

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teoritis

2.1.1 Hama Penggerek Buah Kopi (PBKo)

Penggerek Buah Kopi (PBKo, *Hypothenemus hampei* Ferrari) menjadi hama utama bagi hampir seluruh sentra produksi kopi di dunia, seperti Brazil, Vietnam, Colombia, Mexico dan juga Indonesia. Hama ini tidak hanya dapat menyebabkan kerusakan secara morfologis terhadap buah kopi dengan tingkat kerusakan antara 40 - 60%, bahkan bisa menyebabkan kegagalan panen karena dapat merusak hingga 100%, apabila tidak dilakukan pengendalian (Girsang *et al.*, 2020). Beberapa daerah penghasil kopi yang terkenal di Indonesia dan dilaporkan memiliki masalah dengan PBKo antara lain, Sumatera Utara, Lampung, Jawa barat, Jawa Tengah, Sulawesi, Bali, Nusa Tenggara Timur (Nadiawati *et al.*, 2023).

Genus *Hypothenemus* merupakan salah satu genus yang termasuk ke dalam keluarga *Scolytidae* dengan total 181 spesies yang telah diketahui. Mayoritas spesies dalam genus ini tidak diketahui oleh khalayak umum, meskipun banyak ditemukan di wilayah beriklim tropis dan subtropis. Penggerek Buah Kopi diberi nama *Cryphalus hampei* oleh Ferrari pada tahun 1867, diambil dari biji kopi yang masih hijau di Prancis. Setelah diteliti lebih lanjut mengenai genus tersebut, spesies ini kemudian dipindahkan ke dalam genus *Stephanoderes*, yang kemudian diakui sebagai sinonim dari *Hypothenemus* oleh Swaine. Akhirnya, genus *Stephanoderes* dipindahkan kembali ke *Hypothenemus*, dan saat ini nama yang diterima adalah *Hypothenemus hampei* (Johnson *et al.*, 2020)

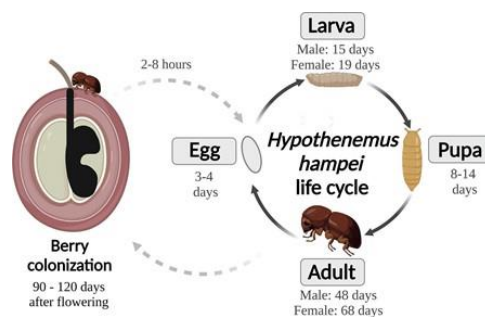
Wahyudi (2025), menerangkan bahwa serangga PBKo adalah serangga kecil yang memiliki dampak buruk bagi mutu dan produksi kopi. Serangga ini memiliki ciri berukuran kecil < 2 mm dan berwarna hitam. *Hypothenemus hampei* Ferr termasuk kedalam ordo *Coleoptera* (*Curculionidae*) dengan klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Insecta</i>
Ordo	: <i>Coleoptera</i>

Famili : *Curculionidae*
Genus : *Hypothenemus*
Spesies : *Hypothenemus hampei* Ferr

2.1.2 Biologi Hama Penggerek Buah Kopi (PBKo)

Hama Penggerek Buah Kopi (PBKo), memiliki siklus hidup metamorfosis sempurna dengan empat tahapan mulai dari telur, larva, pupa dan dewasa. Kumbang betina lebih besar dari kumbang jantan. Panjang kumbang betina lebih kurang 1,7 mm dan lebar 0,7 mm, sedangkan panjang kumbang jantan 1,2 mm dan lebar 0,6 - 0,7 mm. Kumbang betina yang akan bertelur sebanyak 50 butir telur dan membuat lubang dengan diameter lebih kurang 1 mm pada buah kopi dan biasanya pada bagian ujung. Kemudian serangga tersebut bertelur pada lubang yang dibuatnya. Kemudian telur menetas 5 - 9 hari setelah diletakkan, kemudian menjadi Stadium larva dan tumbuh selama 10 - 26 hari dengan merusak dan menggerek biji kopi. Selanjutnya Larva akan menjadi pupa selama 4 - 9 hari. Pada ketinggian 500 mdpl, serangga membutuhkan waktu 25 hari untuk perkembangannya. Pada ketinggian 1200 mdpl, untuk perkembangan serangga diperlukan waktu 33 hari. Lama hidup serangga betina rata - rata 156 hari, sedangkan serangga jantan maksimal 103 hari (Behar & Amalo, 2024).



Gambar 1 Siklus Hidup PBKo

Sumber : Moreno-Ramirez *et al.*, (2024)

Serangga dewasa atau imago, memiliki perbandingan antara serangga betina dengan serangga jantan rata - rata 10 : 1. Namun pada saat akhir panen kopi, populasi serangga mulai turun karena terbatasnya makanan, populasi serangga hampir semuanya betina, karena serangga betina memiliki umur yang lebih panjang di banding serangga jantan. Pada kondisi demikian perbandingan serangga betina

dan jantan dapat mencapai 500:1. Serangga jantan *Hypothenemus hampei* tidak bisa terbang, oleh karena itu mereka tetap tinggal pada liang gerakan di dalam biji. Serangga betina mengadakan penerbangan pada sore hari yaitu sekitar pukul 16.00 sampai dengan 18.00.

Menurut Gemasih *et al.* (2022), mengatakan bahwa ketinggian tempat yang semakin rendah maka suhu di udara semakin tinggi, yang menyebabkan semakin singkatnya daur hidup serangga mulai dari fase telur sampai dengan imago atau serangga dewasa. Serangan penggerek buah kopi lebih tinggi dengan ketinggian tempat yang berkisaran antara 500 – 1000 mdpl dibandingkan dengan ketinggian < 500 mdpl atau > 1000 mdpl.

2.1.3 Gejala Serangan dan Kerusakan Hama Penggerek Buah Kopi (PBKo)

Serangan serangga PBKo diawali dengan serangga betina yang terbang kearah biji kopi dan melubangi buah hingga mencapai *endocarpium* dan meletakkan telurnya. Telur yang telah menetas menjadi larva akan memakan buah kopi dari dalam sehingga mengakibatkan biji kopi menjadi berlubang. Hal ini menyebabkan penurunan berat kopi karena buah menjadi kopong .

Menurut Nadiawati *et al.*, (2023), PBKo tidak hanya menyerang buah kopi yang bijinya sudah keras tetapi juga yang bijinya masih lunak atau buah muda. Biji kopi yang rusak akibat PBKo akan memiliki ciri seperti ditemukanya lubang berdiameter 1 mm, biji menghitam dan membusuk. Kerusakan yang diakibatkan PBKo pada biji kopi akan mengakibatkan penurunan kualitas dan perubahan rasa pada kopi. Perubahan pada rasa kopi diakibatkan oleh perubahan komposisi kimia, terutama kafein dan berkurangnya komposisi gula pada kopi. Pada saat dibelah akan tampak didalam buah tersebut bewarna hitam dan terdapat liang bekas gerakan,jika serangan berat maka liang gerakan tidak tampak hanya serbuk bekas gerakan yang berwarna hitam. Pada buah yang terserang terlihat kotoran bekas gerakan disekitar lubang masuk di bagian ujung bawah buah. Serangan hama penggerek buah kopi akan mengakibatkan gugur buah muda sehingga petani akan kekurangan hasil panen secara kuantitas maupun kualitas.

Usia tanaman kopi berpengaruh pada kuantitas buah kopi yang dihasilkan. Jumlah buah yang dihasilkan berpengaruh pada sebaran dan pertumbuhan serangga PBKo, serta tingkat serangan yang dihasilkan. Seiring bertambahnya umur, jumlah

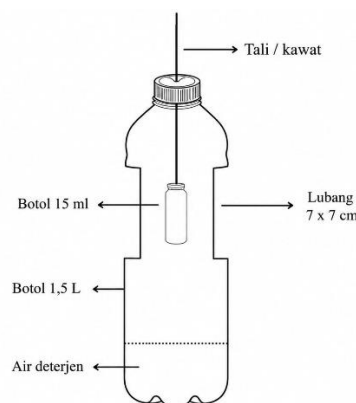
hama PBKo juga semakin banyak, karena buah sebagai sumber pakan semakin meningkat. Hal ini mengakibatkan peningkatan serangan yang semakin besar (Girsang *et al.*, 2022). Serangan PBKo diketahui lebih banyak ditemukan pada kopi yang tidak terkena sinar matahari langsung, ini disebabkan tanaman kopi yang tidak terkena sinar matahari langsung memiliki suhu yang lebih rendah serta kelembaban yang lebih tinggi, hal ini mendukung pertumbuhan PBKo (Johnson *et al.*, 2020).

2.1.4 Atraktan Trap

Atraktan trap merupakan alat perangkap serangga yang dirancang khusus dengan tujuan menekan serangan hama penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei*). Cara kerja atraktan adalah dengan menghasilkan aroma atau bau tertentu yang dapat merangsang hama penggerek buah kopi, yaitu *Hypothenemus hampei* betina, untuk mendekati sumber aroma tersebut dan kemudian masuk ke dalam perangkap. Semakin banyak imago betina yang tertangkap dan mati di dalam perangkap, maka peningkatan populasi hama dapat ditekan karena proses perkawinan dan perkembangbiakan menjadi berkurang. Ketertarikan hama penggerek buah kopi masuk ke dalam perangkap terjadi karena senyawa atraktan secara perlahan dilepaskan ke udara dalam bentuk uap atau gas. Aroma yang dihasilkan oleh atraktan tersebut akan menarik perhatian serangga, sehingga serangga betina akan mendekati sumber aroma hingga akhirnya masuk ke dalam perangkap (Girsang *et al.*, 2022).

Selain penggunaan senyawa atraktan, warna perangkap juga berpengaruh terhadap perilaku *Hypothenemus hampei*. Secara umum, hama ini lebih tertarik pada warna yang menyerupai warna inangnya, yaitu merah. Menurut Zarnita *et al.* (2022), *Hypothenemus hampei* lebih banyak tertarik pada perangkap berwarna merah dibandingkan perangkap berwarna putih, hijau, kuning, maupun bening. Hal ini disebabkan karena hama tersebut lebih menyukai buah kopi yang telah matang berwarna merah dibandingkan buah kopi yang masih berwarna hijau. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mengevaluasi efektivitas penggunaan perangkap atraktan antara lain jenis hama yang akan dikendalikan. Atraktan yang digunakan harus disesuaikan dengan spesies hama target, yaitu hama penggerek buah kopi *Hypothenemus hampei*.

Selain itu, perlu ditentukan formulasi atraktan yang tepat agar mampu menarik hama tersebut secara optimal. Metode penerapan juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan penggunaan perangkat, dimana paparan atraktan harus cukup sehingga aroma yang dihasilkan dapat terdeteksi oleh hama penggerek buah kopi. Limbah kulit ceri kopi adalah salah satu potensi yang dapat dijadikan bahan pembuatan atraktan. Kulit buah kopi (*coffee skin pulp*) salah satunya mengandung senyawa fenol, seperti asam klorogenat. Senyawa asam klorogenat ternyata mampu menarik hama PBKo. Asam klorogenat adalah senyawa polifenol yang ada pada kopi, diperoleh dengan mengisolasi daun dan buah kopi. Aktivitas antenna hama serangga betina penggerek buah kopi menyukai senyawa volatil pada kulit buah kopi, sedangkan untuk oviposisinya menyukai senyawa limonene. Proses dalam pembuatan atraktan dari limbah kulit ceri kopi dimulai dengan mencuci sebanyak 10 kg kulit ceri kopi, lalu dikeringkan selama satu hari. Setelah itu, kulit ceri kopi tersebut dihancurkan menggunakan blender sehingga menghasilkan 5 kg kulit ceri kopi halus. Selanjutnya, kulit ceri kopi yang telah halus diolah dengan cara dicampur menggunakan 100 ml etanol. Etanol ini memiliki karakteristik rantai pendek, aroma yang kuat, dan mudah menguap, membuatnya ideal sebagai atraktan. Tahap berikutnya adalah menyaring campuran memakai kertas saring untuk memperoleh ekstrak kental dari kulit ceri kopi. Ekstrak tersebut disimpan dalam botol kecil (Manullang *et al.*, 2024).



Gambar 2. Perangkat Atraktan Trap

Sumber : Manullang et al., (2024)

Perangkap terbuat dari botol plastik berukuran 1,5 liter untuk menjebak hama PBKo. Botol ini dibuat dengan membuat dua lubang persegi dengan dua sisi

yang berlawanan pada bagian tubuh botol (tengah botol) dengan ukuran pada lubangnya 7 x 7 cm. Senyawa atraktan diletakkan pada botol kecil berukuran 15 ml yang digantungkan di tengah antar lubang pada bagian tengah botol. Serangga nantinya akan tertampung di dalam larutan detergen 200 ml yang terletak di dasar botol (± 5 cm) Nafsi *et al.*, (2023). Larutan ini bertujuan untuk membunuh hama yang masuk ke perangkat serta mencegah larva berkembang biak. Perangkat botol yang sudah dibuat digantung pada ranting kopi dengan ketinggian 1,5 m dari permukaan tanah. Pemasangan perangkat dilakukan pada sore hari, tepatnya antara pukul 16.00 hingga 18.00, karena di waktu tersebut hama penggerek buah kopi mulai aktif terbang mencari inang (Manullang *et al.*, 2024).

2.1.5 Tanaman Kopi Robusta

Kopi robusta adalah jenis kopi yang tumbuh di dataran rendah dengan lokasi ketinggian 400 – 800 mdpl. Kata Robusta diambil dari nama *robust*, yang berarti kuat, kopi robusta ini merupakan turunan dari kopi berjenis *Coffea canephora*. Suhu optimal dalam budidaya kopi robusta berkisar antara 24 - 30°C, dengan curah hujan tahunan sekitar 2.000 – 3.000 mm. Selain itu, tanaman kopi robusta lebih cocok dibudidayakan di wilayah tropis dengan musim hujan yang memadai. Umumnya, tanaman kopi robusta mulai menghasilkan buah pada umur 2–5 tahun (Novianti *et al.*, 2023).

Taksonomi Kopi Robusta adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyloneae*
Sub Kelas : *Sympetalae*
Ordo : *Rubiales*
Famili : *Rubiaceae*
Genus : *Coffea*
Sub – Genus : *Eucoffea*
Spesies : *Coffea canephora*

Menurut Randriani dan Dani (2018) morfologi tanaman kopi secara umum adalah sebagai berikut :

1. Akar

Tanaman kopi Arabika memiliki sistem perakaran yang umumnya dangkal, dengan sebagian besar akar tersebar di lapisan tanah atas (kedalaman 0–30 cm). Struktur akar ini bertipe tunggang dengan akar utama yang kuat dan kokoh, disertai akar-akar lateral yang tumbuh kesamping. Sistem perakaran dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti tekstur tanah, kelembapan, aerasi, hingga manajemen kebun.

2. Batang dan Tajuk

Batang kopi tumbuh tegak dan memiliki ruas-ruas yang jelas. Varietas Arabika kelompok *typica* memiliki habitus tinggi dengan tajuk mencapai 3,5–4 meter, sedangkan kelompok *catimor* memiliki pertumbuhan yang lebih rendah (*dwarf*), yaitu sekitar 2,5 meter. Untuk memudahkan proses panen, batang utama biasanya dipangkas pada ketinggian 1–1,8 meter dari permukaan tanah.

3. Cabang

Percabangan tanaman kopi terdiri dari berbagai tipe, antara lain:

- a. Cabang *ortotrop*: tumbuh vertikal dari ketiak daun, berfungsi sebagai cabang reproduktif.
- b. Cabang *plagiotrop*: tumbuh horizontal dari batang utama, berperan sebagai cabang utama yang menghasilkan bunga dan buah.
- c. Cabang sekunder: tumbuh dari cabang primer dan juga mampu menghasilkan bunga.
- d. Cabang kipas dan cabang pecut: muncul pada tanaman tua dan menunjukkan pertumbuhan cepat.
- e. Cabang balik : tumbuh ke arah dalam tajuk dan cenderung tidak produktif.
- f. Cabang air : tumbuh pesat, ruas panjang, dan mengandung banyak air, biasanya kurang produktif.

4. Daun

Daun kopi berbentuk jorong dengan ujung meruncing dan susunan berpasangan pada batang dan cabang. Daun muda bisa berwarna cokelat atau hijau muda, sedangkan daun tua berwarna hijau gelap. Setiap daun terdiri dari helaian daun dan tangkai daun, dengan tepi yang bergelombang.

5. Bunga

Bunga kopi tersusun dalam bentuk majemuk yang muncul di ketiak daun, berkelompok antara 4–6 kuntum dalam satu rangkaian. Bunga berwarna putih dan mengeluarkan aroma harum. Tanaman Arabika bersifat menyerbuk sendiri (*self fertile*), dan proses penyerbukan terjadi saat mahkota bunga membuka secara sempurna.

6. Buah

Buah kopi mengalami perubahan warna sesuai tingkat kematangannya, dimulai dari hijau muda, hijau tua, kemudian kuning, hingga menjadi merah atau merah tua ketika mencapai kematangan penuh. Bagian daging buah mengandung lendir serta senyawa manis, salah satunya glukosa. Struktur buah kopi terdiri atas tiga lapisan utama, yakni kulit luar (*eksokarp*), daging buah (*mesokarp*), dan kulit tanduk (*endokarp*).

7. Biji

Sebagian besar buah kopi mengandung dua biji yang terlindungi oleh kulit keras (*testa*) dan lapisan tipis seperti selaput (*tegmen*). Setiap biji memiliki bagian embrio (lembaga) dan albumen (cadangan makanan). Biji berbentuk oval dengan satu sisi datar (perut) dan sisi lainnya cembung (punggung). Kadang-kadang ditemukan buah dengan satu biji saja, yang disebut *peaberry* atau biji tunggal.

2.2 Aspek Penyuluhan Pertanian

Penyuluhan pertanian sebagai suatu sistem pelayanan yang membantu masyarakat melalui proses pendidikan dalam pelaksanaan teknik dan metode berusaha tani untuk dapat meningkatkan pendapatan serta meningkatkan standar kehidupan dengan menggunakan sumber daya baik tenaga maupun materi. Penyuluhan pertanian sendiri memiliki beragam unsur unsur di dalamnya, antara lain: penyuluh pertanian, sasaran penyuluhan pertanian, metode penyuluhan pertanian, media penyuluhan pertanian, materi penyuluhan pertanian, serta waktu dan tempat pelaksanaan penyuluhan pertanian (Landasan *et al.*, 2022).

Penyuluhan pertanian merupakan salah satu tugas yang diberikan oleh pemerintah kepada penyuluh untuk mengubah perilaku petani agar mampu meningkatkan kesejahteraan hidup petani beserta keluarganya. Oleh karena itu,

penyuluh berperan sebagai garda terdepan dalam mendukung pembangunan sektor pertanian di Indonesia. Peran penyuluh pertanian menjadi sangat penting dalam upaya mewujudkan kesejahteraan masyarakat yang menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian di wilayah pedesaan (Arsyad *et al.*, 2023).

Pengertian penyuluhan yang tertuang dalam Peraturan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengenai sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (SP3K) merupakan suatu proses pembelajaran bagi pelaku utama dan pelaku usaha, agar mereka memiliki kemauan dan kemampuan untuk membantu diri mereka sendiri dalam mengakses berbagai informasi pasar, teknologi, sumber pendanaan dan aset lainnya. Tujuannya adalah untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, serta kesejahteraan secara keseluruhan. Selain itu, pendekatan ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan perlunya menjaga lingkungan hidup agar tetap berfungsi dengan baik. Kemudian, aspek-aspek yang perlu diperhatikan ketika merumuskan tujuan mencakup: ABCD: *Audience* (sasaran atau subjek); *Behaviour* (perubahan dalam tingkah laku yang diinginkan); *Condition* (keadaan yang diharapkan dicapai); dan *Degree* (tingkat pencapaian yang diinginkan dari keadaan tersebut). Fungsi sistem penyuluhan menurut Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 meliputi kegiatan-kegiatan, berupa upaya:

- 1) Membantu para pelaku utama dan pelaku usaha dalam proses pembelajarannya.
- 2) Mencari sumber ilmu pengetahuan, teknologi dan sumber daya lainnya yang mudah diakses oleh para pelaku dan pelaku usaha penting agar dapat mengembangkan usahanya.
- 3) Meningkatkan kemampuan manajemen, kewirausahaan dan kepemimpinan para pelaku utama dan pelaku usaha
- 4) Membantu para pemain penting dan pelaku bisnis dalam mengembangkan perusahaan mereka menjadi organisasi ekonomi yang sangat produktif, kompetitif, menggunakan tata kelola bisnis yang sehat dan berkelanjutan.
- 5) Membantu pemain kunci dan pelaku usaha dalam mengelola usaha dengan membantu mereka menilai masalah, mencari solusi dan memanfaatkan peluang.

- 6) Pelaku kunci dan pelaku komersial semakin sadar akan perlunya pelestarian fungsi lingkungan. Berbagai definisi mengenai penyuluhan tersebut dapat diambil tiga hal yang terpenting, yaitu: pendidikan atau pembelajaran, perubahan perilaku dan peningkatan kesejahteraan. Tiga elemen tersebut selalu terkait erat dengan proses penyuluhan, karena pada dasarnya penyuluhan merupakan usaha untuk mengubah perilaku masyarakat menuju keadaan yang lebih baik.

2.2.1 Tujuan penyuluhan pertanian

Tujuan penyuluhan pertanian adalah untuk membantu petani menemukan cara baru yang lebih efektif untuk mengatasi masalah mereka daripada sebelumnya. Petani yang merupakan target utama dapat memahami formulasi jika dibuat jelas, ringkas dan sederhana sehingga mereka dapat memahami hasil yang diinginkan. Meskipun banyak kekuatan dahsyat yang harus dihadapi untuk mencapai tujuan ini, seperti kekuatan pendorong, kekuatan penghambat dan kekuatan pengganggu, tujuan utama konseling adalah untuk mengembangkan pengetahuan, sikap dan motivasi. Tujuan penyuluhan pertanian diatur dalam UU RI No.16 Tahun 2006, (sistem penyuluhan pertanian, perikanan, dan kehutanan/SP3K) yang bertujuan mengembangkan kemampuan, pengetahuan, keterampilan, serta sikap pelaku utama (petani) dan pelaku usaha, untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan pendapatan serta kesejahteraan petani.

Ada dua tujuan yang harus dicapai dalam konseling yaitu, tujuan jangka panjang dan tujuan jangka pendek. Sasaran pendekatan dalam jangka pendek adalah untuk mendorong perkembangan berbasis pertanian yang lebih baik, melibatkan perubahan dalam wawasan, keahlian, sikap dan tindakan petani keluarga melalui penguatan pengetahuan, keterampilan dan pandangan mereka. Sasaran yang lebih luas dalam jangka panjang adalah meningkatkan standar hidup dan kebahagiaan petani, yang difokuskan pada pencapaian kemajuan teknis pertanian (*better farming*), kemajuan pertanian (*better business*) dan kemajuan pertanian (*better living*) bagi petani (Hartati *et al.*, 2017). Adapun hal – hal yang harus diperhatikan dalam merumuskan tujuan adalah dengan ABCD *Audience* (khalayak sasaran), *Behaviour* (perubahan perilaku yang dikehendaki), *Condition* (kondisi yang akan dicapai) dan *Degree* (derajat kondisi yang akan dicapai).

Prinsip yang digunakan dalam merumuskan tujuan yaitu SMART :

- 1) *Specific* (khusus), kegiatan penyuluhan pertanian harus dirancang secara spesifik untuk memenuhi kebutuhan yang khusus atau kebutuhan nyata dari sasaran penyuluhan.
- 2) *Measurable* (dapat diukur), yaitu kegiatan penyuluhan harus memiliki tujuan akhir yang jelas dan dapat diukur keberhasilannya.
- 3) *Actionable* (dapat dilaksanakan), artinya tujuan dari kegiatan penyuluhan harus memungkinkan untuk dilakukan dan dicapai oleh peserta atau petani sasaran.
- 4) *Realistic* (realistis), yaitu tujuan yang ditetapkan harus masuk akal, tidak berlebihan, serta disesuaikan dengan kemampuan dan kondisi peserta atau petani.
- 5) *Time frame* (memiliki batas waktu), yang berarti tujuan penyuluhan harus dapat dicapai dalam jangka waktu yang telah ditentukan oleh setiap peserta atau petani.

2.2.2 Sasaran penyuluhan pertanian

Penyuluh dapat mempengaruhi sasaran dalam perannya sebagai motivator, edukator, dinamisator, organisator, komunikator dan penyuluh memiliki kemampuan untuk memengaruhi target atau pihak yang dibimbingnya, sehingga memberikan dampak yang bermanfaat. Suatu sistem pelayanan yang dikenal dengan penyuluhan pertanian berusaha mendongkrak output sehingga lebih efisien dalam upaya meningkatkan pendapatan. Hal ini dilakukan dengan mendampingi masyarakat melalui proses pendidikan dalam penerapan teknik dan prosedur. Kemampuan penyuluh pertanian harus dipadukan dengan ketrampilan intelektual (*cognitif*), ketrampilan yang terkait dengan aspek psikologis (*affectif*) dan keterampilan fisik (*psychomotoric*). Diharapkan bahwa dengan memiliki kompetensi tersebut, seorang penyuluh akan mampu secara efektif menunaikan tanggung jawabnya dalam mengatur penyuluhan pertanian.

Penerima manfaat dari kegiatan penyuluhan melibatkan dua kategori, yaitu sasaran utama dan sasaran tambahan. Sasaran utama penyuluhan meliputi individu yang memiliki peran signifikan dan pelaku dalam suatu bidang, seperti pelaku utama dan pelaku usaha. Di sisi lain, sasaran tambahan penyuluhan melibatkan pihak lain yang memiliki kepentingan, termasuk kelompok atau lembaga yang peduli terhadap pertanian, begitu juga dengan pemilihan target penyuluhan, yakni

melibatkan baik generasi muda maupun tokoh masyarakat. Identifikasi target harus tepat agar pesan relevan dengan kebutuhan audiensi dan efektif dalam menyelesaikan masalah apa pun yang mungkin mereka hadapi. UUD RI No. 16, tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan, BAB III pasal 5, mengatakan bahwa sasaran penyuluhan pertanian adalah :

1. Manfaat penyuluhan seharusnya diperoleh terutama oleh kelompok sasaran inti dan kelompok sasaran tambahan.
2. Pelaku utama dan pelaku usaha menjadi fokus utama penyuluhan.
3. Sasaran tambahan dari penyuluhan melibatkan pemangku kepentingan lainnya, termasuk kelompok atau organisasi yang memiliki perhatian terhadap sektor pertanian, perikanan dan kehutanan, serta melibatkan generasi muda dan tokoh masyarakat.

Sasaran primer dan sasaran sekunder adalah pihak - pihak yang seharusnya mendapat manfaat dari penyuluhan. Padahal pelaku utama dan pelaku usaha menjadi tujuan utama penyuluhan. Pemangku kepentingan lainnya, seperti organisasi atau pihak yang memantau pertanian, menjadi tujuan antara. Tujuan konseling harus dipilih dengan tepat sehingga informasi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan mereka dan dapat mengatasi masalah apa pun yang mungkin mereka hadapi. Menurut Vintarno *et al.* (2019), adapun tujuan dan sasaran penyuluhan meliputi pengembangan sumber daya manusia dan peningkatan modal sosial, yaitu :

1. Mempromosikan pertumbuhan pertanian modern dan canggih dalam kerangka pembangunan berkelanjutan.
2. Membantu dan memfasilitasi peningkatan kapasitas pelaku utama dan pelaku usaha dengan menumbuhkan lingkungan yang sesuai untuk berbisnis, meningkatkan motivasi, mengembangkan potensi, memberikan kesempatan, meningkatkan kesadaran dan sebagainya.
3. Menjadikan SDM yang maju sebagai penggerak dan tujuan utama pertumbuhan pertanian.

2.2.3 Metode penyuluhan pertanian

Menurut Permentan No.52 Tahun 2009, metode penyuluhan merupakan suatu proses pembelajaran bagi pelaku utama dan pelaku usaha, agar mereka

memiliki kemauan dan kemampuan untuk membantu diri mereka sendiri dalam mengakses berbagai informasi pasar, teknologi, sumber pendanaan dan aset lainnya.

Menurut Permentan No.52/Permentan/OT.140/12/12/2009 tentang metode penyuluhan pertanian metode penyuluhan pertanian terdiri atas :

1. Teknik komunikasi

Teknik komunikasi dibagi menjadi 2 yaitu komunikasi langsung dan tidak langsung :

a) Teknik komunikasi langsung

Teknik penyuluhan langsung meliputi komunikasi tatap muka langsung maupun komunikasi antara penyuluh senjata dengan pelaku kunci dan pelaku usaha melalui kerusuhan, kursus petani dan percakapan malam hari.

b) Teknik komunikasi tidak langsung

Teknik penyuluhan tidak langsung, yaitu menggunakan perantara seperti media komunikasi seperti memasang poster, atau menggunakan radio, televisi, atau pemutar film.

Jumlah sasaran terbagi menjadi tiga yaitu :

a) Pendekatan perorangan

Bentuk persetujuan pribadi digunakan, seperti kunjungan rumah, panggilan telepon dan *e-mail*.

b) Pendekatan kelompok

Diskusi, darmawisata, kursus bercocok tanam dan pertemuan kelompok adalah contoh kegiatan kelompok yang menggunakan metode kelompok.

c) Pendekatan massal

Strategi massal dilaksanakan secara berkelompok atau dengan jumlah peserta yang banyak, seperti radio, televisi, spanduk dan siaran kampanye.

2. Indra penerima dan sasaran

a) Indra penglihatan

Indra penglihatan yaitu berupa penyebaran bahan cetak, slide dan album foto.

b) Indra pendengaran

Indra pendengaran adalah seperti hubungan telepon, obrolan sore dan siaran radio.

c) Indra kombinasi

Indera gabungan, atau penerimaan informasi menggunakan kelima indera secara bersamaan, termasuk pertunjukan, pemutaran film dan video dan siaran televisi.

Jenis metode penyuluhan pertanian berdasarkan tujuan menurut Permentan No. 52 Tahun 2009 yaitu :

1. Tumbuhnya inovasi dan kreativitas antara lain:

- a. Temu Wicara, diskusi difokuskan pada pembahasan ketika pelaku utama dan pelaku usaha bertemu dengan pejabat pemerintah dan solusi terkait perkembangan sektor pertanian.
- b. Temu lapangan (*field day*), komunikasi antara pelaku utama dan pelaku usaha dengan para penyuluh pertanian dan/atau pakar/peneliti dalam bidang pertanian di lapangan bertujuan untuk membicarakan prestasi dalam usahatani serta untuk menggali pengetahuan tentang teknologi yang telah diterapkan.
- c. Temu karya, pertemuan antara pelaku utama dan pelaku usaha untuk saling berbagi pengalaman dan ide dalam konteks kegiatan usaha pertanian.
- d. Temu usaha, interaksi antara pelaku utama dengan pelaku usaha atau pengusaha dalam sektor agribisnis dan/atau agroindustri, bertujuan untuk bertukar informasi seputar peluang usaha, pendanaan, teknik produksi, pengolahan pasca panen, hasil olahan, serta strategi pemasaran, dengan harapan dapat membentuk kesepakatan kerja sama di masa mendatang.

2. Pengembangan kepemimpinan antara lain :

- a. Rapat paripurna, diselenggarakan dengan tujuan mengulas isu-isu umum dalam pembangunan pertanian yang akan menjadi dasar bagi aktivitas organisasi pada tingkat nasional. Pertemuan ini akan melibatkan perwakilan dari daerah di bawahnya serta anggota pengurus organisasi pelaku utama dan pelaku usaha di tingkat nasional, provinsi, kabupaten dan kota.
- b. Rembang madya, anggota pengurus organisasi pelaku utama dan pelaku usaha berinteraksi untuk melakukan diskusi dan mencapai kesepakatan mengenai perencanaan acara nasional di mana pelaku utama dan pelaku usaha

akan bersama-sama mengatasi tantangan yang dihadapi, dengan tujuan agar kelompok-kelompok tersebut dapat melaksanakan inisiatif tersebut secara mandiri.

- c. Mimbar sarasehan, interaksi konsultatif yang teratur dan berlanjut antara para pelaku utama dan pelaku usaha yang memiliki peran sentral, dengan pihak pejabat pemerintah, terutama yang berfokus pada sektor pertanian, dimaksudkan untuk merumuskan rencana dan melaksanakan program pembangunan pertanian.

3. Pengembangan kerukunan dan masyarakat antara lain:

- a. Temu akrab, acara pertemuan untuk membangun kedekatan antara pelaku utama dan warga setempat di sekitar lokasi pertemuan.
- b. Ceramah, sarana penyampaian informasi secara vokal kepada peserta rapat yang merupakan pelaku penting, pelaku korporasi, atau tokoh masyarakat.
- c. Demonstrasi, demonstrasi suatu teknologi (materi, peralatan, atau metode) dan/atau hasil implementasinya secara konkret yang dijalankan oleh fasilitator kepada para pelaku utama dan pelaku usaha.
- d. Demonstrasi hasil, pameran efek dari penerapan teknologi, termasuk : tampilan praktis tentang pengendalian hama PBKo pada tanaman kopi arabika varietas terbaik
- e. Demonstrasi cara dan hasil, penggabungan demonstrasi metode dan produk dari suatu teknologi.
- f. Demonstrasi plot (*demplot*) demonstrasi mengimplementasi teknologi oleh petani individual di area pertanian mereka.
- g. Demonstrasi usahatani (*demfarm*), demonstrasi penerapan teknologi oleh kelompok petani di wilayah usaha tani mereka.
- h. Demonstrasi area (*demarea*), demonstrasi kolaboratif dari pengaplikasian teknologi oleh kelompok gabungan petani di area pertanian anggota mereka.

4. Kajian terapan

Uji coba yang dilakukan oleh individu utama untuk memperlihatkan superioritas teknologi yang direkomendasikan dibandingkan dengan teknologi yang pernah digunakan sebelumnya, sebelum disarankan kepada individu utama lainnya.

5. Karya wisata
Kunjungan lapangan oleh kelompok pelaku utama untuk mengamati dan memperoleh pemahaman mengenai hasil positif dari implementasi teknologi pertanian di beberapa lokasi tertentu.
6. Kunjungan rumah/tempat bisnis
Kunjungan yang diatur sebelumnya oleh penyuluh ke tempat tinggal atau lokasi usaha para pelaku utama dan pelaku usaha.
7. Kursus tani
Proses pendidikan yang ditujukan kepada individu utama dan anggota keluarganya, yang dijalankan secara terstruktur dan terjadwal dalam periode waktu yang ditentukan.
8. Magang di bidang pertanian
Interaksi pembelajaran antara pelaku utama dengan praktik langsung di lapangan atau di lokasi usaha pelaku utama yang sukses.
9. Mimbar sarasehan
Forum konsultasi antara wakil pelaku utama atau pelaku usaha dengan pihak pemerintah secara periodik dan berkesinambungan untuk musyawarah dan mufakat dalam pengembangan usaha pelaku utama dan pelaksanaan program pembangunan pertanian.
10. Pameran
Usaha - usaha untuk memperlihatkan atau mempertunjukkan model, contoh barang peta grafik poster benda hidup dan sebagainya secara sistematis pada suatu tempat tertentu.
11. Pemberian penghargaan
Kegiatan yang bertujuan mendorong semangat para pelaku utama melalui pengembangan, penghargaan, atau penayangan prestasi mereka dalam aktivitas pertanian.
12. Pemasangan poster/spanduk
Merupakan metode penyuluhan menggunakan sedikit-sedikit katanya yang dicetak pada kertas/bahan lainnya yang berukuran tidak kurang dari 45 cm x 60 cm dan di tempat dan ditempelkan pada tempat-tempat yang sering

dilalui orang atau yang sering digunakan sebagai tempat orang berkumpul di luar suatu ruangan.

13. Diskusi

Merupakan suatu pertemuan yang jumlah pesertanya tidak lebih dari 20 orang dan biasanya diadakan untuk bertukar pendapat mengenai suatu kegiatan yang akan diselenggarakan atau guna mengumpulkan saran saran untuk memecahkan permasalahan.

14. Pertemuan umum

Merupakan suatu rapat atau pertemuan yang melibatkan instansi terkait tokoh masyarakat dan organisasi-organisasi yang ada di masyarakat pada pertemuan ini disampaikan beberapa informasi tertentu untuk dibahas bersama dan menjadikan kesepakatannya yang dicapai sebagai pedoman pelaksanaannya.

15. Temu akrab

Acara pertemuan dengan tujuan membangun kedekatan antara pelaku utama dan warga sekitar yang berada di sekitar tempat pertemuan.

16. Temu karya

Pertemuan antara individu utama untuk berbagi gagasan, pengalaman, serta saling belajar dan mengajar mengenai pengetahuan dan keterampilan yang akan diterapkan. Bentuk dari kegiatan ini melibatkan berbagi pengalaman sukses dalam menerapkan teknologi baru dalam sektor usahanya.

17. Widya wisata

Adalah perjalanan kelompok petani yang dilakukan secara bersama sama untuk belajar dengan melihat implementasi teknologi di lingkungan nyata atau untuk mengamati dampak dari tidak menerapkan teknologi di lokasi tertentu.

18. Kunjungan kelompok

Metode penyuluhan kunjungan kelompok adalah teknik atau tindakan yang digunakan oleh penyuluh pertanian ketika mereka mengunjungi petani atau kelompok tani untuk berbagi informasi, keahlian dan sikap dengan petani di lokasi tertentu dan dilakukan oleh petani atau organisasi tani tersebut.

2.2.4 Materi penyuluhan pertanian

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 03/Permentan/SM.200/1/2018 tentang Pedoman Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian, materi penyuluhan diartikan sebagai materi yang disusun sesuai dengan kebutuhan sasaran guna meningkatkan kapasitas petani serta menambah pengetahuan, teknologi, kemampuan ekonomi, dan kelembagaan. Materi penyuluhan pertanian merupakan pesan atau informasi yang disampaikan oleh penyuluh kepada petani. Dalam istilah teknis penyuluhan, materi ini juga dikenal sebagai informasi pertanian, yaitu berbagai data atau bahan yang diperlukan oleh penyuluh maupun petani. Materi penyuluhan dapat berbentuk berbagai hal, seperti pengalaman keberhasilan petani dalam mengembangkan suatu komoditas, hasil penelitian atau uji coba, informasi mengenai pasar, serta kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah (Darmawati & Ningrum, 2020).

Materi yang perlu disiapkan dalam kegiatan penyuluhan pertanian mencakup beberapa aspek, yaitu :

1. Peraturan dan kebijakan yang berkaitan dengan pelaksanaan pembangunan pertanian, seperti pengaturan distribusi sarana produksi, penyaluran kredit usaha tani, pengelolaan sumber daya air dan sistem irigasi, peningkatan produktivitas, serta perluasan area tanam.
2. Rekomendasi teknis yang berasal dari hasil penelitian maupun uji coba di lapangan.
3. Pengalaman keberhasilan dalam kegiatan usahatani yang dapat dijadikan contoh serta sumber pembelajaran bagi petani lainnya.
4. Informasi pasar yang meliputi harga, tingkat permintaan, dan peluang pemasaran produk pertanian.
5. Petunjuk teknis budidaya tanaman, mulai dari tahap persiapan lahan hingga penanganan pascapanen.
6. Informasi terkait penguatan kelembagaan petani serta upaya peningkatan mutu dan kualitas hasil pertanian.

2.2.5 Media penyuluhan pertanian

Media penyuluhan merupakan item yang dibundel untuk memudahkan mengunci konten ke target sehingga target dapat dengan mudah dan jelas menyerap

informasi (Anwarudin *et al.*, 2020). Pemilihan media juga harus tepat untuk menunjang tersampainya materi yang diberikan serta, jenis media yang dipilih harus cocok dengan keperluan pelaku utama dan pelaku usaha sebagai target dan media tersebut perlu dihadirkan dengan daya tarik yang tinggi supaya dapat dengan mudah dimengerti dan dipahami oleh para petani, pemilihan sebuah media harus jelas dengan tujuan dari penyuluh untuk merubah pengetahuan dan sikap. Media penyuluhan terbagi atas beberapa macam yaitu :

1. Poster adalah lembaran kertas yang berisikan pesan penyuluh pertanian dalam bentuk dan tulisan sebagai salah satu media yang populer dan berguna untuk komunikasi visual, dengan sedikit kata yang jelas artinya, tepat pesanya dan dapat dengan mudah dibaca dan dilihat (Permentan No. 35 tahun 2009).
2. Folder adalah selembar kertas yang telah dilipat dua atau tiga kali dan di atasnya ditulis dan/atau diilustrasikan pesan-pesan dari penyuluh.
3. Leaflet adalah media berbentuk brosur lipat yang lebih tebal, berukuran lebih besar dan mampu menampung informasi lebih detail.
4. Peta singkap (*flip chart*) adalah selembar kertas yang mengandung teks yang telah disusun dalam urutan tertentu, dengan bagian atasnya ditempelkan bersama sehingga bisa dibuka dengan mudah.
5. Sketsa merupakan bentuk yang simpel atau sketsa awal yang menggambarkan inti dari bagian-bagian utamanya tanpa rincian yang mendalam.
6. Diagram adalah suatu sederhana yang menggunakan garis dan simbol, diagram atau skema, menekan struktur dari objeknya secara garis besar, menunjukkan hubungan yang ada antar komponennya, atau sifat proses yang ada disitu.
7. Bagan (*Chart*) bagan atau chart termasuk media visual, fungsinya yang pokok adalah menyajikan ide-ide atau konsep yang bisa hanya disampaikan secara tertulis atau lisan secara visual.
8. Kartu kilat (*Flash Cards*) adalah sejumlah kartu lepas yang berisikan, foto atau ilustrasi yang disajikan satu persatu menurut urutannya Permentan No. 35 tahun (2009).

2.2.6 Volume penyuluhan pertanian

Permentan Nomor 52 Tahun 2009, volume penyuluhan diartikan sebagai jumlah atau intensitas pelaksanaan kegiatan penyuluhan yang dilakukan agar

sasaran mampu menerima, memahami, dan menerapkan materi yang disampaikan, sehingga terjadi perubahan pada aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Dengan demikian, volume pelaksanaan penyuluhan pertanian menunjukkan tingkat keluasaan dan kuantitas kegiatan penyuluhan yang dilaksanakan dalam kurun waktu tertentu. Volume penyuluhan mencakup berbagai aktivitas yang dirancang untuk meningkatkan kapasitas petani, baik dari segi pengetahuan, keterampilan teknis, maupun perubahan sikap, dengan tujuan akhir meningkatkan produktivitas usaha tani, kesejahteraan petani, serta keberlanjutan pembangunan pertanian. Indikator yang digunakan untuk menilai volume kegiatan penyuluhan antara lain jumlah program atau kegiatan yang diselenggarakan, jumlah petani atau peserta yang berpartisipasi, cakupan wilayah pelaksanaan, serta besarnya sumber daya yang dialokasikan dalam pelaksanaan program penyuluhan tersebut.

2.2.7 Lokasi penyuluhan

Menurut Safitri *et al.* (2020), pemilihan lokasi penyuluhan berperan penting dalam proses penyampaian informasi yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi riil petani. Lokasi yang tepat memungkinkan materi dan solusi yang diberikan lebih relevan dengan permasalahan yang dihadapi di lapangan, sehingga dapat meningkatkan efektivitas kegiatan penyuluhan serta mendorong penerapan praktik pertanian yang dianjurkan.

Lokasi penyuluhan merupakan tempat atau wilayah dilaksanakannya kegiatan penyuluhan. Penetapan lokasi menjadi aspek yang sangat penting karena berpengaruh terhadap tingkat efektivitas dan kesesuaian materi yang disampaikan kepada petani sebagai sasaran. Tempat pelaksanaan penyuluhan pertanian dapat bervariasi, bergantung pada jenis program, sasaran peserta, serta tujuan kegiatan yang ingin dicapai. Oleh karena itu, pemilihan lokasi perlu mempertimbangkan kondisi demografis, karakteristik geografis, serta kebutuhan dan permasalahan petani di wilayah tersebut agar kegiatan penyuluhan dapat berjalan optimal.

2.2.8 Waktu penyuluhan

Waktu penyuluhan adalah salah satu faktor penting dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan penyuluhan pertanian. Dalam merencanakan kegiatan penyuluhan, waktu tidak hanya diartikan sebagai penentuan hari atau tanggal pelaksanaan, tetapi juga sebagai pengaturan keseluruhan jangka waktu yang

dibutuhkan agar semua tahapan kegiatan penyuluhan bisa berjalan dengan efektif, terorganisir, dan sesuai dengan tujuan yang sudah ditetapkan. Waktu penyuluhan adalah masa yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan penyuluhan yang sudah dipersiapkan dan tercatat dalam Rencana Kerja Tahunan Penyuluh (RKTP), sesuai dengan pedoman perencanaan penyuluhan pertanian. Waktu penyuluhan menunjukkan kapan kegiatan penyuluhan itu dilakukan dan berapa lama kegiatan tersebut berlangsung sesuai dengan rencana kerja yang sudah dibuat.

2.2.9 Biaya penyuluhan

Peraturan Menteri Pertanian No. 25 2009 tentang Pedoman Penyusunan Programa Penyuluhan Pertanian, pembiayaan penyelenggaraan penyuluhan pertanian bersumber dari anggaran pendapatan dan belanja negara, anggaran pendapatan dan belanja daerah provinsi dan kabupaten/kota, dan sumber lain yang sah dan tidak mengikat. Penyuluhan yang efektif, didukung dengan dana yang cukup, memiliki potensi untuk meningkatkan hasil pertanian dan memajukan kesejahteraan para petani. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K), ketersediaan pendanaan yang memadai menjadi faktor penting dalam mendukung terselenggaranya kegiatan penyuluhan secara efektif dan efisien.

Dukungan anggaran diperlukan untuk membiayai berbagai kebutuhan operasional penyuluhan agar pelaksanaannya berjalan optimal. Sumber pembiayaan kegiatan penyuluhan dapat berasal dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN), Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) baik di tingkat provinsi maupun kabupaten/kota, yang bersifat sektoral maupun lintas sektoral, serta dari sumber lain yang sah dan tidak mengikat sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Biaya penyuluhan merupakan keseluruhan dana yang dikeluarkan untuk menunjang pelaksanaan kegiatan penyuluhan kepada petani, dengan tujuan meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta membentuk perubahan sikap dalam pengelolaan usaha tani. Besarnya biaya penyuluhan dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain jumlah petani yang menjadi sasaran, luas dan kondisi wilayah yang dijangkau, sarana dan prasarana yang digunakan dalam kegiatan, serta tingkat kompetensi dan pengalaman penyuluh yang terlibat dalam pelaksanaan program tersebut.

2.2.10 Evaluasi Penyuluhan Pertanian

UU Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K), evaluasi penyuluhan pertanian merupakan proses penilaian terhadap kegiatan yang dilaksanakan berdasarkan program yang telah direncanakan. Evaluasi dilakukan melalui pengumpulan dan analisis data atau informasi secara sistematis, mencakup aspek perencanaan, pelaksanaan, hasil, hingga dampak kegiatan. Tujuan evaluasi tersebut adalah untuk menilai tingkat relevansi, efektivitas, efisiensi, serta sejauh mana capaian hasil dari program atau kegiatan penyuluhan yang telah dilaksanakan Amalyadi *et al.*, (2022). Evaluasi dilaksanakan untuk mengetahui sejauh mana terjadi perubahan pada aspek sikap, keterampilan, dan pengetahuan petani setelah kegiatan penyuluhan pertanian dilakukan. Sementara itu, Yulistiani *et al.*, (2022) menyatakan bahwa hasil evaluasi dapat dijadikan sebagai dasar dalam melakukan perbaikan perencanaan, pengambilan keputusan, serta pelaksanaan program penyuluhan agar menjadi lebih efektif, baik untuk kegiatan yang sedang berjalan maupun untuk program di masa yang akan datang.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah analisis yang berhubungan atau sesuai dengan pengkajian yang sedang dilakukan. Peran dari kajian terdahulu, yaitu sebagai referensi untuk membandingkan dan menilai ulang hasil – hasil yang telah ada sebelumnya serta untuk mengevaluasi hasil berdasarkan pengguna variabel, analisis dan cara yang diterapkan. Adapun hasil pengkajian terdahulu yang berkaitan dengan judul pengkajian ini disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Aspek yang Diukur	Hasil Pengkajian
1	Windy Manullang <i>et al.</i> , (2024)	Efektivitas Penggunaan Atraktan Limbah Kulit Ceri Kopi dalam Pengendalian Hama PBKo di PT. Wahana Graha Makmur Kabupaten Dairi	1) Dosis atraktan (0%, 30%, 50%) 2) Warna perangkap (transparan, kuning, merah) 3) Persentase buah terserang	Perlakuan terbaik adalah atraktan dosis 50% dengan kombinasi botol warna merah. Perlakuan ini paling efektif menurunkan populasi PBKo dan mengurangi tingkat serangan buah kopi.

Lanjutan Tabel 1.

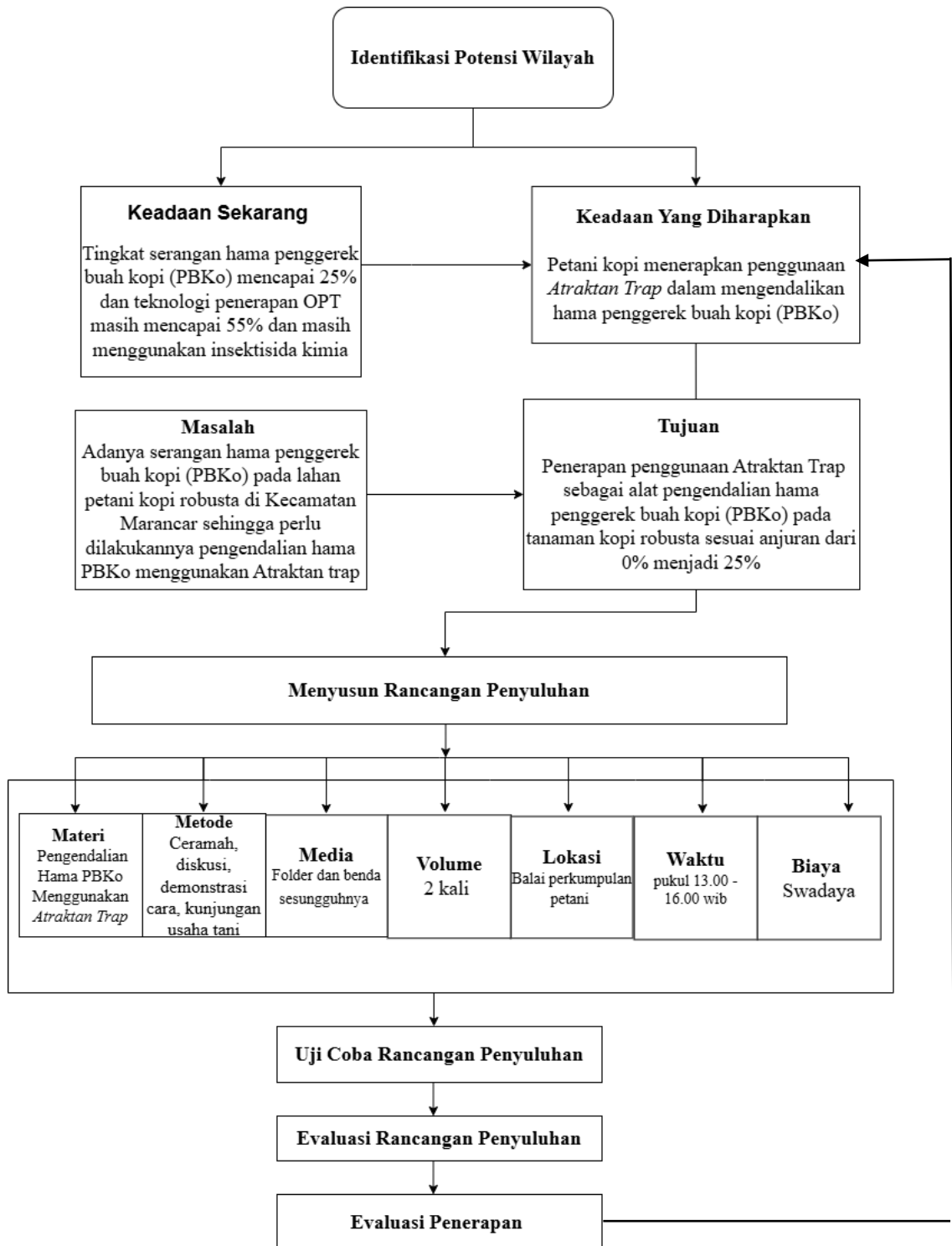
2	Safitri <i>et al.</i> (2020)	Tingkat Penerimaan Petani terhadap Rancangan Penyuluhan Budidaya Kakao di Kabupaten Kolaka	Materi, metode, media, waktu, lokasi, biaya penyuluhan	Tingkat penerimaan petani terhadap rancangan penyuluhan berada pada kategori sangat baik, dengan seluruh aspek memperoleh persentase di atas 80%. Rancangan penyuluhan yang sesuai kebutuhan petani meningkatkan minat mengikuti penyuluhan.
3	Imam Hidayah Nst (2023)	Rancangan Penyuluhan Pengendalian Hama <i>Oryctes Rhinoceros</i> Menggunakan Perangkap Feromon Pada Tanaman Kelapa Sawit TBM di Kecamatan Laut Tador Kabupaten Batu Bara	1) Pengetahuan petani 2) sikap petani 3) Keterampilan petani 4) Efektivitas rancangan penyuluhan (<i>pre- test & post-test</i>)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian materi sebesar 94,33%, metode 92,86%, dan media 94,80%, yang seluruhnya termasuk kategori sangat sesuai. Evaluasi penyuluhan juga menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan sebesar 9%, dari nilai pre-test 79,57% menjadi post-test 86,43%.
4	Yulistiani, <i>et al.</i> , (2022)	Evaluasi Kegiatan Penyuluhan Pertanian Studi Kasus KWT Dahlia Kecamatan Gedong Tataan	Pengetahuan, sikap, keterampilan, dan evaluasi penyuluhan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan bersifat partisipatif dan mampu meningkatkan pengetahuan, sikap, serta keterampilan sasaran berdasarkan hasil pre-test dan post-test. Keberhasilan penyuluhan dipengaruhi oleh kesesuaian materi dengan kebutuhan sasaran, meskipun masih terdapat kendala biaya dan faktor lingkungan.

Lanjutan Tabel 1.

				Tingkat kehadiran peserta penyuluhan mencapai 92%. Nilai pengetahuan meningkat dari 12,6 menjadi 28,5 (naik 15,9 poin), sikap dari 14,7 menjadi 28,6 (naik 13,9 poin), dan keterampilan dari 11,4 menjadi 20,3 (naik 8,9 poin).
5	Amalyadi <i>et al.</i> , (2022)	Evaluasi Hasil Penerapan Rancangan Penyuluhan tentang Pengaplikasian Pakan Fermentasi Gedebog Pisang untuk Sapi Potong Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan	Materi, metode, dan media penyuluhan	Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peternak menyatakan materi, metode, dan media penyuluhan telah sesuai dengan kebutuhan sasaran. Seluruh responden menilai rancangan penyuluhan mudah dipahami dan dapat diterapkan dalam usaha ternak sapi potong.

Sumber : Analisis Data Primer (2026)

2.3 Kerangka pikir



Gambar 3 Kerangka Pikir