

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Rancangan Penyuluhan Pertanian

1. Materi Penyuluhan

Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 03/Permentan/SM.200/1/2018 tentang Pedoman Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian, materi penyuluhan didefinisikan sebagai aspek sesuai kebutuhan sasaran untuk mengembangkan kapasitas petani serta meningkatkan ilmu, teknologi, ekonomi, dan kelembagaan. Sementara itu, berdasarkan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengenai SP3K, materi penyuluh adalah bahan yang akan disampaikan oleh para penyuluh kepada para pelaku utama dan pelaku usaha dalam berbagai format yang mencakup informasi, teknologi, rekayasa sosial, manajemen, ekonomi, hukum, dan pelestarian lingkungan.

2. Metode Penyuluhan

Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 03/Permentan/SM.200/1/2018 tentang Pedoman Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian, metode penyuluhan pertanian ditentukan oleh penyuluh pertanian dengan mengacu pada kegiatan dalam program penyuluhan pertanian dan rencana kerja tahunan penyuluhan pertanian. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 52/Permentan/OT.140/12/2009 tentang Metode Penyuluhan Pertanian, tujuan pemilihan metode penyuluhan pertanian adalah untuk:

1. Menetapkan suatu metode atau kombinasi beberapa metode yang tepat dalam kegiatan penyuluhan pertanian.
2. Meningkatkan efektivitas kegiatan penyuluhan pertanian agar tujuan penyuluhan pertanian efisien dan efektif

3. Media Penyuluhan Pertanian

Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 03/Permentan/SM.200/1/2018 tentang Pedoman Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian, menyebutkan bahwa materi penyuluhan pertanian dikemas dalam bentuk media, dan selanjutnya media digunakan secara komunikatif dan efektif sesuai dengan karakteristik sasaran penyuluhan. Menurut Gusmadevi & Hendrita (2024) secara umum, media adalah suatu alat yang digunakan dalam proses komunikasi

atau penyampaian informasi.pembelajaran yang berguna untuk memperjelas informasi yang telah disampaikan.agar bisa memicu pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan tujuan. Media penyuluhan merupakan bagian penting dalam proses penyuluhan yang bertujuan untuk menjelaskan isi materi penyuluhan secara jelas, sehingga masyarakat yang menjadi target lebih mudah mengingat dan memahami informasi tersebut. Dalam hal ini, media penyuluhan sebaiknya mampu menarik perhatian, menimbulkan minat, merangsang pemikiran, dan membangkitkan perasaan dari sasaran yang menjadi target penyuluhan selama proses belajar.

Media penyuluhan pertanian berperan penting dalam menyampaikan informasi dan teknologi, baik secara langsung maupun tidak langsung, membantu penyuluh memperkaya pembelajaran, meningkatkan motivasi, memberikan arahan,mengevaluasi dan memperjelas materi agar dapat memicu pemikiran, perhatian, dan pengertian kemampuan sasaran untuk hasil yang lebih optimal (Rofy *et al.*, 2024). Media tidak hanya menyebarkan informasi tetapi juga membentuk opini positif tentang penyuluhan pertanian dengan memberikan konsep dan penerapan teknologi secarasederhana, sehingga meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan petani serta mendorong perubahan perilaku mereka dalam cara berkebun seiring waktu. meningkatnya akses terhadap informasi (Pello & Djunina, 2024).

Pemilihan media penyuluhan sangat penting karena memengaruhi langsung terhadap efektivitas kegiatan penyuluhan (Leilani *et al.*, 2015). Menurut (Rustandi & Warnaen, 2019)pemilihan media harus mempertimbangkan beberapa hal penting agar sesuai dengan perubahan perilaku yang diharapkan dan mampu mencapai target sasaran yang tepat, antara lain:

1. Pemilihan media harus disesuaikan dengan maksud dan tujuan yang jelas.
2. Media penyuluhan harus disesuaikan dengan kemampuan sasaran
3. Media penyuluhan harus disesuaikan dengan tingkat adopsi sasaran, mulai dari media massa untuk membangun kesadaran dan minat, lalu beralih ke media yang lebih rinci agar mereka dapat mengevaluasi manfaat sebelum mengambil keputusan.

4. Pemilihan media penyuluhan harus disesuaikan dengan kategori sasaran baik individu, kelompok, atau massa karena masing-masing memerlukan pendekatan yang berbeda.

Pemilihan media dalam penyuluhan sangat berpengaruh terhadap efektivitas kegiatan, yang pada akhirnya memengaruhi peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan sikap masyarakat. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan hasilnya, perlu dipertimbangkan beberapa aspek seperti tujuan perubahan, karakteristik kelompok sasaran, strategi komunikasi, isi pesan, anggaran, serta karakteristik wilayah yang menjadi target (Leilani *et al.*, 2015). Menurut Hariadi (2021) media penyuluhan pertanian dikelompokkan menjadi 4 (empat) jenis, yaitu:

1. Benda sesungguhnya dan tiruan, contoh: benda sesungguhnya, sampel, specimen, model, market.
2. Tercetak, contoh: gambar, sketsa, foto, poster, leaflet, folder, peta singkap, kartu kilat, diagram, grafik, bagan, peta, brosur, majalah, buku.
3. Audio, contoh: radio, CD rekaman audio.
4. Audio-visual, contoh: Video (VCD, DVD), televisi, komputer, slide bersuara
5. Volume Penyuluhan

4. Volume Penyuluhan

Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 25/Permentan/OT.140/5/2009 tentang Pedoman Penyusunan Programa Penyuluhan Pertanian, kolom volume berisi mengenai jumlah dan frekuensi kegiatan yang akan dilakukan agar sasaran dapat memahami dan melaksanakan pesan yang disampaikan melalui kegiatan/metode penyuluhan, atau agar terjadinya perubahan perilaku pada sasaran. Pengelolaan volume penyuluhan bertujuan untuk memastikan perencanaan dan pengaturan jadwal kunjungan yang efektif, sehingga dapat menjangkau lebih banyak petani dan lokasi secara optimal. Selain menyampaikan informasi, penyuluhan juga dirancang untuk menciptakan interaksi yang dinamis melalui metode partisipatif.

Volume penyuluhan diukur melalui frekuensi, durasi pertemuan, serta jumlah pesertanya, di mana peningkatan di ketiga aspek tersebut memainkan peran krusial dalam mendorong pengadopsian teknologi pertanian, meningkatkan pemahaman para petani, serta memperkuat keberlanjutan sektor pertanian. Menurut

Rahmawati *et al.* (2019) beberapa faktor yang memengaruhi besarnya volume penyuluhan meliputi sifat-sifat para petani, kondisi wilayah geografis, serta tingkat pemahaman para petani terhadap teknologi dalam bidang pertanian. Volume Penyuluhan diukur berdasarkan jumlah sesi yang telah dilaksanakan serta jumlah peserta yang terlibat dan mencakup materi yang disampaikan (Irwanto, 2019).

5. Lokasi Penyuluhan

Lokasi penyuluhan adalah area tempat berlangsungnya kegiatan penyuluhan. Memilih tempat yang tepat sangat penting bagi keberhasilan program, karena menentukan mudah tidaknya petani mendapat informasi dan jelas tidaknya komunikasi antara penyuluh dengan orang yang dituju.

Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang SP3K menyebutkan bahwa tempat pelaksanaan penyuluhan harus dipilih dengan cara yang tepat agar bisa membantu proses penyebaran pengetahuan antara penyuluh dan masyarakat yang menjadi target. Pilihan tempat bisa berupa balai penyuluhan, lapangan, sawah, kebun, atau rumah petani, tergantung pada jenis dan cara penyuluhan yang digunakan. Menurut Guswika *et al.*, (2017), pemilihan lokasi penyuluhan yang tepat sangat menentukan keberhasilan program, karena bisa meningkatkan partisipasi dan pemahaman dari sasaran terhadap materi yang dibahas.

6. Waktu Penyuluhan

Waktu penyuluhan adalah waktu yang ditentukan penyuluh untuk berinteraksi dengan petani atau kelompok sasaran. Pemilihan waktu yang tepat sangat penting untuk meningkatkan efektivitas penyuluhan, karena dapat mempengaruhi partisipasi dan pemahaman sasaran terhadap materi yang disampaikan. Menurut Niam dan Patmowati (2023), memilih waktu yang tepat untuk penyuluhan sangat berpengaruh terhadap peningkatan partisipasi dan pemahaman dari sasaran. Waktu yang tepat membantu petani lebih konsentrasi dan memahami informasi dengan baik, sehingga meningkatkan efektivitas penyuluhan. Berikut beberapa pilihan waktu yang dapat digunakan:

1. Pagi hari, sebelum para petani mulai melakukan kegiatan utama di lahan mereka
2. Istirahat siang menjadi waktu yang bagus bagi para petani untuk mengambil jeda dari pekerjaan mereka dan mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

3. Siang hari, setelah para petani selesai melakukan kegiatan di lahan pertanian. Akhir pekan, waktu ini memungkinkan untuk menjangkau lebih banyak petani khususnya petani yang memiliki kesibukan di hari kerja.

7. Biaya Penyuluhan

Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengenai SP3K, penting untuk memiliki cukup ruang untuk menutupi biaya terapi agar dapat menyelenggarakan konseling yang efektif dan efisien. Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN), Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) baik provinsi maupun kabupaten/kota, baik sektoral maupun lintas sektoral, serta sumber lain yang sah dan tidak mengikat merupakan sumber dana penyuluhan.

Biaya penyuluhan berarti jumlah uang yang dibutuhkan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan penyuluhan kepada petani, agar pengetahuan, keterampilan, dan sikap petani dalam mengelola usaha pertanian bisa meningkat. Beberapa hal yang memengaruhi biaya penyuluhan adalah jumlah petani yang menerima layanan, lokasi daerah yang dikunjungi, jenis sasaran dan fasilitas yang digunakan, serta tingkat kemampuan dan pengalaman penyuluh. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 25/Permentan/OT.140/5/2009 tentang Pedoman Penyusunan Program Penyuluhan Pertanian, biaya penyelenggaraan penyuluhan pertanian berasal dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara, Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah provinsi dan kabupaten/kota, serta sumber pendanaan lainnya yang sah dan tidak mengikat.

2.1.2 Perilaku Petani

1) Pengetahuan

Berdasarkan penelitian Basyir *et al.*, (2022) Pengetahuan adalah elemen penting dalam eksistensi manusia karena merupakan hasil serta aktivitas berpikir yang dilakukan oleh individu. Pengetahuan diperoleh melalui proses kognitif, di mana seseorang perlu memahami atau mengenali terlebih dahulu suatu objek untuk dapat mengerti pengetahuan itu. Menurut Sari *et al.* (2021), pengetahuan adalah hasil pemahaman yang diperoleh melalui penginderaan dengan lima indera manusia, terutama penglihatan dan pendengaran yang menjadi dasar dalam pengambilan keputusan serta dapat diukur melalui angket atau wawancara terkait materi yang diukur. Sedangkan menurut penelitian Latif *et al.* (2023) pengetahuan merupakan faktor penting dalam tindakan seorang petani yang mendukung kegiatan

bertani karena tingkat pengetahuan yang baik meningkatkan kemampuan untuk menerapkan teknologi baru, memperluas pemahaman, serta membentuk sikap yang positif dan terbuka terhadap perkembangan di bidang pertanian. Menurut Jurkani *et al.* (2025), pengetahuan menjadi dasar perilaku yang lebih konsisten dibandingkan dengan perilaku tanpa dasar pengetahuan, karena setiap individu memiliki variasi pengetahuan berdasarkan cara penginderaan terhadap suatu objek. Secara garis besar terdapat 6 tingkatan pengetahuan menurut Martina Pakpahan *et al.* (2021) antara lain:

1. Tahu (*know*)

Tahu diartikan sebagai mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Termasuk ke dalam pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali (*recall*) sesuatu yang spesifik dan seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Oleh sebab itu, tahu ini merupakan tingkat pengetahuan yang paling rendah. Kata kerja untuk mengukur bahwa orang tahu tentang apa yang dipelajari antara lain dapat menyebutkan, menguraikan, mendefinisikan, menyatakan, dan sebagainya.

2. Memahami (*comprehension*)

Memahami diartikan sebagian suatu kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui, dan menginterpretasikan materi tersebut secara benar. Orang yang telah paham terhadap objek atau materi harus dapat menjelaskan, menyebutkan contoh, menyimpulkan, meramalkan, dan sebagainya terhadap objek yang dipelajari.

3. Aplikasi (*application*)

Aplikasi diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi real (sebenarnya). Aplikasi di sini dapat diartikan sebagai aplikasi atau penggunaan hukum-hukum, rumus, metode, prinsip, dan sebagainya dalam konteks atau situasi yang lain

4. Analisis (*analysis*)

Analisis adalah suatu kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu objek kedalam komponen – komponen, tetapi masih di dalam satu struktur organisasi, dan masih ada kaitannya satu sama lain. Kemampuan analisis ini dapat

dilihat dari penggunaan kata kerja, seperti dapat menggambarkan (membuat bagan), membedakan, memisahkan, mengelompokkan, dan sebagainya.

5. Sintesis (*synthesis*)

Sintesis menunjuk kepada suatu kemampuan untuk meletakkan atau menghubungkan bagian-bagian di dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru. Dengan kata lain sintesis adalah suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi-formulasi yang ada.

6. Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi ini berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu materi atau objek. Penilaian-penilaian itu didasarkan pada suatu kriteria yang ditentukan sendiri, atau menggunakan kriteria-kriteria yang telah ada.

2) Sikap

Sikap pada dasarnya adalah cara seseorang mengungkapkan perasaannya, baik yang menyenangkan maupun tidak, yang menunjukkan bagaimana seseorang merasa terhadap seseorang, sesuatu, atau peristiwa di sekitarnya. Sikap memiliki tiga komponen adalah:

1. Afektif (*feeling*), yaitu bagian yang berkaitan dengan perasaan senang atau tidak terhadap objek sikap. Perasaan senang adalah sesuatu yang positif, sedangkan perasaan tidak senang adalah sesuatu yang negatif. Komponen ini menggambarkan arah sikap yaitu positif dan negatif.
2. Kognitif (*belief*), yaitu komponen yang terkait dengan pengetahuan, pandangan, keyakinan, yaitu hal-hal yang berhubungan dengan cara orang mempersepsi objek sikap.
3. Konatif (*behaviour tendencies*), yaitu bagian yang berkaitan dengan kecenderungan untuk bertindak terhadap objek sikap. Komponen ini menggambarkan intensitas sikap, yaitu menunjukkan seberapa besar atau kecil kecenderungan untuk bertindak atau berperilaku seseorang terhadap objek sikap.

Sikap adalah cara individu membalas suatu rangsangan yang membutuhkan perhatian, pengetahuan, dan kesadaran. Sikap terbagi menjadi dua jenis, yaitu sikap aktif yang berupa tindakan sebagai respons, serta sikap pasif yang melibatkan motivasi tanpa tindakan dan bisa bersifat positif atau negatif. Sikap terdiri dari tiga

komponen, yaitu *kognisi* (pengetahuan), *afeksi* (emosi), dan komponen *konatif* (tindakan). Menurut Jurkani *et al.* (2025) sikap seseorang memengaruhi cara mereka bertindak dalam situasi tertentu, yang menunjukkan respons yang berubah-ubah terhadap pengalaman yang mereka alami. Sebab itu, sikap seseorang mencerminkan kondisi mental yang dipengaruhi oleh pengalaman masa lalu, serta menunjukkan cara merespons terhadap hal-hal di sekitar.

Menurut Pakpahan *et al.* (2021), Sikap dianggap sebagai respons yang timbul ketika seseorang menghadapi suatu rangsangan, yang menunjukkan perasaan yang mendukung (positif) atau menolak (negatif) terhadap sesuatu yang dilihat atau dialami. Sikap juga menunjukkan sejauh mana seseorang siap untuk merespons terhadap sesuatu dalam situasi tertentu, sebagai bagian dari pengalaman mereka dengan hal tersebut. Seperti pengetahuan, sikap juga memiliki berbagai tingkatan, antara lain:

1. Menerima, yang berarti seseorang siap dan ingin menerima rangsangan yang diberikan.
2. Merespons berarti seseorang bisa memberi tanggapan atau jawaban terhadap sesuatu yang dihadapi.
3. Menghargai berarti seseorang mampu memberi penilaian baik terhadap sesuatu dengan cara berpikir atau bertindak terkait suatu topik.
4. Bertanggung jawab berarti seseorang bisa mengambil risiko terkait perbedaan dalam cara bertindak dan berpikir yang dilakukannya.

3) Keterampilan

Keterampilan adalah kemampuan seseorang untuk menerapkan inovasi, yaitu cara petani bisa mengulang apa yang sudah dilihatnya melalui proses belajar yang melibatkan meniru gerakan, menerapkan konsep agar tindakan yang dilakukan benar, serta melaksanakan berbagai gerakan secara tepat dan wajar. Menurut Latif *et al.* (2023) Keterampilan seorang petani adalah cara untuk menyampaikan informasi yang bertujuan mengubah perilaku petani agar lebih efisien, efektif, dan cepat dengan menerapkan kemajuan teknologi.

Keterampilan seorang petani terlihat dari kemampuan fisiknya dalam melakukan pekerjaan bertani, tetapi dasar utama untuk menjalani pekerjaan ini adalah kemampuan dalam membuat keputusan yang tepat agar keterampilan yang

dimilikinya dapat digunakan secara maksimal. Menurut Mahrurnisya, (2023), keterampilan dibagi menjadi empat kategori yaitu:

1. *Basic literacy skill* adalah kemampuan fundamental yang tentu harus dimiliki oleh setiap individu seperti membaca, menulis, berhitung serta mendengarkan.
2. *Technical skill* adalah kemampuan yang bersifat teknis yang diperoleh melalui pembelajaran dalam bidang teknik seperti mengoperasikan komputer dan perangkat digital lainnya.
3. *Interpersonal skill* adalah kemampuan setiap orang dalam berkomunikasi satu sama lain seperti mendengarkan seseorang memberikan pendapat dan bekerja dalam tim.
4. *Problem solving* adalah kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan logikanya.

2.1.3 Karakteristik Sasaran Suluh

Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia nomor 03/Permentan/SM.200/1/2018 tentang Panduan Pelaksanaan Penyuluhan Pertanian menjelaskan bahwa penyuluhan pertanian adalah cara pembelajaran untuk para pelaku utama dan pelaku usaha di bidang pertanian. Pelaku utama terdiri dari para petani, pekebun, dan peternak beserta anggota keluarga mereka, sementara pelaku usaha adalah orang-orang yang memiliki kewarganegaraan Indonesia atau perusahaan yang didirikan sesuai dengan hukum di Indonesia yang melakukan aktivitas bisnis di bidang pertanian.

Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Penyuluhan Pertanian, Peternakan, dan Koperasi menyatakan bahwa orang yang berhak mendapatkan manfaat dari penyuluhan adalah para sasaran utama dan sasaran antara. Tujuan utama adalah para pelaku utama dan pelaku usaha, sedangkan tujuan antara dalam penyuluhan mencakup pihak-pihak lain yang tergabung dalam kelompok atau lembaga yang memperhatikan sektor pertanian, perikanan, dan kehutanan, serta generasi muda dan tokoh masyarakat.

Puji Hartati & Dedy Kusnadi (2017) menekankan pentingnya memilih sasaran penyuluhan yang tepat agar materi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan dan bisa membantu memecahkan masalah yang dihadapi para petani. Oleh karena itu, ketika melakukan kegiatan penyuluhan, sebaiknya fokus terlebih dahulu pada

pemilihan kelompok sasaran dan kebutuhan para petani, serta dibutuhkan perencanaan strategi yang baik agar kegiatan penyuluhan dapat berjalan dengan baik dan tujuan yang sudah ditentukan bisa tercapai. Kondisi sasaran memberikan gambaran tentang petani yang mencakup informasi penting mengenai latar belakang mereka, sehingga penyuluhan dapat berjalan lancar. Gambaran ini mencakup tingkat pendidikan, keterampilan, sikap, jumlah anggota keluarga, pengalaman penyuluhan sebelumnya, kondisi sosial dan budaya, serta hal-hal lainnya yang relevan (Sujono & Mukhlis Yahya, 2017).

2.1.4 Tujuan Penyuluhan

Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengenai SP3K, tujuan penyuluhan adalah memberdayakan pelaku utama dan pelaku usaha dalam peningkatan kemampuan melalui penciptaan iklim usaha yang kondusif, penumbuhan, motivasi, pengembangan potensi, pemberian peluang, peningkatan kesadaran, dan pendampingan serta fasilitas. Menurut Simatupang & Yahya (2017), tujuan penyuluhan adalah mengubah perilaku pelaku utama dan pelaku usaha melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, sikap dan motivasinya. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 47/Permentan/SM.010/9/2016 tentang Pedoman Penyusunan Programa Penyuluhan Pertanian, menetapkan prinsip yang digunakan dalam merumuskan tujuan meliputi kriteria:

1. SMART (*spesifik, measurable, actionary, realistic, dan time frame*) yaitu perumusan tujuan dilakukan dengan memperhatikan kriteria khas, dapat diukur, dapat dikerjakan/dapat dilakukan, sesuai kemampuan dan memiliki batasan waktu untuk mencapai tujuan.
2. ABCD (*audience, behaviour, condition, dan degree*) yaitu perumusan tujuan dilakukan dengan memperhatikan aspek khalayak sasaran, perubahan perilaku yang dikehendaki, kondisi yang akan dicapai, dan derajat kondisi yang akan dicapai.

Penyuluhan pertanian bertujuan menghasilkan SDM yang kompeten dalam pembangunan pertanian sehingga mampu membangun usaha pertanian yang tangguh, menerapkan praktik bertani yang lebih baik (*better farming*), menjalankan usaha tani yang lebih menguntungkan (*better business*), meningkatkan kesejahteraan (*better living*), dan menjaga kesehatan lingkungan (Daud *et al.*,

2022). Penyuluhan pertanian tidak hanya sekedar mentransfer informasi tetapi juga sebagai proses pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan sasaran agar mandiri dalam mengatasi permasalahan, mengakses informasi pasar, teknologi, inovasi, permodalan, serta sumber daya lainnya sehingga mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha tani, pendapatan, dan kesejahteraan.

2.1.5 Evaluasi Penyuluhan Pertanian

Menurut Peraturan Nomor 16 Tahun 2006 terkait SP3K, Aktivitas evaluasi dalam penyuluhan pertanian meliputi penilaian terhadap kegiatan yang telah dihasilkan dari pelaksanaan program yang telah disusun sebelumnya. Penilaian ini dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis data atau informasi secara terstruktur terkait rencana, pelaksanaan, hasil, serta dampak yang terjadi, dengan tujuan untuk mengevaluasi tingkat relevansi, efektivitas, efisiensi, dan pencapaian hasil atau kegiatan tersebut.

Windari (2022) menjelaskan bahwa Evaluasi program penyuluhan merupakan rangkaian kegiatan yang dimulai dari hasil evaluasi sebelumnya hingga proses evaluasi terakhir, bertujuan untuk menilai sejauh mana program atau kegiatan tersebut telah mencapai tujuan yang ditentukan serta memenuhi standar yang berlaku. Berdasarkan pandangan Hariadi dan Subejo (2021), evaluasi penyuluhan pertanian dapat dimaknai secara sederhana sebagai pengukuran dan penilaian proses serta hasil dari suatu kegiatan atau program penyuluhan yang dilakukan. Tujuan dari evaluasi adalah untuk: (1) mengetahui sejauh mana kegiatan atau program berhasil, serta kekurangan dan kelemahan dalam pelaksanaannya; (2) melakukan perbaikan pada program; dan (3) menetapkan serta memahami efektivitas dan efisiensi program, serta manfaat dan dampak dari program atau kegiatan tersebut.

Evaluasi juga bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan dalam sikap, keterampilan, dan pengetahuan petani setelah dilakukan penyuluhan (Haq *et al.*, 2021). Menurut Yulistiani *et al.* (2022) Hasil dari evaluasi tersebut bisa digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki perencanaan, proses pengambilan keputusan, serta pelaksanaan program penyuluhan agar lebih efektif, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

2.1.6 Identifikasi Potensi Wilayah (IPW)

Identifikasi Potensi Wilayah (IPW) adalah upaya atau kegiatan yang dilakukan untuk memahami secara menyeluruh kemampuan pengembangan pertanian serta kesempatan lainnya yang ada di suatu daerah. Sebagai seorang penyuluh pertanian, mengenali potensi daerah sangat penting karena menjadi dasar dalam melakukan penyuluhan. Dengan demikian, penyuluhan dapat memberikan manfaat dalam menentukan kebijakan serta proses penyuluhan yang dilakukan, sehingga mampu meningkatkan produktivitas. Sebelum melaksanakan kegiatan penyuluhan, langkah pertama yang harus dilakukan adalah memperhatikan potensi daerah di desa tempat kegiatan tersebut akan dilaksanakan. IPW dibutuhkan agar dapat mengetahui sumber daya alam yang ada, kondisi sumber daya manusia, lembaga-lembaga yang ada, serta potensi-potensi yang bisa dimanfaatkan secara maksimal oleh para petani.

Menurut Widianoro (2023), metode RRA (*Rapid Rural Appraisal*) adalah cara belajar yang dilakukan terus-menerus dan cepat untuk memahami situasi di desa dengan pendekatan yang melibatkan masyarakat, memperhatikan pemahaman dari warga setempat dan menggabungkannya dengan ilmu pengetahuan. Teknik IPW menggunakan metode RRA untuk mengumpulkan informasi secara tepat dan cepat, terutama ketika keputusan tentang perencanaan dan pembangunan di kampung atau desa harus segera dibuat. Langkah kerja pada metode RRA menurut Anzitha *et al.* (2024) sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Melaksanakan survei lapangan untuk mengidentifikasi masalah utama yang dihadapi masyarakat.
 - b. Menentukan solusi yang tepat berdasarkan hasil temuan awal.
 - c. Mengadakan diskusi kelompok (FGD: *Focus Group Discussion*) untuk merancang kegiatan sesuai kebutuhan masyarakat.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Memberikan edukasi kepada masyarakat.
 - b. Melakukan simulasi dan demonstrasi langsung terkait teknik yang diajarkan.

3. Tahap Evaluasi

- a. Memantau dan menilai pemahaman serta respon peserta selama kegiatan berlangsung.
- b. Melakukan pendampingan berkelanjutan, menyebarkan kuesioner untuk mengukur efektivitas program, dan mengidentifikasi kendala dalam penerapan ilmu yang diperoleh.

2.1.7 Kumbang tanduk (*Oryctes Rhinoceros*)

Oryctes Rhinoceros yang juga dikenal sebagai kumbang tanduk atau kumbang penggerek pucuk kelapa. Serangga ini menjadi hama utama yang menghadirkan ancaman serius bagi tanaman kelapa sawit dan memiliki konsekuensi merugikan yang signifikan di Indonesia, terutama di daerah peremajaan tanaman (Susanto *et al.*, 2012).

Klasifikasi kumbang tanduk menurut adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Phylum	: <i>Arthropoda</i>
Class	: <i>Insekta</i>
Ordo	: <i>Coleoptera</i>
Family	: <i>carabidae</i>
Sub Family	: <i>Scarabaeidae</i>
Genus	: <i>Oryctes</i>
Spesies	: <i>Oryctes Rhinoceros</i> L.

2.1.8 Biologi Kumbang tanduk (*Oryctes Rhinoceros*)

Menurut Susanto *et al.* (2012) siklus hidup kumbang tanduk bisa berbeda-beda tergantung pada tempat tinggal dan kondisi sekitarnya. Iklim kering dan makanan yang sedikit membuat pertumbuhan larva lambat, bisa memakan waktu hingga 14 bulan dan menyebabkan tubuh dewasa menjadi lebih kecil. Durasi tahap ketiga instar larva bisa berbeda-beda, tergantung pada kondisi cuaca dan keadaan makanan di sekitar tempat mereka tinggal. Suhu yang tepat dibutuhkan agar larva bisa tumbuh dan memengaruhi tahapan ini. Suhu idealnya berkisar antara 27°C sampai 29°C dengan kelembapan relatif sekitar 85-95%.

1. Telur

Telur *Oryctes Rhinoceros* memiliki panjang sekitar 2,5 mm dan lebar 2 mm, serta berwarna putih kekuningan. Bentuk telur yang khas adalah lonjong dantahap telur rata-rata berlangsung selama 12 hari, namun bisa bertahan hingga 13 hari. Betina kumbang tanduk bertelur di tempat sampah, daun busuk, daun kering dan sisa-sisa kayu sawit dan tandan buah sawit kosong, larva *Oryctes Rhinoceros* berkembang di dalam bahan seperti sisa-sisa pupuk organik atau kompos, batang pohon kelapa yang sudah mengalami dekomposisi dan partikel kayu yang terletak dekat dengan pohon kelapa. Kumbang betina mampu menghasilkan telur dalam jumlah yang mencapai 35-70 butir atau bahkan lebih.

2. Larva

Larva *Oryctes Rhinoceros* yang juga dikenal sebagai gendon atau uret, memiliki warna yang cenderung putih kekuningan. Bentuknya berupa silinder yang gemuk dengan permukaan yang berkerut-kerut. Larva ini melengkung membentuk setengah lingkaran yang menyerupai huruf C, dengan panjang sekitar 60-100 mm atau lebih (Susanto *et al.*, 2012). Kepala ini memiliki rahang yang sangat kuat. Ukuran maksimum penutup kepala bisa mencapai sekitar 10,6 hingga 11,4 mm. Tengkorak berwarna coklat gelap dan memiliki beberapa lubang yang terletak di sekitarnya. Panjang spirakel di bagian toraks berada antara 1,85 hingga 2,23 mm, sedangkan lebarnya berada antara 1,25 hingga 1,53 mm. Bagian tubuh yang digunakan untuk bernapas memiliki lubang bernapas yang jumlahnya bisa mencapai 40 hingga 80 lubang atau lebih, berbentuk oval dan tersebar di sekitar bagian dada. Ukuran spirakel pada toraks lebih besar dibandingkan dengan spirakel pada bagian abdomen dan spirakel pertama pada bagian abdomen lebih kecil daripada spirakel-spirakel berikutnya. Larva tumbuh di atas kompos, kayu yang membusuk, hampir semua bahan organik yang mengalami dekomposisi dengan kelembapan yang cukup, seperti minyak kelapa sawit, timbunan kelapa sawit dan tandan kosong kelapa sawit yang digunakan sebagai mulsa dan hampir semua bahan yang dapat dibuat kompos (Susanto *et al.*, 2012) Stadia larva *Oryctes Rhinoceros* terdiri dari 3 instar, yaitu:

- a. Instar I berlangsung selama 11-12 hari
- b. Instar II berlangsung selama 12-21 hari
- c. Instar III berlangsung selama 60-165 hari.

Larva dari *Oryctes Rhinoceros* mengalami transformasi menjadi tahap prepupa dan kemudian melanjutkan menjadi pupa.

3. Pupa

Pupa memiliki penampilan yang mirip dengan larva, tetapi ukurannya lebih kecil daripada larva instar terakhir. Pupa juga memiliki permukaan yang mengkerut dan menunjukkan gerakan yang cepat jika terganggu. Tahap prepupa ini berlangsung selama 8-13 hari. Pupa berwarna cokelat merah dan memiliki panjang sekitar 3 hingga 5 sentimeter. Pupa ini dilindungi oleh sebuah kokon yang terbuat dari tanah berwarna kuning. Ukuran pupa lebih kecil dibandingkan larva dan berbentuk kecil dengan tanduk. Proses pertumbuhan pupa berlangsung selama 17 sampai 28 hari, kemudian pupa akan berubah menjadi bentuk dewasa yang disebut imago.

Imago kumbang *Oryctes Rhinoceros* memiliki warna yang bervariasi antara cokelat tua hingga hitam dengan kilauan yang mencolok. Setelah *Oryctes Rhinoceros* dewasa muncul, serangga ini akan bertahan di tempatnya selama kurun waktu 5 hingga 20 hari sebelum akhirnya mampu terbang. Kumbang dewasa keluar dari kepompongnya saat malam tiba, kemudian terbang ke atas pohon untuk mencari makan dan tinggal di pohon selama 5-10 hari. Pada sore hari, kumbang dewasa mencari pasangan untuk melakukan perkawinan. Imago memiliki ukuran 30-57 mm panjang dan 14-21 mm lebar saat mencapai tahap kedewasaan.

Selain memiliki rahang yang kuat, kumbang jantan memiliki tanduk yang lebih memanjang dibandingkan dengan tanduk yang dimiliki oleh kumbang betina. Pohon itu dilubangi oleh mandibula ini. Ujung perut *Oryctes Rhinoceros* betina ditutupi rambut lebat, sedangkan yang jantan botak. Larva (dikenal juga sebagai lundi atau uret) pada tahap dewasa memiliki ukuran sekitar 12 cm. Kepala larva memiliki warna merah kecokelatan, sementara bagian belakang tubuhnya memiliki ukuran yang lebih besar daripada bagian depan. Bagian abdomen larva ditutupi oleh bulu-bulu pendek dan di bagian ekor, bulu-bulu tersebut tumbuh dengan rapat.



Gambar 1. Imago Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) (a, betina; dan b, jantan)

Sumber: Susanto (2012) Pengendalian Terpadu *Oryctes Rhinoceros*

Dibandingkan dengan kumbang jantan, kumbang betina hidup lebih lama. Imago jantan bisa hidup selama 192 hari, sedangkan imago betina bisa hidup hingga 274 hari. Dengan demikian, hama ini butuh waktu 6 hingga 9 bulan untuk berkembang dari telur menjadi dewasa, menurut PPKS tahun 2010. Berdasarkan penjelasan di atas, siklus hidup kumbang tanduk (*Oryctes Rhinoceros*) dapat dijelaskan secara rinci, mulai dari bentuk, ukuran, warna, hingga usia pada setiap tahap perkembangan, seperti yang terdapat pada Tabel 1 Siklus Hidup Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes Rhinoceros*).

Tabel 1. Siklus Hidup Kumbang Tanduk (*Oryctes Rhinoceros*)

No	Stadia	Bentuk	Ukuran	Warna	Umur
1.	Telur	Oval	2-2,2 mm	Putih kekuningan	8 – 13 hari
2.	Larva	Silinder gemuk, berkerut	60 – 100 mm	Putih kekuningan	4-7 bln
3.	Pupa	Silinder dan berkerut	50 mm	Cokelat kekuningan	3 minggu
4.	Imago	Betina bertanduk dan terdapat bulu pada perut, sedangkan jantan memiliki tanduk lebih panjang dan tidak terdapat bulu pada perut	30 – 57 mm	Cokelat gelap sampai hitam mengkilap	6-9 bln

Sumber: Susanto (2012) Pengendalian Terpadu *Oryctes Rhinoceros*

2.1.9 Gejala Serangan dan Kerusakan

Gejala yang ditimbulkan akibat dari serangan kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) yaitu adanya bekas gerakan kumbang tanduk dewasa pada bagian tajuk tanaman. Tajuk kelapa sawit yang diserang pada bagian daun yang belum membuka (pupus). Kumbang dewasa terus masuk dan menggerek bagian ketiak pelepah daun yang paling atas dimana pada serangan ringan masih dijumpai banyak daun, namun pada daun terdapat bekas potongan yang berbentuk seperti huruf V.

Kumbang tanduk menempel pada pelepah daun yang relatif muda dan dari sana mereka mulai merayap menuju bagian pertumbuhan pucuk kelapa sawit.

Lubang yang dihasilkan oleh pergerakan kumbang ini bisa mencapai panjang hingga 4,2 cm dalam sehari. Kerusakan yang ditimbulkan oleh serangan *Oryctes Rhinoceros* memiliki gejala yang spesifik. Kumbang ini dapat merusak pelepah daun sebelum terbuka, memberikan kesan bahwa mereka telah dipangkas dan pelepahnya memiliki ngarai. Setelah daun muncul 1-2 bulan kemudian, kerusakan pada kelapa akan terlihat, terutama berupa potongan segitiga seperti huruf "V" atau deretan lubang besar di telapak tangan. Populasi kumbang yang terlalu tinggi dapat membahayakan serangga. Sudharto (1990) dalam Rianto dkk, (2017) mengatakan kumbang *Oryctes Rhinoceros* berganti tanaman setiap 4-5 hari, menyebabkan kerusakan pada 6-7 pohon setiap bulan hanya dengan satu kumbang.

Apabila tanaman tidak mati akibat serangan ini, gejala serangan yang parah akan menyebabkan titik tumbuh tanaman melengkung atau membelok, menghambat perkembangan normal tanaman. Serangan dalam bentuk ini berdampak pada kelambatan pertumbuhan tanaman menuju tahap produksi.

Dampak ekonomi yang ditimbulkan oleh serangan kumbang tanduk sangat signifikan, terutama pada lahan replanting. Tanaman muda mati dengan kecepatan 1-2,5% akibat gigitan kumbang tanduk. Hasil panen dari area yang terdampak serangan dapat mengalami penurunan sekitar 0.2 - 0.3 ton per Ha, selama periode 18 bulan pada panen pertama.

2.1.10 Atraktan

Atraktan merupakan bahan atau senyawa yang mampu menghasilkan rangsangan kimia sehingga dapat menarik serangga menuju suatu sumber atau perangkap. Dalam pengendalian hama, atraktan dimanfaatkan sebagai bagian dari teknik pengendalian yang ramah lingkungan karena berfungsi mengarahkan serangga sasaran masuk ke dalam perangkap tanpa menggunakan insektisida dalam jumlah besar. Atraktan dapat berasal dari bahan sintetis maupun bahan alami yang menghasilkan senyawa volatil (*volatile compounds*) yang disukai oleh serangga sasaran (Bangun & Apriliya, 2025)

Buah nanas merupakan salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai atraktan dalam pengendalian hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*). Buah nanas yang telah matang atau mengalami fermentasi menghasilkan berbagai senyawa volatil, seperti ester, alkohol, dan asam organik, yang mengeluarkan aroma

khas sehingga mampu menarik kumbang dewasa untuk mendekati perangkap. Oleh karena itu, buah nanas dapat digunakan sebagai bahan umpan yang ekonomis, mudah diperoleh, dan ramah lingkungan sebagai alternatif atau pelengkap penggunaan feromon sintetis (Candra *et al.*, 2019).

Penelitian oleh Candra *et al.* (2019) menunjukkan bahwa penggunaan buah nanas sebagai atraktan memiliki potensi sebagai alternatif pengganti feromon kimia pada perangkap kumbang tanduk di areal kelapa sawit. Selain itu, Yosephine *et al.* (2023) melaporkan bahwa perangkap berbahan buah nanas mampu menarik kumbang tanduk sehingga dapat membantu menekan populasi hama di lapangan. Meskipun demikian, efektivitas atraktan buah nanas masih dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah, proses fermentasi, kondisi lingkungan, dan intensitas aroma yang dihasilkan.

Mekanisme kerja atraktan buah nanas didasarkan pada pelepasan senyawa volatil selama proses pematangan atau fermentasi. Aroma tersebut berfungsi sebagai sinyal kimia yang menarik kumbang dewasa mendekati perangkap. Setelah kumbang masuk ke dalam perangkap, serangga akan terjebak sehingga populasinya dapat dikurangi. Penggunaan atraktan buah nanas memiliki beberapa keunggulan, yaitu biaya yang relatif murah, mudah diaplikasikan, aman bagi lingkungan, dan dapat mendukung penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Namun demikian, atraktan alami umumnya memiliki daya tarik yang lebih rendah dan masa kerja yang lebih singkat dibandingkan feromon sintetis, sehingga memerlukan penggantian umpan secara berkala agar efektivitasnya tetap terjaga (Bangun & Apriliya, 2025).

2.1.11 Feromon (*Pheromone*)

Istilah feromon (*pheromone*) berasal dari bahasa Yunani, yaitu *phero* yang artinya "pembawa" dan *mone* "sensasi". Ciri-ciri dari senyawa feromon adalah tidak terlihat oleh mata, mudah menguap (volatil), tidak dapat diukur secara langsung, tetapi tetap ada dan dapat dirasakan. Feromon pada serangga dapat dimanfaatkan dalam mengatur populasi serangga hama, baik melalui pendekatan yang langsung maupun tidak langsung. Manfaat dalam penggunaan perangkap feromon diantaranya adalah untuk mengawasi serangga hama, digunakan sebagai alat penangkap dalam jumlah besar, mengacaukan aktivitas perkawinan dan ketika feromon

digabungkan dengan insektisida sebagai daya tarik, mampu berfungsi sebagai agen penghancur.

Menurut Mustama *et al.* (2018) penggunaan perangkap feromon untuk mengontrol kumbang tanduk adalah pendekatan yang ramah lingkungan dan lebih ekonomis daripada metode konvensional. Bahan feromon yang digunakan adalah *etil-4 metiloktanoat*. Penerapan feromon ini relatif hemat biaya, karena biayanya hanya sekitar 20% dari biaya menggunakan insektisida. Pendekatan yang sangat efisien untuk mengelola jumlah kumbang tanduk adalah penggunaan perangkap yang menggunakan feromon di perkebunan kelapa sawit (Mustama *et al.*, 2018).

Feromon bisa dibagi menjadi beberapa jenis, antara lain: yang pertama adalah feromon jejak yang digunakan untuk mengarahkan keberadaan kelompok atau koloni serangga. Contohnya, semut menggunakan bau khusus untuk menunjukkan jalannya. Kedua, feromon alarm digunakan agar serangga bisa mengetahui adanya ancaman, contohnya predator atau bahaya lainnya. Ketiga, feromon agregasi dipakai untuk mengumpulkan anggota koloni atau individu serta mengubah cara mereka bertindak secara pribadi. Keempat, feromon penanda wilayah dan jalur. Kelima, molekul yang disebut feromon seks dikirim oleh anggota spesies yang sama untuk membantu perkawinan (*matting*) (Sutrisno, 2008 dalam Muhammad, 2017).

Dalam konteks menguraikan penggunaan feromon, faktor-faktor yang memengaruhinya meliputi laju penguapan substansi kimia, sensitivitas penerima sinyal, jumlah dan konsentrasi substansi kimia yang dilepaskan dalam periode waktu tertentu, kecepatan angin, serta suhu lingkungan. Perangkap feromon dimanfaatkan dalam berbagai cara, termasuk sebagai alat perangkap massal, pengganggu proses perkawinan (*matting disruption*) dan sebagai alat pemantau keberadaan serta pertumbuhan populasi serangga hama di lapangan. Ferotrap dianggap sebagai alternatif yang menjanjikan dalam upaya pengendalian hama, karena menawarkan berbagai manfaat. Salah satunya adalah kemampuannya dalam diterapkan dengan taktik pengendalian yang tidak bersifat toksik, seperti pengendalian biologi. Ini dapat mengurangi ketergantungan pada penggunaan insektisida. Oleh karena itu, teknologi dan strategi aplikasi feromon di masa depan menunjukkan potensi yang sangat menjanjikan. Menurut Pramono (1994) dalam

Muhammad *et al.* (2017) yang mengatakan bahwa faktor yang mempengaruhi respons terhadap feromon yaitu temperatur, arah dan kecepatan angin, intensitas sinar dan komposisi stimulus, bentuk dan rancangan perangkap, ketinggian dan letak trap di lapangan.

Mengatur jumlah kumbang tanduk dengan menggunakan perangkap feromon adalah cara pengendalian yang memakai bahan alami, tidak merusak lingkungan, dan lebih murah dibandingkan metode yang biasa digunakan. Feromon adalah zat kimia yang membantu serangga menemukan pasangan untuk berhubungan seks, serta memandu arah serangga menuju tanaman yang mereka kunyah dan tempat mereka berkembang biak.

2.1.12 Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan (TBM)

Tahap pertama pertumbuhan tanaman sebelum masa panen, yang biasanya berlangsung selama tiga tahun, teridentifikasi sebagai kelapa sawit belum menghasilkan (TBM), dengan pembagian TBM 1, TBM 2 dan TBM 3.

Masalah yang sering dialami oleh pekebun tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan (TBM) adalah kurangnya kemampuan mereka dalam merawat tanaman tersebut. Salah satu penyebabnya adalah pengetahuan pekebun tentang cara mengendalikan serangan hama masih terbatas. Permasalahan ini sering muncul di perkebunan kelapa sawit yang belum berproduksi (TBM), terutama pada perkebunan sawit yang dimiliki oleh masyarakat. Maka selama masa TBM, perawatan tanaman sangat penting sebagai bagian dari pertumbuhan vegetatif sehingga dapat mencapai hasil panen yang maksimal saat memasuki fase tanaman berproduksi atau periode TM.

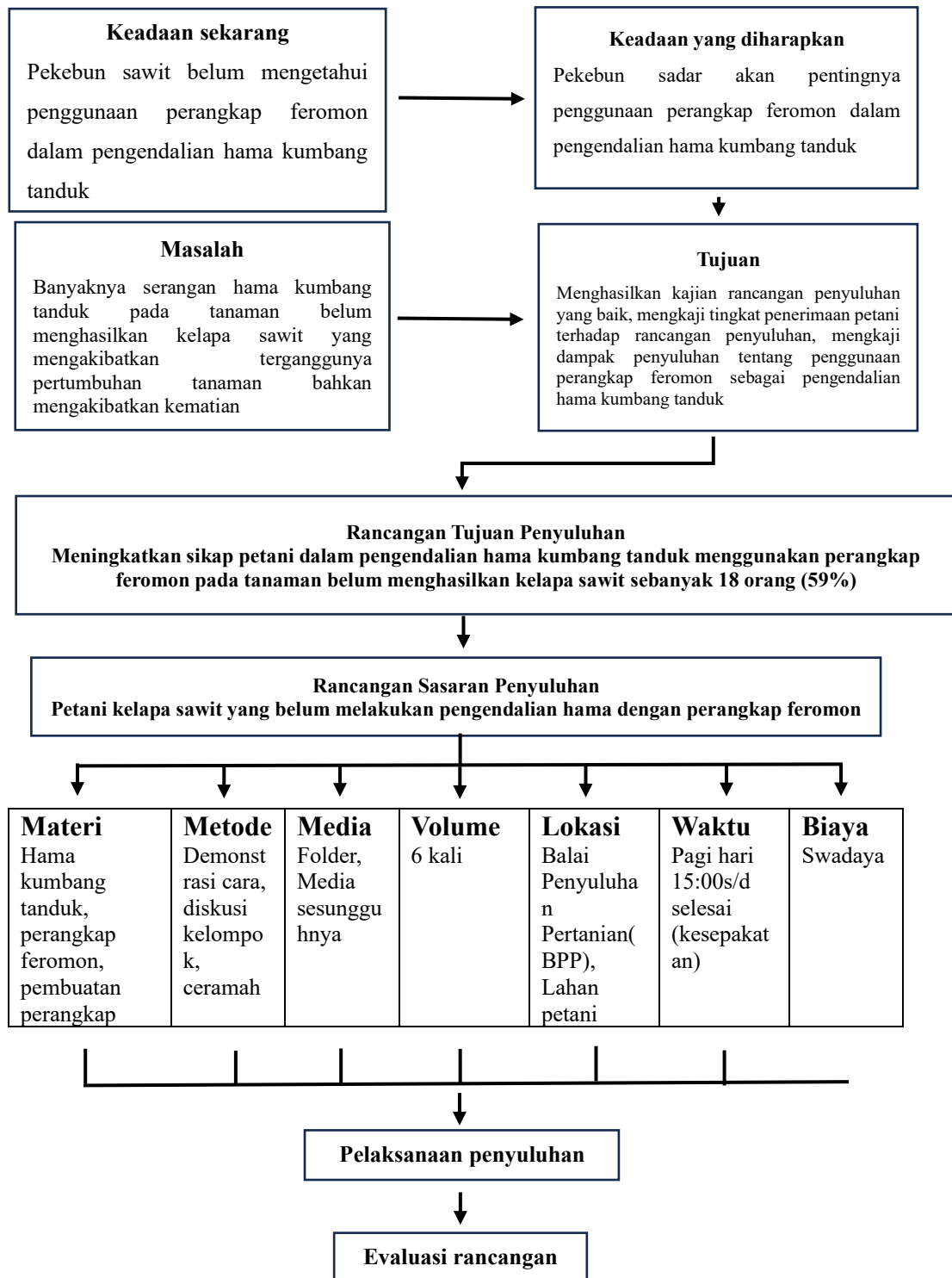
Joni Handoko *et al.* (2017) Mengungkapkan tantangan yang dihadapi dalam usaha menanam kelapa sawit, khususnya pada masa pertumbuhan awal tanaman, yang meliputi serangan utama dari hama yang merugikan tanaman kelapa sawit, yaitu kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*). Serangan serangga *Oryctes rhinoceros* di kebun perkebunan kelapa sawit bisa menyebabkan hasil panen berkurang hingga 60% pada panen pertama. Selain itu, serangan ini juga bisa membuat sekitar 25% dari tanaman yang belum mulai berproduksi mati. Apabila tidak segera dilakukan tindakan pengendalian hama maka akan berakibat jangka panjang pada produksi tanaman kelapa sawit menghasilkan (TM).

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Yang Diukur	Hasil
1.	Diah Lestari Rahmawati (2022)	Kefektifan Metode Penyuluhan Keliling dan Metode Penyuluhan Individu Terhadap Perilaku Kepatuhan Protokol Kesehatan Di Kelurahan Sekayu	Metode penyuluhan (keliling & individu) dan perilaku kepatuhan protokol kesehatan	Kedua metode efektif meningkatkan kepatuhan, namun metode penyuluhan individu lebih efektif dibandingkan metode keliling.
2.	Bambang Wasito (2023)	Rancangan Penyuluhan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Pada Budidaya Tanaman Cabai Rawit di Kelompok Tani Karya Tani 05 Desa Jatian Kecamatan Pakusari	Tingkat pengetahuan, sikap, keterampilan petani, rancangan penyuluhan	Rancangan penyuluhan yang disusun berdasarkan analisis kebutuhan mampu meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan petani dalam penerapan PHT.
3.	Akhmad Gazali (2023)	Pengaruh Ketinggian Letak Feromon (<i>Ethyl 4-Methyloctanoate</i>) Terhadap Kumbang Tanduk (<i>Oryctes rhinoceros</i> L) Pada Tanaman Kelapa Sawit (<i>Elais guineensis</i>)	Ketinggian pemasangan feromon, jumlah tangkapan kumbang	Ketinggian pemasangan feromon berpengaruh terhadap jumlah tangkapan kumbang tanduk, dengan ketinggian tertentu memberikan hasil tangkapan paling optimal.
4.	Riko Hardiansyah (2022)	Pengendalian Hama Kumbang Tanduk Dengan Pemanfaatan Sari Buah Nanas dan Air Nira Sebagai Perangkap Ferotrap Alternatif Di Perkebunan Kelapa Sawit Lahan Tani Jaya Rokan Hilir	Jumlah tangkapan kumbang, efektivitas bahan ferotrap	Sari buah nanas dan air nira efektif digunakan sebagai atraktan alternatif dalam perangkap ferotrap, dengan perbedaan jumlah tangkapan pada masing-masing perlakuan.
5.	Wely Yitro Pello (2024)	Pengaruh Metode dan Media Penyuluhan Pertanian terhadap Adopsi Budidaya Padi Sawah	Metode penyuluhan, media penyuluhan, tingkat adopsi petani	Metode dan media penyuluhan berpengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi budidaya padi sawah. Kombinasi metode ceramah dan demonstrasi meningkatkan pemahaman dan penerapan teknologi oleh petani.

2.3 Kerangka Berpikir



Gambar 2. Kerangka Berpikir