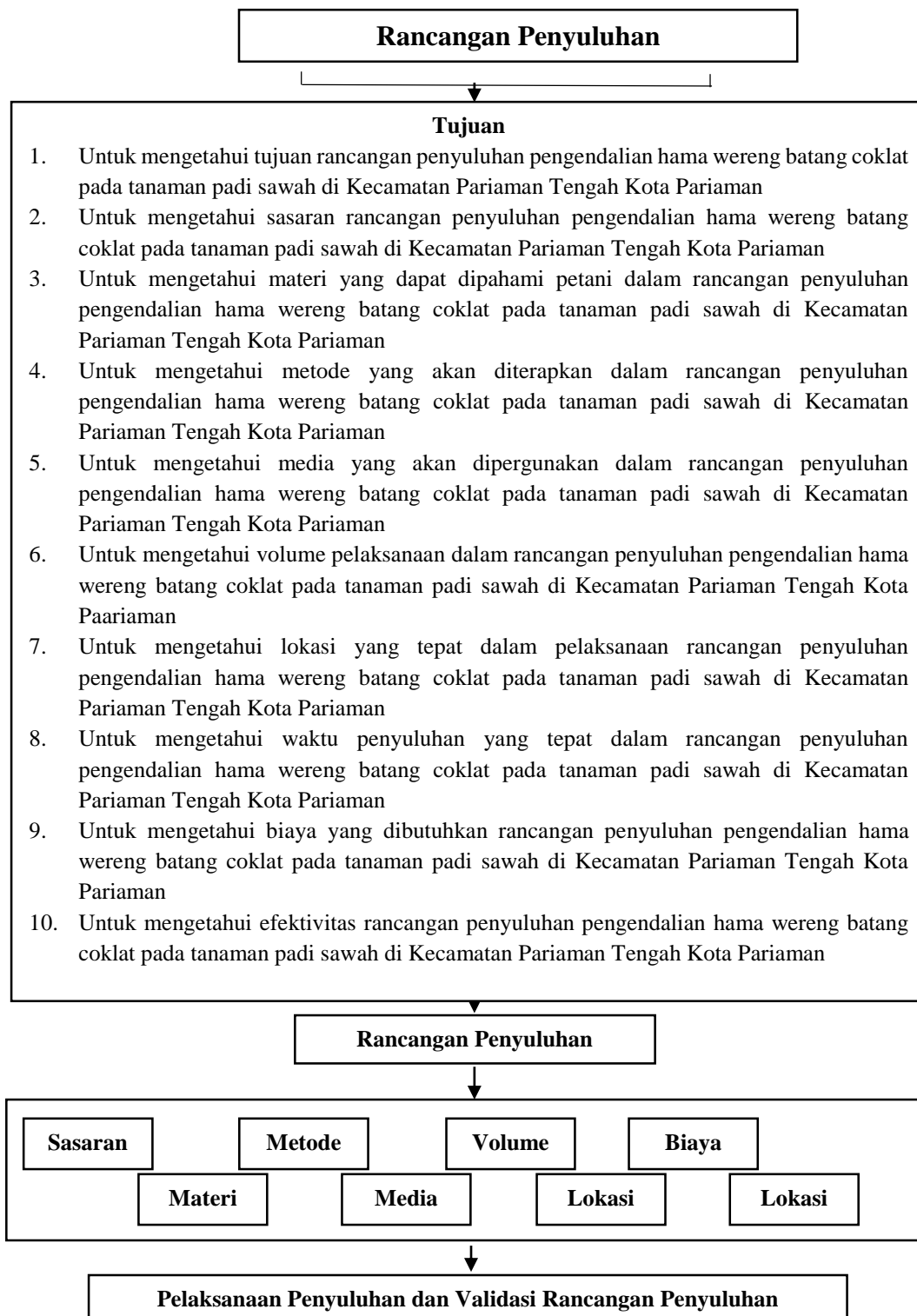
Penyuluhan Pengembangan Agrowisata “Bumi Lumbung Pendem” di Desa Pendem, Kecamatan Junrejo, Kota Batu	Desa Pendem memahami konsep pengembangan agrowisata, dengan sasaran Kelompok Tani Wiji Aji Bumi. Materi yang disampaikan mencakup integrasi pertanian dengan kegiatan wisata, menggunakan metode ceramah dan diskusi, serta media berupa folder dan video. Evaluasi yang dilakukan menunjukkan peningkatan pengetahuan petani dengan perbedaan signifikan sebesar 0,45 antara sebelum dan sesudah penyuluhan. Rekomendasi dari penelitian ini adalah pentingnya pendampingan berkala bagi petani agar terus berinovasi dalam pengembangan agrowisata.
3 Muhidin dkk. (2020). Pengaruh Insektisida Nabati Umi Gadung terhadap Wereng Batang Cokelat (Nillavarpata lugens Stall) Pada Tanaman Padi.	Hasil Penelitian menunjukkan bahwa Insektisida umi gadung berpengaruh nyata terhadap mortalitas wereng batang coklat. Dosis insektisida umi gadung 100 gram/liter menghasilkan mortalitas wereng batang coklat paling tinggi yang dimulai pada 65 jam dan 69 jam setelah aplikasi yaitu 87,90% dan 89,40% sedangkan mortalitas wereng batang coklat paling rendah adalah kontrol yaitu kurang dari 7,10%.
4 Habibi dkk. (2021). Pengaruh Tanaman Refugia Terhadap Populasi Musuh Alami Wereng Batang Coklat (Nilaparvata Lugens Stal.) Pada Budidaya Tanaman Padi (Oryza Sativa L.)	Hasil penelitian menunjukkan penggunaan tanaman refugia berpengaruh nyata terhadap pemerataan populasi musuh alami WBC yaitu famili formicidae dan carabidae pada budidaya tanaman padi dengan tanaman kemangi sebagai tanaman refugianamun hasil panen bobot 100 butir gabah tidak berpengaruh nyata
5 Aristyawan. (2020). Pengaruh Agen Hayati terhadap Wereng Batang Cokelat (Nillavarpata lugens Stall)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 1 liter air + 106 ml spora Beauveria bassiana menghasilkan mortalitas batang coklat yang paling tinggi dan berpengaruh nyata dengan perlakuan lainnya.

Lanjutan Tabel 2.

No	Judul	Hasil
6	Raihan dkk. (2023). Intensitas Serangan Dan	Hasil analisis yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan PS memberikan nilai

Fluktuasi Wereng Batang Coklat Nilaparvata lugens Dengan Beberapa Teknik Pengendalian Tanaman Padi	Populasi	intensitas serangan terendah 0,00% -28,67% dengan total populasi 0 –89 ekor diikuti oleh PK (1,33% -44,67%) dengan total populasi 2 –114 ekor, PB (2,00% -46%) dengan total populasi 3 –103 ekor,dan K (2,00% -45,33%) dengan total populasi 3 - 102 ekor. Pengendalian sintetis dapat direkomendasikan sebagai teknik pengendalian alternatif dalam menurunkan intensitas serangan wereng batang coklat.
7 Firdaus dan Haryadi. (2022). Fluktuasi Populasi Wereng Batang Coklat Nilaparvata Lugens (Stål) Pada Padi Di Desa Sumberagung Kecamatan Sumberbaru Kota Jember		Hasil analisis yang diperoleh fluktuasi N. lugens Stål pada pola tanam serempak dan tidak serempak tidak berbeda nyata pada penggunaan light traps maupun pada 10 rumpun padi. Sedangkan intensitas serangan berupa gejala kerusakan pada kedua lokasi penelitian menunjukkan adanya pengaruh dari keberadaan N.

2.3. Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka Pikir