

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Landasan Teoritis**

#### **2.1.1 Aspek Penyuluhan**

##### **1) Penyuluhan Pertanian**

Menurut Pemerintah Indonesia (2006) di dalam Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 dinyatakan bahwa penyuluhan adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumber daya lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup. Menurut Rusmono (2021) dinyatakan bahwa penyuluhan pertanian merupakan komponen penting dari sistem pembangunan pertanian karena berperan strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di sektor pertanian. Melalui kegiatan penyuluhan, kapasitas dan kemandirian petani dan keluarganya ditingkatkan, sehingga mereka dapat mengelola usaha pertanian mereka secara lebih produktif, tepat, dan efisien, dan dengan demikian mencapai daya saing yang kuat, yang ditunjukkan oleh peningkatan produktivitas, kualitas hasil panen, dan efisiensi usaha.

##### **2) Identifikasi Potensi Wilayah (IPW)**

Potensi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diartikan sebagai kemampuan, kekuatan, kesanggupan, atau daya yang memiliki peluang untuk dikembangkan. Untuk keperluan penyuluhan pertanian, dapat dipilih area spesifik, misalnya, yang mencakup potensi suatu wilayah desa. Oleh karena itu, potensi desa mengacu pada kemampuan yang dimiliki desa yang dapat dikembangkan. Dengan kata lain, potensi wilayah mengacu pada semua sumber daya yang ada atau tersedia yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang ada atau sarana untuk mencapai tujuan pembangunan terlebih dalam upaya peningkatan kesejahteraan petani (Hartati *dan* Kusnadi, 2017).

### 3) Sasaran Penyuluhan Pertanian

Menurut Mardikanto dalam Rusmono (2021), dinyatakan bahwa bahwa sasaran utama penyuluhan pertanian adalah pelaku utama (petani, petani, peternak) dan pelaku usaha di sektor pertanian, agar mereka *better farming* (meningkatkan produktivitas), *better business* (efisiensi usaha), *better income* (meningkatkan pendapatan), *better living* (meningkatkan kesejahteraan) dan *better environmental* (meningkatkan pelestarian lingkungan hidup), melalui *better organization* (meningkatkan pertumbuhan dan penguatan kelembagaan petani/kelembagaan ekonomi petani) dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan dan sumber daya lainnya.

Pemerintah Indonesia (2006) di dalam Undang-Undang Nomor 16 tahun 2006 dinyatakan bahwa sasaran penyuluhan pertanian adalah pelaku utama dan pelaku usaha. Pelaku utama kegiatan pertanian, perikanan, dan kehutanan yang selanjutnya disebut pelaku utama adalah masyarakat didalam dan disekitar kawasan hutan, petani, pekebun, peternak, nelayan, pembudidaya ikan, pengolahan ikan, beserta keluarga intinya. Pelaku usaha adalah perorangan warga negara Indonesia atau korporasi yang dibentuk menurut hukum Indonesia yang mengelola usaha pertanian, perikanan, dan kehutanan.

### 4) Tujuan Penyuluhan Pertanian

Menurut Hartati dan Kusnadi (2017) penyuluhan pertanian mempunyai 2 (dua) tujuan yang akan dicapai, yaitu tujuan jangka panjang dan tujuan jangka pendek. Tujuan jangka pendek penyuluhan adalah untuk mendorong perubahan yang lebih terarah dalam usaha pertanian, yang meliputi: perubahan dalam pengetahuan, keterampilan, sikap, dan tindakan petani dan keluarga mereka. Melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan sikap, di mana perubahan perilaku petani dan keluarga mereka diharapkan dapat mengelola usaha pertanian mereka secara produktif, tepat, dan efisien. Tujuan jangka panjang penyuluhan adalah untuk meningkatkan taraf hidup dan meningkatkan kesejahteraan petani yang diarahkan pada terwujudnya perbaikan teknis bertani (*better farming*), perbaikan usahatani (*better business*), dan perbaikan kehidupan petani dan masyarakatnya (*better living*).

Selanjutnya dalam merumuskan tujuan penyuluhan menggunakan prinsip SMART yang dapat diuraikan sebagai berikut:

- a) *Specific* (khusus), kegiatan penyuluhan pertanian harus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan khusus.
- b) *Measurable* (dapat diukur), bahwa kegiatan penyuluhan harus memiliki tujuan akhir yang terukur.
- c) *Actionary* (dapat dikerjakan/dilakukan) yaitu tujuan kegiatan penyuluhan itu harus mampu untuk dicapai oleh para peserta/petani.
- d) *Realistic* (realistis), bahwa tujuan yang ingin dicapai harus masuk akal, dan tidak berlebihan, sehingga sesuai dengan kemampuan para peserta/ petani.
- e) *Time frame* (memiliki batasan waktu untuk mencapai tujuan), ini berarti bahwa dalam waktu yang ditentukan, tujuan yang ingin dicapai dari penyelenggaraan penyuluhan ini harus dapat dipenuhi oleh setiap peserta/petani.

Selain itu, dalam merumuskan tujuan penyuluhan juga harus memperhatikan prinsip ABCD yang dapat diuraikan sebagai berikut:

- a) *Audience* (khalayak sasaran), adalah pihak yang menjadi target kegiatan penyuluhan.
- b) *Behaviour* (perubahan perilaku yang dikehendaki), ini menunjukkan perubahan perilaku yang diharapkan setelah penyuluhan dilaksanakan.
- c) *Condition* (kondisi yang akan dicapai) yaitu menjelaskan situasi atau syarat saat perilaku tersebut ditunjukkan.
- d) *Degree* (derajat kondisi yang akan dicapai), adalah tingkat keberhasilan atau ukuran capaian yang ingin diraih.

## **5) Materi Penyuluhan**

Materi penyuluhan, pada hakekatnya merupakan segala pesan yang ingin dikomunikasikan oleh seorang penyuluh kepada masyarakat penerima manfaatnya. Dengan kata lain materi penyuluhan adalah pesan yang ingin disampaikan pada proses komunikasi pembangunan (Pakpahan 2017). Materi penyuluhan adalah segala bentuk pesan atau informasi yang akan disampaikan oleh penyuluh kepada petani yang merupakan sasaran upaya penyuluhan mereka. Penyampaian materi ini diharapkan dapat mengubah perilaku petani menjadi lebih baik (Agussabti, 2018).

Menurut Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006, materi penyuluhan adalah bahan penyuluhan yang akan disampaikan oleh para penyuluh kepada pelaku utama dan pelaku usaha dalam berbagai bentuk yang meliputi informasi, teknologi, rekayasa sosial, manajemen, ekonomi, hukum dan kelestarian lingkungan.

#### **6) Metode Penyuluhan**

Peraturan Kementerian Pertanian No. 52 Tahun 2009, menyatakan bahwa metode penyuluhan pertanian adalah cara/teknik penyampaian materi penyuluhan oleh penyuluhan pertanian kepada pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka tahu mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, sumber daya lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian lingkungan hidup.

Metode penyuluhan pertanian dapat diartikan sebagai cara atau teknik penyampaian materi penyuluhan oleh para penyuluh kepada para petani beserta para keluarganya baik secara langsung maupun tidak langsung, agar mereka tahu, mau dan mampu menerima inovasi atau teknologi baru (Pakpahan 2017). Jenis metode penyuluhan pertanian berdasarkan tujuan menurut kementerian pertanian nomor 52 tahun 2009 adalah:

##### **1. Pengembangan dan kreativitas dan inovasi antara lain:**

###### **a) Temu wicara**

Temu wicara adalah dialog antara pelaku utama dan pelaku usaha dengan pejabat pemerintah membicarakan pengembangan dan pemecahan masalah pembangunan pertanian.

###### **b) Temu Lapang**

Temu lapang adalah pertemuan antara pelaku utama dan pelaku usaha dengan penyuluh pertanian atau dengan petugas aparat pertanian di lapangan untuk mendiskusikan keberhasilan usaha tani atau mempelajari teknologi yang telah diterapkan.

###### **c) Temu karya**

Pertemuan yang dilakukan oleh sesama pelaku utama dan pelaku usaha untuk menukar informasi, pengalaman dan gagasan dalam kegiatan usaha tani.

d) Temu Usaha

Pertemuan antar pelaku utama dengan pelaku usaha agar terjadi proses tukar menukar informasi berupa peluang usaha, permodalan, teknologi produksi, pasca panen, pengolahan hasil, dengan harapan agar terjadi kontak kerja sama.

2. Pengembangan kepemimpinan antara lain

a) Rembug Paripurna

Pertemuan lengkap seluruh anggota pengurus organisasi pelaku utama dan pelaku usaha tingkat nasional/provinsi/kabupaten/kota ditambah utusan dari wilayah dibawah yang membahas masalah umum pembangunan pertanian yang akan menjadi dasar kegiatan organisasi tingkat nasional.

b) Rembug Utama

Pertemuan lengkap seluruh anggota pengurus organisasi pelaku utama dan pelaku usaha, untuk menilai/mengevaluasi pelaksanaan kesepakatan program dan rencana kerja periode yang lalu, serta menyusun kepengurusan nasional/provinsi/kabupaten/kota periode yang akan datang.

c) Rembug Madya

Pertemuan para anggota pengurus organisasi pelaku utama dan pelaku usaha untuk mendiskusikan dan mencari kesepakatan dalam pelaksanaan pekan nasional pertemuan pelaku utama dan pelaku usaha pemecahan suatu masalah yang dihadapi untuk kemudian dilaksanakan oleh mereka sendiri beserta kelompoknya.

d) Mimbar sarasehan, pertemuan konsultasi secara berkala dan berkesinambungan antara pelaku utama dan pelaku usaha andalan dengan pejabat pemerintah terutama lingkup pertanian untuk perencanaan dan pelaksanaan program pembangunan pertanian.

3. Pengembangan kerukunan dengan masyarakat antara lain:

a) Temu Akrab

Kegiatan pertemuan untuk menjalin keakraban antara pelaku utama dengan masyarakat setempat/sekitar lokasi pertemuan.

b) Ceramah

Media penyampaian informasi secara lisan kepada pelaku utama, pelaku usaha dan/atau tokoh masyarakat dalam suatu pertemuan. Menurut Maharani *et al.*, (2025), dinyatakan bahwa metode ceramah terbukti sesuai dalam membentuk sikap yang lebih positif pada peserta. Melalui penyampaian informasi secara langsung dan terstruktur, metode ini mampu meningkatkan kesiapan serta penerimaan individu untuk merubah perilaku yang dianjurkan setelah memperoleh edukasi atau penyuluhan.

c) Demonstrasi

Peragaan suatu teknologi (bahan, alat atau cara) dan atau hasil penerapannya secara nyata yang dilakukan oleh demonstrator kepada pelaku utama dan pelaku usaha. Ditinjau dari materi, demonstrasi dibedakan atas:

1. Demonstrasi cara, peragaan kerja suatu teknologi.
2. Demonstrasi hasil, peragaan penerapan hasil teknologi
3. Demonstrasi cara dan hasil, gabungan peragaan cara dan hasil suatu teknologi.

## 7) Media Penyuluhan

Menurut (Rustandi dan Warnaen, 2019) dinyatakan bahwa media adalah saluran atau perantara yang digunakan dalam kegiatan penyuluhan. Tujuan penggunaan media adalah untuk memperjelas informasi yang disampaikan sehingga dapat merangsang pemikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan sasaran. Oleh karena itu, media memainkan peran penting, antara lain, dalam memberikan pengalaman konkret yang selaras dengan tujuan penyuluhan. Media penyuluhan memiliki kontribusi besar dalam mendukung tercapainya kegiatan penyuluhan yang lebih sesuai dan efisien. Media penyuluhan pertanian bermanfaat untuk menyederhanakan komunikasi antara sumber informasi dan penerima informasi. Dalam kegiatan penyuluhan, penyampaian informasi secara verbal tidak selalu mudah dipahami, oleh karena itu, media dibutuhkan untuk membantunya. Media penyuluhan pertanian juga disebut alat bantu penyuluhan pertanian yang dapat dilihat, didengar, disentuh, dirasa, dan dicium untuk memfasilitasi komunikasi.

Media penyuluhan terbagi atas beberapa macam yaitu :

1. Media cetak, media ini mengutamakan pesan-pesan visual, biasanya terdiri dari gambaran sejumlah kata, gambar atau foto dalam tata warna. Adapun jenis media cetak adalah sebagai berikut:
  - a) Folder adalah lembaran kertas lepas yang dilipat dua atau tiga lipatan yang berisi pesan penyuluhan dalam bentuk tulisan dan gambar (foto atau ilustrasi). Formatnya yang praktis dan ringkas memungkinkan konten yang lebih detail dan sistematis (Rustandi *dan* Warnaen 2019).
  - b) *Leaflet* adalah media cetak berbentuk selembat kertas yang memuat informasi secara ringkas dan jelas, biasanya dilengkapi dengan gambar atau ilustrasi agar lebih menarik perhatian pembaca. Media ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain praktis untuk dibawa ke mana saja, bisa dibaca kembali kapan pun diperlukan, serta biaya pembuatannya relatif terjangkau (Rustandi *dan* Warnaen 2019).
  - c) Brosur merupakan salah satu media informasi berupa barang cetakan yang berisikan gambaran dan tulisan yang berbentuk buku kecil setebal 10-25 halaman, dan paling banyak 50 halaman (Mardikanto *dan* Pertiwi 2023).
  - d) Poster adalah selembat kertas yang memuat pesan penyuluhan pertanian melalui kombinasi gambar dan teks. Poster dibuat dengan tujuan menyampaikan informasi terkait pertanian sehingga dapat menarik perhatian dan menumbuhkan minat sasaran. Media ini ditujukan kepada petani beserta keluarganya, maupun masyarakat luas (Rustandi *dan* Warnaen 2019).

## 2) Media Audio

Hakikat dari jenis-jenis media dalam kelompok ini adalah berupa pesan yang disampaikan atau dituangkan kedalam simbol pendengaran (verbal dan/ atau non-verbal) yang melibatkan stimulasi pendengaran. Beberapa bentuk media audio yang sering digunakan dalam program penyuluhan pertanian adalah siaran radio (seperti acara siaran pedesaan), kaset rekaman audio dan CD audio (Nunihartani, 2023).

### 3) Media Audiovisual

Audiovisual merupakan media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar, jenis media ini mempunyai kemampuan yang lebih baik karena meliputi kedua jenis, audio berarti mendengar dan visual berarti melihat (Sunaeni *et al.*, 2023).

### 4) Benda sebenarnya (realita)

Semua hal konkret yang benar-benar ada dalam kehidupan nyata, termasuk individu fisik (orang), peristiwa konkret dalam ruang dan waktu (kejadian), dan materi nyata yang menempati ruang atau objek/hal-hal tertentu (Rustandi dan Warnaen 2019).

## **8) Lokasi Penyuluhan**

Menurut Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengenai SP3K, dinyatakan bahwa lokasi penyuluhan harus dipilih secara strategis untuk mendukung efektivitas transfer ilmu antara penyuluhan dan sasaran. Pilihannya dapat berupa balai penyuluhan, lapangan, sawah, kebun, atau rumah petani sesuai dengan jenis dan metode penyuluhan yang digunakan. Lokasi penyuluhan merupakan tempat untuk berlangsungnya kegiatan penyuluhan. Dalam pemilihan lokasi yang tepat merupakan hal penting dalam keberhasilan suatu program karena dapat mempengaruhi akses petani terkait informasi dan efektivitas komunikasi antar penyuluh dan sasaran (Hutasoit, 2025).

## **9) Volume Penyuluhan**

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 25/ Permentan/ OT. 140/5/2009, tentang Pedoman Penyusunan Programa Pertanian, dinyatakan bahwa kolom volume berisi mengenai jumlah dan frekuensi kegiatan yang dilakukan agar sasaran dapat memahami dan melaksanakan pesan yang disampaikan melalui kegiatan/metode penyuluhan agar terjadinya perubahan perilaku pada sasaran. Frekuensi petani dalam mengikuti penyuluhan yang meningkat disebabkan karena penyampaian yang menarik dan tidak membosankan serta materi yang disampaikan bermanfaat bagi petani dan usaha taninya (Hasyim 2006 *dalam* Nuzuliyah dan Irawan 2022).

## **10) Waktu Penyuluhan**

Menurut Niam dan Patmowati (2023) *dalam* hutasoit (2025), pemilihan waktu penyuluhan yang tepat berpengaruh besar terhadap peningkatan partisipasi dan pemahaman sasaran. Waktu yang sesuai memungkinkan petani untuk lebih fokus dan menyerap informasi dengan baik, sehingga meningkatkan efektivitas penyuluhan. Berikut beberapa pilihan waktu yang dapat digunakan:

- a) Pagi hari, sebelum para petani memulai aktivitas utama di lahan.
- b) Istirahat siang, saat yang tepat bagi petani mendapatkan jeda dari kegiatannya untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.
- c) Sore hari, setelah para petani telah menyelesaikan aktivitas di lahan.
- d) Akhir pekan, waktu ini memungkinkan untuk menjangkau lebih banyak petani khususnya petani yang memiliki kesibukan dihari kerja.

## **11) Biaya Penyuluhan**

Menurut Pemerintah RI di dalam Undang-Undang Nomor 16 tahun 2006 mengenai SP3K dinyatakan bahwa untuk menyelenggarakan penyuluhan yang efektif dan efisien diperlukan tersedianya pembiayaan yang memadai untuk memenuhi biaya penyuluhan. Sumber pembiayaan untuk penyuluhan disediakan melalui APBN, APBD baik provinsi maupun kabupaten/kota, baik secara sektoral maupun lintas sektoral, maupun sumber lain yang sah dan tidak mengikat. Pembiayaan penyuluhan yang berkaitan dengan tunjangan jabatan fungsional dan profesi, biaya operasional penyuluh PNS, serta sarana dan prasarana yang bersumber dari APBN, sedangkan pembiayaan penyelenggaraan penyuluhan di provinsi, kabupaten/kota, baik secara sektoral maupun lintas sektoral maupun sumber sumber yang sah dan tidak mengikat. Dalam hal penyuluhan yang diselenggarakan oleh penyuluh swasta dan penyuluh swadaya, pembiayaan dapat dibantu oleh pemerintah daerah.

Biaya penyuluhan merujuk pada total pengeluaran yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan penyuluhan kepada petani dengan tujuan dengan tujuan meningkatkan pengetahuan dan mengubah sikap petanidalam mengelola usaha pertanian (Aritonang 2025).

## 12) Evaluasi Penyuluhan

Dari perspektif manajemen penelitian, pemantauan dan evaluasi berperan sebagai instrumen strategis dalam mengawasi dan mengendalikan pelaksanaan kegiatan penilaian dan diseminasi inovasi pertanian, sehingga seluruh tahapan kegiatan dapat berjalan sesuai rencana dan mampu mencapai target yang telah ditetapkan. (Bagu *et al.*, 2021). Evaluasi penyuluhan pertanian dapat digunakan untuk memperbaiki perencanaan kegiatan/program penyuluhan, dalam usaha mempertanggung jawabkan kegiatan penyuluhan yang dilaksanakan, membandingkan antara kegiatan yang dicapai dengan tujuan yang telah ditetapkan Saleh (2022).

Dalam penyuluhan pertanian evaluasi penyuluhan pertanian mencakup:

### 1. Pengetahuan

Pengetahuan merupakan tahapan awal dalam proses persepsi yang berperan penting dalam membentuk sikap yang kemudian akan tercermin dalam tindakan atau keterampilan. Dengan wawasan yang mendalam, petani yang mahir dalam suatu bidang akan mendorong sikap positif pada mitra mereka, sehingga mendorong perubahan perilaku (Yuswandi *et al.*, 2023). Menurut Makhmuda (2018) *dalam* Ghifari (2025) juga dinyatakan bahwa pengetahuan merupakan keseluruhan hasil yang diperoleh dari proses mengetahui, yang mencakup berbagai aktivitas, metode, dan cara yang digunakan dalam memperoleh informasi atau pemahaman. Untuk memahami konsep pengetahuan, terlebih dahulu perlu dipahami makna dari tindakan mengetahui. Sebagaimana setiap aktivitas manusia menghasilkan suatu akibat atau hasil, proses mengetahui juga menghasilkan sesuatu, yaitu pengetahuan. Pengetahuan adalah hasil dari semua aktivitas yang bertujuan untuk memahami suatu objek (yang dapat berupa benda atau peristiwa yang dialami oleh subjek). Pada dasarnya, pengetahuan adalah hasil dari proses melihat, mendengar, merasakan, dan berpikir yang merupakan dasar dari pemikiran dan tindakan manusia (Waksena, 2012 *dalam* Ghifari, 2025).

### 2. Sikap

Menurut Thangjam *dan* Jha (2024) sikap adalah salah satu faktor psikologis yang berpotensi memengaruhi keputusan individu terkait suatu objek atau gagasan tertentu. Sikap bertindak sebagai penentu dalam mengubah perilaku tersembunyi

menjadi tindakan nyata. Sikap merupakan utama niat petani untuk mengadopsi pertanian berkelanjutan. Namun, sikap positif terhadap praktik pertanian berkelanjutan dikaitkan dengan kepercayaan dan status sosial. Karena petani merupakan aktor utama dalam adopsi atau penolakan teknologi, status sosial ekonomi mereka dapat memberikan wawasan yang berarti tentang perilaku adopsi mereka. Menurut Yaqin (2024) juga dinyatakan bahwa sikap adalah bentuk evaluasi seseorang terhadap suatu objek, situasi, atau konsep tertentu, yang secara psikologis berakar pada pengalaman, perasaan, dan keyakinan mereka. Menurut penelitian dalam psikologi sosial, sikap tidak hanya mencerminkan perasaan seseorang (suka atau tidak suka) terhadap sesuatu, tetapi juga berfungsi sebagai indikator nilai, norma, dan pandangan hidup mereka. Dengan demikian, sikap menjadi dasar untuk memahami bagaimana individu merespon secara emosional dan perilaku terhadap suatu objek atau situasi.

Menurut Makhmuda (2020) juga dinyatakan bahwa ada 3 (tiga) komponen yang membentuk struktur sikap yaitu:

- a) Komponen kognitif (komponen perseptual), yaitu komponen-komponen yang berkaitan dengan pengetahuan, pandangan, kepercayaan, yaitu hal-hal yang berkaitan dengan bagaimana orang mempersepsikan sikap. Aspek intelektual adalah bagian dari sikap yang berkaitan dengan kepercayaan, gagasan, atau pemahaman seseorang tentang suatu objek.
- b) Komponen afektif (komponen emosional), yaitu komponen yang berkaitan dengan perasaan atau respons emosional seseorang terhadap suatu objek. Perasaan senang menunjukkan respons positif, sedangkan perasaan tidak senang menunjukkan respons negatif. Menurut Yaqin dan Yasin (2024), dinyatakan bahwa melalui komponen afektif, seseorang dapat menunjukkan berbagai bentuk perasaan seperti senang, tidak senang, tertarik, takut, ataupun tidak takut terhadap objek sikap, yang pada akhirnya akan mempengaruhi tingkat penerimaan atau penolakan individu terhadap objek.
- c) Komponen konatif (komponen perilaku, atau *action component*), yaitu kecenderungan individu untuk berperilaku merupakan bagian dari komponen sikap yang berkaitan dengan keinginan atau dorongan seseorang untuk bertindak terhadap suatu objek sikap. Komponen ini menggambarkan

bagaimana seseorang menunjukkan kesiapan atau kecenderungan untuk melakukan suatu tindakan tertentu berdasarkan sikap yang dimilikinya terhadap objek tersebut (Yaqin dan Yasin 2024).

### 2.1.2 Aspek Teknis

#### a) Penggerek Buah Kopi

Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei*) merupakan hama yang memanfaatkan buah dan biji kopi sebagai habitat utama untuk mendapatkan makanan, tempat perlindungan, bertelur, berkembang biak, dan menjalani proses pertumbuhan dan metamorfosis (Mandiri 2021). Hama Penggerek Buah Kopi dapat menyerang buah dengan cara melubangi bagian buah kopi, baik pada kopi yang masih muda maupun yang sudah mengeras bijinya, dan biasanya hama ini masuk melalui bagian bagian ujung (pusar) buah kopi (Rahardjo, 2018).

Klasifikasi Penggerek Buah Kopi menurut Kalshoven, (1981) dalam Lumban Gaol (2024) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*  
Filum : *Arthropoda*  
Kelas : *Insecta*  
Ordo : *Coleoptera*  
Famili : *Curculionidae*  
Genus : *Hypothenemus*  
Spesies : *Hypothenemus hampei* (Ferrari)

Kumbang betina masuk ke dalam buah kopi dengan cara menggerek biji kopi, kemudian meletakkan telur sebanyak  $\pm 30$  s.d 50 butir. Telur tersebut berkembang menjadi larva yang melanjutkan aktivitas penggerekkan di dalam biji kopi. Setelah fase larva, serangga berubah menjadi pupa (kepompong) di dalam biji. Serangga dewasa kemudian muncul dari kepompong, dan proses perkawinan antara jantan dan betina berlangsung di dalam buah kopi. Selanjutnya kumbang betina keluar dan berpindah ke buah kopi lain untuk memulai siklus bertelur kembali, sedangkan kumbang jantan tidak memiliki kemampuan terbang sehingga tetap berada di dalam buah tempat untuk berkembang. Serangga ini memiliki tipe metamorfosa holometabola yang artinya melewati tahapan telur, larva, pupa, dan imago/dewasa (Sutiharni *et al.*, 2021).

1. Telur

Berbentuk elips dengan warna putih transparan, telur ini akan berubah kekuningan menjelang proses penetasan. Ukurannya sangat kecil, hanya berkisar antara 0,52 hingga 0,69 mm.

2. Larva

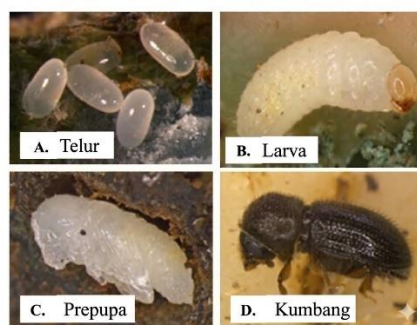
Larva memiliki bentuk melengkung menyerupai huruf "C". Tubuhnya tidak memiliki tungkai, namun memiliki kepala yang terlihat jelas. Warna tubuhnya putih. Untuk larva instar terakhir, panjang tubuhnya berkisar antara 1,88 hingga 2,30 mm.

3. Prepupa

Prepupa memiliki bentuk yang hampir sama dengan larva, namun tampak lebih pipih karena kurang cekung. Warnanya putih seperti susu. Sementara itu, ukuran pupa cukup bervariasi dengan panjang berkisar antara 1,84 s.d. 2,00 mm.

4. Kumbang

Kumbang ini berwarna hitam kecokelatan, sedangkan tungkainya tampak lebih terang. Jika dilihat dari ukuran, betina lebih besar dengan dimensi 1,7 mm x 0,7 mm dibandingkan jantan yang hanya 1,2 mm x 0,7 mm. Bentuk tubuhnya pendek dan bulat, dengan *pronotum* yang menutupi bagian kepala.



Gambar 1 Siklus Hidup Hama PBKo  
*Sumber: Coffee and Cocoa Training Center (2024)*

PBKo dapat hidup dengan baik pada suhu optimal 16°C s.d 34°C. Pada suhu 15°C dan 35°C imago betina tidak dapat menggerak atau tetap dapat menggerak buah kopi namun tidak meletakkan telur. Suhu antara 30°C s.d 32°C merupakan kondisi yang optimal untuk perkembangan telur serta larva instar 1 (satu), sedangkan suhu optimal untuk larva instal 2 (dua), pupa dan imago berkisar

antara 27°C s.d 30°C. Imago betina optimal menggerek buah kopi pada suhu antara 20°C s.d 33°C. Selain itu, *Hypothenemus hampei* juga menyukai habitat dengan tingkat kelembapan tinggi seperti pada pertanaman kopi dengan naungan yang terlalu rapat (Marie 2020 dalam Gaol 2024).

#### **b) Gejala Serangan dan Kerusakan**



Gambar 2. Buah Kopi Terserang  
*Sumber: Coffee and Cocoa Training Center (2024)*

Kumbang betina mulai menyerang pada usia 8 minggu setelah berbunga ketika buah kopi masih lunak untuk mendapatkan makanan sementara, kemudian menyerang buah kopi yang telah mengeras untuk berkembang biak. Kumbang betina akan menggerek bagian ujung bawah buah, dan biasanya terlihat adanya kotoran bekas gerakan di sekeliling lubang masuk buah (Harni *et al.*, 2018)

Terdapat dua jenis kerusakan yang disebabkan oleh hama ini, yaitu buah muda gugur dan kehilangan hasil panen secara kuantitas maupun kualitas. Serangan pada buah kopi yang masih berbiji lunak menyebabkan buah tidak berkembang, warna berubah menjadi kuning kemerahan, dan akhirnya gugur, sedangkan serangan terhadap buah yang bijinya telah mengeras akan mengakibatkan penurunan kualitas biji kopi karena bijinya berlubang. Biji kopi yang rusak berpengaruh negatif pada kandungan kimia, terutama pada kafein dan gula yang dapat mempengaruhi cita rasa (Rizwan 2021). Akibat serangan hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) menyebabkan buah kopi akan berlubang dan bermutu rendah (Puryantoto *et al.*, 2022).

#### **c. Pengendalian Serangan Hama**

Menurut Tim Karya Mandiri (2018) dinyatakan bahwa pengendalian serangan hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) dilakukan dengan tindakan preventif

dan kuratif. Tindakan preventif bertujuan untuk memutuskan daur hidup hama PBKo dengan cara berikut:

- 1) Lelesan, memungut semua buah kopi yang jatuh ditanah, baik pada buah yang terkena hama maupun tidak, untuk dimusnahkan.
- 2) Racutan/rampasan, hama ini hanya hidup di dalam buah kopi, dengan memetik seluruh buah yang ada di pohon akan membasmi semua telur, larva, sampai kumbang dewasa.
- 3) Mengurangi kelembaban dengan cara memangkas tanaman penabung maupun tanaman kopi yang terlalu rimbun.

Tindakan kuratif dilakukan jika terlihat ada buah kopi yang terserang hama ini adalah:

- 1) Petik bubuk, dengan memetik semua buah yang masak terserang 15 s.d 30 hari menjelang panen besar.
- 2) Menggunakan parasitoid dan jamur patogen serangga (*Beauverria bassiana*).
- 3) Semua buah yang terserang hama dimusnahkan dengan cara direndam air bersuhu 60° C selama 5 (lima) menit
- 4) Memasang alat perangkap dengan senyawa penarik (atraktan), yang ditaruh didalam alat perangkap. Perangkap ini biasanya dipasang dengan kepadatan 24 buah per hektar.

#### **d. Atraktan**

Atraktan adalah zat kimia yang memiliki daya pikat seks secara spesifik pada hewan betina, salah satu yang dimana dalam pemakaian atraktan akan menurunkan tingkat populasi serangga yang secara tidak langsung akan menekan jumlah perkawinan serangga, sehingga akan menurunkan tingkat populasi di generasi selanjutnya. Penggunaan atraktan bersifat ramah lingkungan, bersifat spesifik sehingga tidak mengurangi populasi serangga menguntungkan, dan tidak menimbulkan resistensi. Atraktan merupakan senyawa yang digunakan sebagai pemikat serangga. Cara kerjanya yaitu dengan mengeluarkan aroma yang menyerupai bau yang disukai hama, sehingga hama tertarik mendekati, lalu masuk ke dalam perangkap. Dengan masuknya serangga betina yang mati terperangkap akan mengurangi peningkatan populasi hama, sebab perkawinan dan

perkembangbiakan hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) menjadi berkurang (Puryantoro *et al.*, 2022). Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (2014) menjelaskan bahwa pengendalian PBKo dapat dilakukan dengan metode penangkapan serangga betina yang sedang terbang menggunakan senyawa penarik atau atraktan. Senyawa ini berfungsi untuk menarik imago betina masuk ke dalam perangkap, sehingga populasi *Hypothenemus hampei* di kebun kopi dapat ditekan. Dengan berkurangnya populasi tersebut, intensitas serangan pada buah kopi diharapkan dapat menurun.

#### **e. Tanaman Kopi Arabika**

Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) merupakan salah satu spesies kopi yang paling banyak dibudidayakan di berbagai negara penghasil kopi dunia dan memiliki peranan penting dalam perdagangan komoditas perkebunan internasional. Popularitasnya tidak terlepas dari karakter cita rasa yang lembut, kompleks, serta aroma yang khas sehingga sangat digemari oleh konsumen, khususnya pada pasar ekspor. Keunggulan mutu tersebut menjadikan kopi arabika memiliki nilai jual yang relatif lebih tinggi dibandingkan jenis kopi lainnya, sehingga berkontribusi besar terhadap peningkatan pendapatan petani maupun devisa negara (Wintgens, 2009 dalam Waruwu 2025). Secara agronomis, kopi arabika umumnya tumbuh optimal pada wilayah dengan iklim sejuk dan kondisi lingkungan pegunungan. Tanaman ini berkembang baik pada ketinggian lebih dari 1.000 meter di atas permukaan laut, dengan suhu yang relatif rendah dan kelembapan yang cukup. Faktor ketinggian tempat berpengaruh terhadap pembentukan senyawa kimia dalam biji kopi yang menentukan kualitas rasa dan aroma. Oleh karena itu, daerah dataran tinggi menjadi sentra utama budidaya kopi arabika karena mampu menghasilkan biji kopi bermutu tinggi yang memenuhi standar pasar global (Waruwu 2025).

## 2.2 Hasil Penelitian Terdahulu

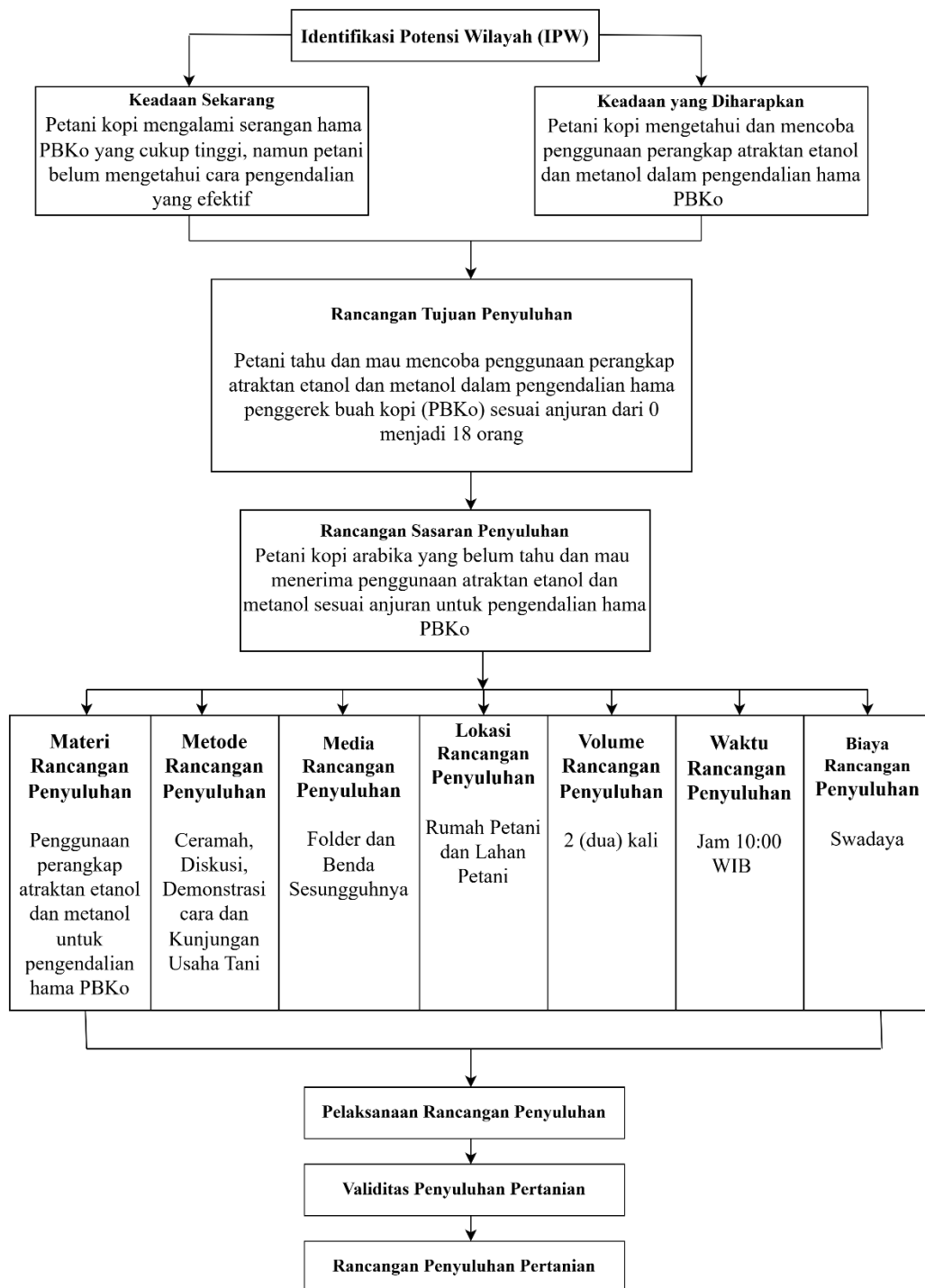
**Tabel 1 Penelitian Terdahulu**

| No | Judul dan Nama Peneliti                                                                                                                                   | Metode Penelitian                                                                                                                                      | Variabel/Parameter yang Diukur                                                                                                                                                 | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Pengaruh Penyuluhan dengan Metode Demonstrasi terhadap Peningkatan Pengetahuan dan Minat Adopsi Teknologi <i>Eco Enzym</i><br>Dewi <i>et al.</i> , (2024) | Kuantitatif, Pre-Experimental Design ( <i>One Group Pretest–Posttest</i> )                                                                             | Skor pengetahuan (4 soal), minat (minat/tidak minat) sebelum dan sesudah penyuluhan                                                                                            | Terjadi peningkatan signifikan pengetahuan ( $Z = -2,244$ ; $p < 0,05$ ) dan minat ( $Z = -2,123$ ; $p < 0,05$ ). Pengetahuan kategori baik meningkat dari 8% menjadi 72%, minat meningkat dari 20% menjadi 88%.                                                                                                     |
| 2. | Efektivitas Penyuluhan Pertanian dalam Pengembangan Usaha Tani Tembakau – Ficky Auliyaul Ikhsan Mubarak dan Raden Achmad Djazuli (2024)                   | Metode survei dengan teknik <i>purposive sampling</i> , responden 42 petani. Analisis data menggunakan analisis deskriptif dan skoring.                | Partisipasi petani dalam penyuluhan, keterlibatan petani dalam pengambilan keputusan, pelaksanaan program penyuluhan, peningkatan produksi, dan kepuasan petani.               | Program penyuluhan dinilai sesuai dengan skor rata-rata 2,845 pada proses penyuluhan dan 2,899 pada pelaksanaan program. Efektivitas pelaksanaan program penyuluhan dikategorikan sesuai dilihat dari partisipasi petani, program penyuluhan tepat waktu, dan pelaksanaan penyuluhan sesuai dengan kebutuhan petani. |
| 3. | Keberhasilan Penyuluhan Melalui Karakteristik Penyuluh dan Petani<br>Irdiana <i>et al.</i> , (2023)                                                       | Metode deskriptif kuantitatif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara dan kuesioner terhadap 65 responden. Analisis data menggunakan SEM-PLS. | Karakteristik penyuluh (demografi, kompetensi, input layanan), karakteristik petani (demografi, karakteristik petani, keterjangkauan komunikasi), dan keberhasilan penyuluhan. | Karakteristik penyuluh berpengaruh sedang dilihat dari demografi, kompetensi dan input layanan, serta karakteristik petani dilihat demografi, dan keterjangkauan komunikasi yang berpengaruh tinggi terhadap keberhasilan penyuluhan.                                                                                |
| 4. | Pengaruh Sosial Ekonomi terhadap minat pemuda untuk beternak sapi potong.<br>Nuraeni (2021)                                                               | Metode survei (kajiwidya) dengan <i>purposive sampling</i> terhadap 42                                                                                 | Variabel bebas: pendapatan, lingkungan keluarga, lingkungan                                                                                                                    | Efektivitas penyuluhan yang telah dilaksanakan berada pada kategori cukup sesuai dengan presentase skor 59,51%. Pengaruh ceramah dan                                                                                                                                                                                 |

**Lanjutan Tabel 1**

|    |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | Atraktan dalam Pengendalian Penggerek Buah Kopi (PBKo) Rimbing <i>et. al</i> (2023)                                                                                                                                     | responden. Pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dokumentasi, dan kuesioner Percobaan lapangan pada pertanaman kopi dengan pemasangan perangkat Karakteristik penyuluh (demografi, kompetensi, input layanan), karakteristik petani (demografi, karakteristik petani, keterjangkauan komunikasi), dan keberhasilan penyuluhan. atraktan selama beberapa minggu pengamatan | masyarakat, status sosial. Variabel terikat: minat pemuda beternak sapi potong<br>– Dinamika populasi PBKo per minggu<br>– Efektivitas atraktan terhadap peningkatan tangkapan PBKo | pemberian modul secara bermakna meningkatkan pengetahuan. Penyuluhan secara ceramah disertai folder meningkatkan secara bermakna pengetahuan dan sikap. Populasi PBKo yang tertangkap meningkat setelah pemasangan atraktan kedua. Atraktan etanol + metanol menunjukkan daya tarik lebih tinggi dibandingkan etanol tunggal. Penggunaan atraktan dinilai potensial sebagai alternatif pengendalian non-kimia |
| 6. | Penggunaan etanol dan metanol sebagai atraktan terhadap Penggerek Buah Kopi ( <i>Hypothenemus hampei</i> Ferr.) di Desa Pariksubungan Kecamatan Siborongborong Kabupaten Tapanuli Utara Sitohang <i>et al.</i> , (2022) | Eksperimen lapangan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu jenis atraktan dan ketinggian perangkat, dengan tiga ulangan.                                                                                                                                                                                                            | Jumlah imago Penggerek Buah Kopi ( <i>Hypothenemus hampei</i> ) yang terperangkap dan identifikasi serangga lain yang tertangkap                                                    | Semua jenis atraktan berpengaruh nyata untuk menarik imago PBKo, Jenis atraktan etanol:metanol (1:4) adalah perlakuan terbaik dibanding dengan jenis atraktan lain, dan ketinggian perangkat 1 meter adalah perlakuan terbaik dibandingkan dengan letak ketinggian perangkat lain yang diuji dengan rata-rata PBKo.                                                                                           |

## 2.3 Kerangka Pikir



Gambar 3. Kerangka Pikir

## **2.4 Hipotesis**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan serta didukung dengan beberapa informasi dan hasil pengamatan awal di lokasi pengkajian, maka dapat disusun suatu hipotesis menjadi bentuk kesimpulan sementara. Adapun hipotesis pada pengkajian ini adalah:

1. Diduga rancangan penyuluhan penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol untuk pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) di Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi dapat diterima oleh petani kopi arabika.
2. Diduga pengetahuan petani tentang penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol untuk pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) mengalami peningkatan dan tingkat sikap setuju terhadap penerapan teknologi atraktan etanol dan metanol untuk pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) di Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi.

### **III. METODOLOGI**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Pelaksanaan kegiatan pengkajian Tugas Akhir (TA) dimulai bulan Maret s.d Mei 2026 di Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara. Penentuan lokasi pengkajian dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan objektif bahwa Kecamatan Sidikalang dipilih karena memiliki potensi yang signifikan di bidang perkebunan kopi arabika yaitu luas lahan kopi arabika terbesar ketiga di Kabupaten Dairi dan ditemukan 2 (dua) desa dengan tingkat penyebaran hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) yang tinggi.

#### **3.2 Metode Pengkajian**

##### **3.2.1 Jenis Pengkajian**

Jenis pengkajian yang digunakan dalam pengkajian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Menurut Sujarweni (2022), dinyatakan bahwa penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian ilmiah yang dilakukan secara sistematis untuk mempelajari suatu fenomena bagian dan fenomena serta kausalitas hubungan yang terjadi didalamnya dengan mengumpulkan data yang dapat diukur, kemudian dianalisis dengan teknik statistik. Sedangkan metode penelitian deskriptif adalah metode yang digunakan untuk mendeskripsikan suatu fenomena dengan data yang diperoleh secara akurat melalui proses penelitian yang sistematis (Sahir 2021).

##### **3.2.2 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam pengkajian ini adalah metode pengumpulan data primer dan data sekunder. Menurut Jaya (2024) data primer dan sekunder adalah sebagai berikut:

1. Data primer adalah data yang dikumpulkan dari responden melalui kuesioner, kelompok fokus, panel atau juga data hasil wawancara peneliti dengan narasumber. Data yang diterima dari narasumber harus diolah lagi. Data primer diminta kepada responden petani kopi arabika di Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi.
2. Data sekunder, data yang diperoleh dari catatan, buku, dan majalah. Misalnya data ini berupa laporan keuangan publikasi perusahaan, laporan pemerintah, artikel, buku-buku sebagai teori, majalah dan sebagainya. Data yang diperoleh

dari data sekunder tidak perlu diolah lagi. Data sekunder yang digunakan adalah program Kecamatan Sidikalang, BPS Indonesia, BPS Provinsi Sumatera Utara, BPS Kabupaten Dairi, BPS Kecamatan Sidikalang, buku, *e-book*, dan *e-jurnal*.

Adapun teknik pengumpulan data dalam pengkajian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Teknik observasi merupakan metode pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung terhadap perilaku, interaksi, dan kondisi yang terjadi di lingkungan alami subjek penelitian. Melalui observasi, peneliti dapat memperoleh informasi yang mencerminkan situasi sebenarnya karena fenomena yang diamati terjadi secara alami tanpa campur tangan dari peneliti (Sumbodo *et al.*, 2024). Observasi dilakukan melalui pengamatan langsung di lapangan terhadap kondisi kebun petani kopi arabika di Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi.

2. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data penelitian yang dilakukan secara langsung antara peneliti dan responden. Dalam menjalankan wawancara, pewawancara perlu memperhatikan situasi dan konteks serta menjalankan wawancara dengan baik agar data yang diperoleh obyektif dan sesuai dengan tujuan penelitian (Sembiring *et al.*, 2023). Wawancara dilakukan secara langsung kepada petani kopi arabika dan penyuluh pertanian lapangan di Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi.

3. Kuesioner

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang menggunakan pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk dijawab oleh responden. Kuesioner adalah instrumen pengumpulan data yang efisien (Jaya 2024). Kuisisioner disebarkan kepada petani kopi arabika di Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi sebagai responden pengkajian.

4. Dokumentasi

Menurut Tanjung *et. al* (2022), metode dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan menelaah arsip, catatan, dan

dokumen yang berkaitan dengan objek penelitian. Metode ini digunakan untuk memperoleh informasi pendukung yang relevan dengan kebutuhan penelitian.

### 3.2.3 Populasi dan Sampel

#### a. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu di dalam suatu penelitian (Margono 2004 *dalam* Hardani *et al.*, 2020). Teknik pengambilan populasi menggunakan metode *purposive sampling* yaitu anggota sampel yang dipilih secara khusus berdasarkan tujuan penelitian (Hardani *et al.*, 2020). Teknik pengambilan populasi berdasarkan kriteria yang disesuaikan dengan tujuan pengkajian yaitu desa yang terkena serangan Penggerek Buah Kopi (PBKo), kemudian petani kopi arabika yang termasuk ke dalam kelompok tani aktif di Kecamatan Sidikalang serta petani dengan luas lahan kopi arabika  $\leq 1$  ha.

**Tabel 2. Populasi dalam Pengkajian**

| No    | Desa         | Kelompok Tani | Populasi (orang) |
|-------|--------------|---------------|------------------|
| 1     | Bintang      | Sehati        | 17               |
|       |              | Tani jaya     | 11               |
|       |              | Lestari       | 30               |
| 2     | Bintang Hulu | Sejahtera     | 14               |
|       |              | Marsada       | 19               |
|       |              | Maju Bersama  | 15               |
| Total |              |               | 106              |

*Sumber* : BPP Kecamatan Sidikalang (2025)

Berdasarkan tabel 2 (dua) terdapat desa yang memenuhi kriteria dikarenakan belum pernah melakukan pengendalian hama menggunakan perangkat atraktan etanol dan metanol di Kecamatan Sidikalang. Desa Bintang dan Bintang Hulu dipilih karena memiliki potensi yang signifikan di bidang perkebunan kopi arabika dan merupakan desa yang memiliki lahan terluas komoditi kopi arabika.

#### b. Sampel

Menurut Hardani *et al.*, (2020) sampel adalah sebagian anggota populasi yang diambil dengan menggunakan teknik pengambilan sampel. Menurut Jaya (2024) teknik menentukan sampel dari keseluruhan populasi, penelitian menggunakan rumus Slovin sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + (N \times e^2)}$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel (orang)

N = Jumlah populasi (orang)

e = nilai *error* atau persen kesalahan yang dapat diterima (%)

Dalam pengambilan responden pada pengkajian ini batasan yang diambil untuk tingkat *error* (kesalahan) adalah (10%) sebagai berikut:

$$n = \frac{106}{1 + 106 (0,1)^2}$$

$$n = \frac{106}{1 + 106 (0,01)}$$

$$n = \frac{106}{1 + 1,06}$$

$$n = \frac{106}{2,06}$$

$$n = 51,456$$

Oleh karena itu, dapat dibulatkan menjadi 51 petani responden.

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan rumus Slovin, maka diperoleh jumlah sampel dalam pengkajian ini yang diambil dari jumlah populasi sebanyak 51 orang responden. Adapun rincian perwakilan sampel dari setiap desa di Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi dilihat dari Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Jumlah Sampel Pengkajian**

| No            | Nama Desa    | Jumlah Populasi<br>(orang) | Jumlah Sampel Terpilih<br>(orang) |
|---------------|--------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 1.            | Bintang      | 58                         | 27                                |
| 2.            | Bintang Hulu | 48                         | 24                                |
| <b>Jumlah</b> |              | <b>106</b>                 | <b>51</b>                         |

*Sumber:* Analisis Data Primer (2026)

Berdasarkan Tabel 3, jumlah responden dalam pengkajian ditentukan menggunakan teknik *simple random sampling*, yang merupakan teknik pengambilan sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang terdapat dalam populasi, sehingga setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama. Total populasi yang ditargetkan oleh pengkajian ini adalah 106 orang dari enam kelompok tani di Desa Bintang dan Desa Bintang Hulu, sedangkan

ukuran sampelnya adalah 51 orang. Pengkaji menggunakan metode spinner untuk menentukan pemilihan responden secara acak pada setiap desa.

### 3.2.4 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

#### 1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur sejauh mana instrumen penelitian dapat dianggap valid atau sahih. Instrumen yang memiliki tingkat validitas tinggi mampu mengukur dengan akurat apa yang dimaksud dan mengungkapkan data variabel yang diteliti. Validitas yang tinggi menunjukkan bahwa data yang terkumpul sesuai dengan gambaran variabel yang dimaksud, sementara validitas yang rendah menunjukkan adanya potensi penyimpangan (Sembiring *et al.*, 2020). Selanjutnya menurut Baidowi *et al.*, (2024) menyatakan bahwa untuk menganalisis tingkat validitas instrumen penelitian digunakan teknik korelasi *product moment* dari Pearson. Teknik ini mengkorelasikan skor keseluruhan. Adapun rumus rumus korelasi *product moment* adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}$$

Keterangan:

- N : Banyak responden (orang)
- $r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
- $\sum xy$  : Jumlah perkalian antara X dan Y
- $\sum x$  : Jumlah dari kuadrat nilai (x)
- $\sum y$  : Jumlah dari kuadrat nilai (y)

Dimana untuk pengujian validitas menggunakan SPSS dan secara manual dengan mendapatkan nilai r hitung yang kemudian dibandingkan dengan r tabel yang dimana dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu:

1. Apabila nilai  $\text{Sig} < \alpha$  (0,05) maka butir pertanyaan tersebut tidak valid.
2. Apabila nilai r-hitung  $>$  r-tabel maka butir pertanyaan tersebut valid.

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah setiap butir pernyataan pada instrumen rancangan penyuluhan layak digunakan dalam penelitian. Pengujian dilakukan kepada 30 responden dengan membandingkan nilai r hitung dan r tabel. Suatu pernyataan dinyatakan valid apabila nilai r hitung  $>$  r tabel.

**Tabel 4. Hasil Uji Validitas Rancangan Penyuluhan**

| I   | Materi Penyuluhan | r hitung |   | r tabel | Keterangan  |
|-----|-------------------|----------|---|---------|-------------|
| 1   | Pernyataan 1      | 0,741    | > | 0,361   | Valid       |
| 2   | Pernyataan 2      | 0,656    | > | 0,361   | Valid       |
| 3   | Pernyataan 3      | 0,700    | > | 0,361   | Valid       |
| 4   | Pernyataan 4      | 0,643    | > | 0,361   | Valid       |
| 5   | Pernyataan 5      | 0,703    | > | 0,361   | Valid       |
| II  | Metode Penyuluhan | r hitung |   | r tabel | Keterangan  |
| 1   | Pernyataan 6      | 0,698    | > | 0,361   | Valid       |
| 2   | Pernyataan 7      | 0,776    | > | 0,361   | Valid       |
| 3   | Pernyataan 8      | 0,664    | > | 0,361   | Valid       |
| 4   | Pernyataan 9      | 0,697    | > | 0,361   | Valid       |
| 5   | Pernyataan 10     | 0,715    | > | 0,361   | Valid       |
| III | Media Penyuluhan  | r hitung |   | r tabel | Keterangan  |
| 1   | Pernyataan 11     | 0,779    | > | 0,361   | Valid       |
| 2   | Pernyataan 12     | 0,816    | > | 0,361   | Valid       |
| 3   | Pernyataan 13     | 0,829    | > | 0,361   | Valid       |
| 4   | Pernyataan 14     | 0,624    | > | 0,361   | Valid       |
| 5   | Pernyataan 15     | 0,682    | > | 0,361   | Valid       |
| IV  | Volume Penyuluhan | r hitung |   | r tabel | Keterangan  |
| 1   | Pernyataan 16     | 0,730    | > | 0,361   | Valid       |
| 2   | Pernyataan 17     | 0,269    | < | 0,361   | Tidak Valid |
| 3   | Pernyataan 18     | 0,747    | > | 0,361   | Valid       |
| 4   | Pernyataan 19     | 0,664    | > | 0,361   | Valid       |
| 5   | Pernyataan 20     | 0,747    | > | 0,361   | Valid       |
| V   | Lokasi Penyuluhan | r hitung |   | r tabel | Keterangan  |
| 1   | Pernyataan 21     | 0,473    | > | 0,361   | Valid       |
| 2   | Pernyataan 22     | 0,709    | > | 0,361   | Valid       |
| 3   | Pernyataan 23     | 0,788    | > | 0,361   | Valid       |
| 4   | Pernyataan 24     | 0,630    | > | 0,361   | Valid       |
| 5   | Pernyataan 25     | 0,135    | < | 0,361   | Tidak Valid |
| VI  | Waktu Penyuluhan  | r hitung |   | r tabel | Keterangan  |
| 1   | Pernyataan 26     | 0,693    | > | 0,361   | Valid       |
| 2   | Pernyataan 27     | 0,742    | > | 0,361   | Valid       |
| 3   | Pernyataan 28     | 0,347    | < | 0,361   | Tidak Valid |
| 4   | Pernyataan 29     | 0,742    | > | 0,361   | Valid       |
| 5   | Pernyataan 30     | 0,742    | > | 0,361   | Valid       |
| VII | Biaya Penyuluhan  | r hitung |   | r tabel | Keterangan  |
| 1   | Pernyataan 31     | 0,681    | > | 0,361   | Valid       |
| 2   | Pernyataan 32     | 0,706    | > | 0,361   | Valid       |
| 3   | Pernyataan 33     | 0,690    | > | 0,361   | Valid       |
| 4   | Pernyataan 34     | 0,207    | < | 0,361   | Tidak Valid |
| 5   | Pernyataan 35     | 0,775    | > | 0,361   | Valid       |

*Sumber:* Analisis Data Primer (2026)

Dari total 35 butir pernyataan yang diujikan, sebanyak 31 butir dinyatakan valid dan dapat dilanjutkan untuk pengumpulan data pengkajian kepada 51

responden utama. Sementara itu, 4 butir pernyataan (17, 25, 28, dan 34) dinyatakan tidak valid. Kemudian, uji validitas dilakukan untuk mengetahui kemampuan setiap butir pernyataan pada instrumen penelitian dalam mengukur aspek pengetahuan dan sikap petani. Pengujian validitas dilakukan dengan membandingkan nilai  $r$  hitung setiap butir pernyataan dengan nilai  $r$  tabel sebesar 0,361. Butir pernyataan dinyatakan valid apabila nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel, sedangkan butir pernyataan dengan nilai  $r$  hitung  $<$   $r$  tabel dinyatakan tidak valid. Hasil uji validitas instrumen pengetahuan dan sikap disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5 Hasil Uji Validitas Pengetahuan dan Sikap**

| I  | Pengetahuan   | $r$ hitung |     | $r$ tabel | Keterangan  |
|----|---------------|------------|-----|-----------|-------------|
| 1  | Pernyataan 1  | 0,661      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 2  | Pernyataan 2  | 0,533      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 3  | Pernyataan 3  | 0,303      | $<$ | 0,361     | Tidak Valid |
| 4  | Pernyataan 4  | 0,661      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 5  | Pernyataan 5  | 0,518      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 6  | Pernyataan 6  | 0,603      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 7  | Pernyataan 7  | 0,635      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 8  | Pernyataan 8  | 0,531      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 9  | Pernyataan 9  | 0,193      | $<$ | 0,361     | Tidak Valid |
| 10 | Pernyataan 10 | 0,189      | $<$ | 0,361     | Tidak Valid |
| 11 | Pernyataan 11 | 0,402      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 12 | Pernyataan 12 | 0,425      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 13 | Pernyataan 13 | 0,550      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 14 | Pernyataan 14 | 0,256      | $<$ | 0,361     | Tidak Valid |
| 15 | Pernyataan 15 | 0,155      | $<$ | 0,361     | Tidak Valid |
| II | Sikap         | $r$ hitung |     | $r$ tabel | Keterangan  |
| 1  | Pernyataan 1  | 0,704      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 2  | Pernyataan 2  | 0,272      | $<$ | 0,361     | Tidak Valid |
| 3  | Pernyataan 3  | 0,289      | $<$ | 0,361     | Tidak Valid |
| 4  | Pernyataan 4  | 0,326      | $<$ | 0,361     | Tidak Valid |
| 5  | Pernyataan 5  | 0,250      | $<$ | 0,361     | Tidak Valid |
| 6  | Pernyataan 6  | 0,800      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 7  | Pernyataan 7  | 0,219      | $<$ | 0,361     | Tidak Valid |
| 8  | Pernyataan 8  | 0,557      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 9  | Pernyataan 9  | 0,684      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 10 | Pernyataan 10 | 0,721      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 11 | Pernyataan 11 | 0,597      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 12 | Pernyataan 12 | 0,238      | $<$ | 0,361     | Tidak Valid |
| 13 | Pernyataan 13 | 0,312      | $<$ | 0,361     | Tidak Valid |
| 14 | Pernyataan 14 | 0,582      | $>$ | 0,361     | Valid       |
| 15 | Pernyataan 15 | 0,695      | $>$ | 0,361     | Valid       |

*Sumber:* Analisis Data Primer (2026)

Dari total 25 butir pernyataan yang diujikan, sebanyak 18 butir dinyatakan valid dan dapat dilanjutkan untuk pengumpulan data penelitian kepada 55 responden utama. Sementara itu, butir pernyataan (3, 9, 10, 14 dan 15) untuk pengetahuan dinyatakan tidak valid dan butir pertanyaan (2, 3, 4, 5, 7, 12, dan 13) untuk sikap dinyatakan tidak valid.

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner untuk menguji kekonsistenan jawaban responden yang dinyatakan dalam bentuk angka, semakin tinggi koefisien maka reliabilitas atau konsistensi jawaban semakin tinggi (Sahir 2021). Salah satu metode pengujian reliabilitas yaitu *Alpa Cronbach's*. Menurut Baidowi *et al.*, (2024) dinyatakan bahwa rumus koefisien *Alpha Cronbach's* adalah sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

k = jumlah item atau butir pertanyaan

$\sum S_i^2$  = jumlah varians tiap pertanyaan atau item

$S_t^2$  = varians total

Untuk mengetahui tingkat konsistensi dan keandalan instrumen penelitian, maka dilakukan uji reliabilitas menggunakan metode *Alpha Cronbach's*. Hasil pengujian reliabilitas pada setiap variabel penelitian dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

**Tabel 6 Uji Reliabilitas Rancangan Penyuluhan**

| No | Pernyataan  | <i>Alpha Cronbach's</i> | Nilai Minimum |
|----|-------------|-------------------------|---------------|
| 1  | Materi      | 0,773                   | 0,600         |
| 2  | Metode      | 0,775                   | 0,600         |
| 3  | Media       | 0,791                   | 0,600         |
| 4  | Volume      | 0,790                   | 0,600         |
| 5  | Waktu       | 0,817                   | 0,600         |
| 6  | Lokasi      | 0,797                   | 0,600         |
| 7  | Biaya       | 0,800                   | 0,600         |
| 8  | Pengetahuan | 0,752                   | 0,600         |
| 9  | Sikap       | 0,773                   | 0,600         |

*Sumber: Analisis Data Primer (2026)*

Berdasarkan hasil uji reliabilitas menggunakan metode *Alpha Cronbach's*, diketahui bahwa seluruh variabel penelitian memiliki nilai koefisien reliabilitas di atas nilai minimum yang ditetapkan, yaitu 0,600. Variabel materi memperoleh nilai *Alpha Cronbach's* sebesar 0,773, metode sebesar 0,775, media sebesar 0,791, volume sebesar 0,790, waktu sebesar 0,817, lokasi sebesar 0,797, biaya sebesar 0,800, pengetahuan sebesar 0,752, dan sikap sebesar 0,773.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh instrumen penelitian dinyatakan reliabel karena masing-masing variabel memiliki nilai *Alpha Cronbach's* lebih besar dari 0,600. Dengan demikian, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dinilai konsisten dan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data penelitian.

### **3.3 Metode Rancangan Penyuluhan**

#### **3.3.1 Prosedur Pelaksanaan Rancangan Penyuluhan**

Adapun prosedur dalam melaksanakan rancangan penyuluhan di Kecamatan Sidikalang adalah sebagai berikut:

##### **1. Identifikasi Potensi Wilayah**

Identifikasi Potensi Wilayah (IPW) dilakukan dengan metode *Rapid Rural Appraisal* (RRA), yaitu pengkajian cepat kondisi wilayah melalui observasi lapangan, wawancara semi terstruktur, diskusi kelompok, serta pengumpulan data sekunder. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan dalam budidaya tanaman kopi di Desa Bintang dan Bintang Hulu sebagai dasar penyusunan rancangan penyuluhan.

##### **2. Penetapan Tujuan Penyuluhan**

Menetapkan tujuan penyuluhan perlu memperhatikan ABCD diantaranya:

- a. *Audience* (khalayak sasaran), khalayak sasaran dalam kegiatan penyuluhan ini terdiri 51 petani kopi arabika yang tergabung kedalam kelompok tani yang dimana terdapat dari 2 desa yaitu Desa Bintang dan Bintang Hulu di Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi.
- b. *Behaviour* (perubahan perilaku), penyuluhan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan sikap petani tentang penggunaan atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo).

- c. *Condition*, (kondisi), kondisi ini terjadi karena tingginya tingkat serangan hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) di lapangan yang berdampak pada penurunan produksi, mutu kopi, serta menimbulkan kerugian ekonomi bagi petani. Oleh karena itu, diperkenalkan teknologi penggunaan atraktan etanol dan metanol sebagai salah satu solusi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) bagi petani dalam mengendalikan hama Penggerek Buah Kopi (PBKo).
- d. *Degree (derajat kondisi)*, derajat perubahan yang diharapkan dari kegiatan penyuluhan ini adalah meningkatnya jumlah petani yang mengetahui serta memahami penggunaan atraktan etanol dan metanol sebagai salah satu cara dalam pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo).

Adapun penetapan tujuan penyuluhan juga memperhatikan Prinsip SMART yaitu:

- a. *Specific* (khusus) kegiatan penyuluhan difokuskan pada peningkatan pengetahuan dan sikap petani kopi arabika dalam melakukan pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) dengan penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol.
- b. *Measurable* (dapat diukur), tujuan penyuluhan dapat diukur melalui jumlah sasaran yang mengikuti kegiatan serta tingkat perubahan perilaku yang terjadi. Kegiatan penyuluhan ini ditujukan kepada 51 petani kopi arabika yang tergabung kedalam 6 kelompok tani di kecamatan Sidikalang. Indikator keberhasilan diukur melalui peningkatan skor pengetahuan dan sikap petani sebelum dan sesudah dilakukannya penyuluhan.
- c. *Actionary* (dapat dikerjakan/dilakukan), tujuan penyuluhan bersifat operasional dan dapat dilaksanakan melalui metode ceramah, diskusi, demonstrasi cara, dan kunjungan usaha tani yang dimana petani harus mampu untuk menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi petani di Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi.
- d. *Realistic* (realistis) Tujuan penyuluhan ini bersifat realistis karena penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol mudah diterapkan oleh petani. Selain itu, bahan yang digunakan murah dan cara penggunaannya

dapat dilakukan sesuai dengan kemampuan petani di Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi.

- e. *Time Frame*, Tujuan penyuluhan ini diharapkan dapat tercapai dalam waktu 1 (satu) bulan. Kegiatan ini meliputi tahap persiapan, pelaksanaan penyuluhan, dan evaluasi perubahan perilaku petani dalam penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol untuk pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) di Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi.

### **3. Sasaran Penyuluhan**

Sasaran dalam rancangan penyuluhan ditetapkan berdasarkan hasil Identifikasi Potensi Wilayah (IPW) yang menunjukkan adanya permasalahan budidaya kopi arabika serta kebutuhan informasi di tingkat petani. Penetapan sasaran mengacu pada kondisi nyata di lapangan, khususnya pada petani yang masih memerlukan tambahan pengetahuan dan pendampingan dalam pengelolaan usaha tani kopi arabika. Oleh karena itu, sasaran penyuluhan adalah kelompok tani petani kopi arabika di Desa Bintang dan Bitang Hulu Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi. Melalui penyuluhan ini diharapkan petani kopi arabika mampu memahami materi yang disampaikan dalam kegiatan budidaya, serta menyebarluaskan informasi tersebut kepada anggota kelompok lainnya sehingga dampak penyuluhan menjadi lebih luas dan sesuai.

### **4. Penetapan Materi**

Pemilihan materi penyuluhan yang akan diberikan kepada petani merupakan hasil dari kajian terhadap permasalahan yang ditemukan di lapangan serta didukung oleh hasil penelitian dan survei yang telah dilakukan sebelumnya. Materi penyuluhan dipilih berdasarkan kebutuhan petani serta permasalahan utama yang dihadapi dalam kegiatan budidaya tanaman kopi arabika. Oleh karena itu, materi yang disampaikan diharapkan dapat memberikan solusi yang tepat dan mudah diterapkan oleh petani di lapangan.

Berdasarkan hasil survei dan pengamatan di lapangan, diketahui bahwa salah satu permasalahan utama yang dihadapi oleh petani kopi di Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara adalah adanya serangan hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) yang dapat menurunkan produksi dan mutu kopi arabika. Selain itu, petani kopi arabika belum mengetahui pemanfaatan teknologi

pengendalian hama PBKo. Sehubungan dengan hal tersebut, materi yang diangkat dalam kegiatan penyuluhan adalah mengenai penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo). Materi ini dipilih karena teknologi perangkat atraktan merupakan salah satu metode pengendalian hama yang relatif mudah digunakan, ramah lingkungan, serta dapat membantu petani dalam menekan populasi hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) di lapangan.

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan petani setempat diketahui bahwa sebagian besar petani belum mengetahui penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol serta belum pernah mendapatkan penyuluhan mengenai teknologi tersebut. Oleh karena itu, kegiatan penyuluhan ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman petani mengenai cara pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) dengan menggunakan perangkat atraktan etanol dan metanol sehingga petani dapat mencoba secara mandiri dalam kegiatan budidaya tanaman kopi arabika.

## **5. Penetapan Metode**

Penetapan metode dilakukan untuk mempermudah dalam pelaksanaan kegiatan, dimana peneliti perlu mengetahui secara jelas karakteristik petani. Hal ini dilakukan melalui pengamatan langsung di lapangan untuk melihat bagaimana perilaku petani kopi arabika dalam melakukan kegiatan usahatani, serta mengetahui apakah petani lebih banyak melakukan aktivitas di lapangan atau tidak.

Berdasarkan karakteristik petani seperti umur, tingkat pendidikan, serta budaya setempat, maka metode penyuluhan yang digunakan oleh peneliti harus disesuaikan dengan kondisi petani. Oleh karena itu, metode yang digunakan dalam kegiatan penyuluhan ini adalah metode ceramah, diskusi, dan demonstrasi cara dan kunjungan usaha tani. Metode ceramah digunakan untuk menyampaikan informasi dasar mengenai hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) serta cara pengendaliannya menggunakan perangkat atraktan etanol dan metanol. Kemudian, metode diskusi digunakan untuk memberikan kesempatan kepada anggota kelompok tani untuk melakukan diskusi terkait penyuluhan yang disampaikan. Selanjutnya, metode demonstrasi cara dilakukan untuk memperlihatkan secara langsung kepada petani mengenai proses pembuatan dan pemasangan perangkat atraktan sehingga petani

dapat memahami dan menirukan cara penggunaannya dengan benar dan kunjungan usaha tani dan metode kunjungan usaha tani untuk melihat bagaimana kondisi langsung di lapangan dan petani dapat memahami teknik pengendalian yang efektif sehingga mendorong penerapan teknologi untuk usahatani kopi mereka.

## **6. Penetapan Media Penyuluhan**

Media yang digunakan dalam kegiatan penyuluhan ini adalah media cetak berupa folder dan media sesungguhnya. Media folder dipilih karena mudah dibawa, mudah dibaca, serta dapat disimpan oleh petani sehingga informasi yang diberikan saat penyuluhan dapat dibaca kembali setelah kegiatan selesai. Isi dari media folder tersebut memuat informasi mengenai hama Penggerek Buah Kopi (PBKo), mulai dari pengertian, cara hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) menyerang buah kopi, serta dampak serangan terhadap produksi dan mutu kopi arabika. Selain itu, di dalam folder juga dijelaskan mengenai pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) menggunakan perangkat atraktan etanol dan metanol termasuk pengertian atraktan, manfaat penggunaan perangkat, alat dan bahan yang digunakan, langkah-langkah pembuatan perangkat, cara mencampurkan etanol dan metanol sebagai larutan atraktan, serta cara pemasangan perangkat pada tanaman kopi di lapangan. Dengan adanya media cetak ini diharapkan petani dapat lebih mudah memahami materi penyuluhan dan mampu mencoba penggunaan teknologi tersebut dalam pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) pada tanaman kopi arabika. Selanjutnya, media sesungguhnya merupakan alat praktik dan bahan asli yang akan digunakan pada praktik pembuatan perangkat, seperti botol perangkat, atraktan berupa etanol dan metanol, tali, pisau, spuit, dan sarung tangan. Penggunaan media sesungguhnya bertujuan agar petani dapat melihat secara langsung bentuk, fungsi, dan cara penggunaan alat dan bahan penyuluhan agar lebih mudah dipahami dan dipraktekkan di lapangan.

## **7. Menetapkan Volume Penyuluhan**

Penetapan volume penyuluhan dalam kegiatan ini direncanakan sebanyak 2 (dua) kali pertemuan. Pertemuan pertama difokuskan pada metode ceramah diskusi dan demonstrasi cara, yaitu penyampaian materi mengenai penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo). Pada tahap ini penyuluh memberikan penjelasan kepada petani mengenai

pengertian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo), bagaimana serangannya pada buah kopi arabika, dampak yang ditimbulkan terhadap produksi dan mutu kopi arabika, serta pentingnya melakukan pengendalian hama secara tepat dan melakukan kegiatan diskusi berupa tanya jawab terkait materi yang telah disampaikan. Selain penyampaian materi, pada pertemuan pertama juga dilakukan demonstrasi cara mengenai pembuatan dan pemasangan perangkat atraktan etanol dan metanol. Demonstrasi ini dilakukan untuk memperlihatkan secara langsung kepada petani mengenai bentuk perangkat, bahan yang digunakan, serta langkah-langkah dalam membuat dan memasang perangkat pada tanaman kopi. Dengan adanya kegiatan demonstrasi tersebut, diharapkan peserta tidak hanya memahami materi secara teori, tetapi juga dapat melihat secara langsung prosesnya sehingga lebih mudah dipahami dan dapat diterapkan secara mandiri dalam kegiatan usahatani kopi arabika.

Pertemuan kedua dilaksanakan untuk melakukan monitoring dan pendampingan terhadap hasil demonstrasi sekaligus berdiskusi dengan petani di lahan usaha tani mengenai penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol yang telah diperkenalkan pada pertemuan pertama. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman petani setelah mengikuti penyuluhan serta memberikan kesempatan kepada petani untuk menyampaikan pengalaman, kendala, maupun pertanyaan yang masih belum dipahami terkait pembuatan, pemasangan, penggunaan, dan pemeliharaan perangkat atraktan. Selain itu, penyuluh memberikan penjelasan lanjutan dan solusi atas berbagai permasalahan yang disampaikan oleh petani sehingga informasi yang diterima menjadi lebih jelas dan mudah diterapkan. Melalui pertemuan kedua ini diharapkan pemahaman dan keyakinan petani terhadap penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol semakin meningkat, sehingga mendorong petani untuk menerapkan teknologi tersebut secara mandiri dalam usahatani kopi arabika.

## **8. Menetapkan Lokasi Penyuluhan**

Penetapan lokasi penyuluhan dilakukan secara selektif dengan memilih lahan petani yang sesuai dengan karakteristik petani setempat. Pemilihan lokasi mempertimbangkan kebiasaan petani dalam menjalankan usahatani, tingkat penerapan teknologi yang telah ada, serta kesiapan mereka dalam menerima inovasi

baru. Selain itu, kenyamanan dan aksesibilitas lokasi juga diperhatikan agar kegiatan penyuluhan dapat berlangsung secara kondusif dan mudah dijangkau oleh peserta. Berdasarkan pertimbangan tersebut, lokasi penyuluhan yang ditetapkan berada di rumah anggota kelompok tani. Rumah anggota kelompok tani digunakan sebagai tempat pelaksanaan metode ceramah, diskusi dan demonstrasi cara untuk menyampaikan materi kepada petani secara langsung dalam suasana yang nyaman dan kondusif. Dengan pemilihan lokasi yang telah ditentukan, penyampaian materi dan lokasi praktik, diharapkan kegiatan penyuluhan dapat berjalan lebih sesuai karena peserta dapat langsung melihat dan mempraktikkan teknologi yang disampaikan di lapangan.

### **9. Menetapkan Waktu Penyuluhan**

Penetapan waktu penyuluhan disesuaikan dengan kondisi dan aktivitas petani agar tidak mengganggu kegiatan usahatani sehari-hari. Penyuluhan direncanakan dilaksanakan pada pagi hari mulai pukul 10.00 WIB hingga selesai, berdasarkan kesepakatan bersama dengan petani. Penyesuaian jadwal ini bertujuan agar peserta dapat mengikuti kegiatan dengan lebih fokus dan nyaman. Penentuan waktu tersebut juga didasarkan pada pengalaman pengkaji yang pernah melaksanakan kegiatan magang di desa tersebut selama kurang lebih enam bulan. Selama kegiatan magang berlangsung, diketahui bahwa pertemuan atau kegiatan kelompok tani biasanya dilaksanakan pada pukul 10.00 WIB hingga selesai, sesuai kesepakatan petani, karena pada waktu tersebut sebagian besar petani telah menyelesaikan pekerjaan di rumah. Oleh karena itu, waktu tersebut dianggap sesuai dan tidak mengganggu aktivitas petani. Dengan demikian, diharapkan petani dapat mengikuti kegiatan penyuluhan dengan baik, memahami materi yang disampaikan, serta mau dalam praktik usahatani kopi mereka.

### **10. Menetapkan Biaya Penyuluhan**

Penetapan biaya dalam rancangan penyuluhan ini menggunakan sumber pembiayaan swadaya yang berasal dari partisipasi dan kontribusi 6 (enam) kelompok tani di Desa Bintang dan Bitang Hulu, Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi. Bentuk swadaya tersebut meliputi penyediaan tempat pelaksanaan kegiatan penyuluhan yang difasilitasi oleh kelompok tani setempat. Sementara itu, untuk penyediaan alat dan bahan praktik pembuatan perangkap atraktan etanol dan

metanol serta penyediaan konsumsi selama kegiatan berlangsung disiapkan oleh penyaji atau pelaksana penyuluhan sebagai bentuk dukungan terhadap kelancaran kegiatan. Pemanfaatan sumber daya lokal dan dukungan dari penyaji ini bertujuan untuk mendorong partisipasi petani dalam kegiatan penyuluhan serta menekan biaya pelaksanaan kegiatan. Dengan adanya kerja sama antara penyaji dan kelompok tani, kegiatan penyuluhan dapat dilaksanakan dengan baik, sederhana, dan tetap sesuai sehingga diharapkan dapat memberikan manfaat bagi petani dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap dalam pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) di Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi.

#### **11. Menyusun Lembar Persiapan Menyuluh (LPM)**

Sebelum melakukan kegiatan penyuluhan, penyuluh pertanian perlu membuat lembar persiapan menyuluh (LPM). Hal ini bertujuan untuk memudahkan penyuluh dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan penyuluhan secara terarah dan sistematis. Lembar persiapan menyuluh (LPM) berisikan beberapa komponen penting seperti judul materi, tujuan penyampaian materi, metode penyuluhan yang digunakan, media yang digunakan, durasi waktu penyuluhan, serta alat bantu yang dibutuhkan selama kegiatan berlangsung. Selain itu, di dalam lembar persiapan menyuluh (LPM) juga memuat pokok bahasan yang akan menjadi pedoman jalannya kegiatan penyuluhan yang terdiri dari bagian pendahuluan, isi atau pokok materi, serta penutup. Dengan adanya lembar persiapan menyuluh (LPM), kegiatan penyuluhan dapat dilaksanakan secara lebih terstruktur sehingga penyampaian materi kepada petani dapat berjalan dengan baik.

Setelah lembar persiapan menyuluh (LPM) disusun, seorang penyuluh juga perlu mempersiapkan materi yang akan disampaikan dalam bentuk tulisan yang disebut dengan sinopsis. Sinopsis berfungsi sebagai ringkasan materi yang akan disampaikan kepada peserta penyuluhan agar penyampaian materi tetap terarah sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan dan tidak menyimpang dari topik yang dibahas. Selain itu, penyusunan sinopsis juga disesuaikan dengan durasi waktu penyuluhan dan uraian kegiatan, sehingga materi yang disampaikan dapat diatur dengan baik dan kegiatan penyuluhan dapat berjalan secara sesuai. Dalam kegiatan ini, materi penyuluhan yang disiapkan dan disampaikan adalah mengenai penggunaan atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama Penggerek

Buah Kopi (PBKo) yang dilaksanakan di Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi. Materi tersebut dipilih karena hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) merupakan salah satu hama utama yang menyerang tanaman kopi dan dapat menurunkan produksi serta mutu kopi yang dihasilkan oleh petani. Oleh karena itu, melalui kegiatan penyuluhan ini diharapkan petani dapat memahami cara pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) menggunakan teknologi perangkap atraktan etanol dan metanol serta mau mencoba secara langsung dalam kegiatan usaha tani kopi arabika mereka.

## **12. Pembuatan Kuesioner**

Penetapan kuesioner dilakukan berdasarkan tujuan penyuluhan yang telah ditentukan sebelumnya. Tujuan tersebut menjadi dasar dalam menyusun setiap pernyataan dalam kuesioner agar sesuai dengan materi yang disampaikan selama kegiatan penyuluhan. Penyusunan kuesioner ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai tingkat pemahaman dan tanggapan peserta penyuluhan terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Dengan demikian, kuesioner dapat digunakan sebagai alat untuk mengevaluasi keberhasilan kegiatan penyuluhan. Kuesioner ini ditujukan kepada peserta penyuluhan atau petani kopi arabika yang mengikuti kegiatan penyuluhan mengenai penggunaan atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo). Pernyataan yang terdapat dalam kuesioner disusun secara sistematis dengan mengacu pada beberapa aspek penting dalam kegiatan penyuluhan, yaitu sasaran, materi, metode, media, volume, lokasi, waktu, dan biaya.

## **13. Analisis Tingkat Penerimaan Rancangan Penyuluhan**

Pengkajian ini dilaksanakan dengan menyusun alat pengujian rancangan berupa kuesioner yang meliputi materi, media, dan metode penyuluhan yang akan dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada petani. Kemudian hasil dari kuesioner ditabulasi untuk mendapatkan hasil sebagai acuan dalam evaluasi rancangan penyuluhan dalam pengkajian ini. Untuk mengetahui tingkat penerimaan petani kopi terhadap materi, media dan metode dapat diketahui dari nilai interpretasi untuk masing-masing item yang diuji yaitu materi, metode dan media. Rumus untuk nilai intrepetasi sebagai berikut:

$$\text{Nilai Tingkat Penerimaan} = \frac{\text{Total nilai yang diperoleh}}{\text{Nilai skor maksimal}} \times 100\%$$

Data yang sudah di interpretasi kemudian disesuaikan dengan penggunaan skala likert untuk mengetahui pengukuran parameter dari variabel yang digunakan yaitu materi, media dan metode. Dalam rangka melakukan analisis kuantitatif sesuai dengan konteks penelitian, penilaian menggunakan sistem skor yang terdiri dari 5 (lima) pilihan alternatif jawaban, yaitu skor 5 berarti Sangat Menerima (SM), Skor 4 berarti Menerima (M), Skor 3 berarti Cukup Menerima (CM), Skor 2 berarti Tidak Menerima (TM), Skor 1 berarti Sangat Tidak Menerima (STM). Kriteria penerimaan dapat disesuaikan dengan garis kontinum sebagai berikut:

Kriteria penilaian:

20% - 36% = Sangat Tidak Menerima

>36% - 52% = Tidak Menerima

>52% - 68% = Cukup Menerima

>68% - 84% = Menerima

>84% - 100% = Sangat Menerima

Skala Likert merupakan skala yang dapat digunakan untuk menilai sikap, pandangan, persepsi individu maupun kelompok tentang suatu fenomena tertentu di masyarakat (Abdullah *et al.*, 2022). Dimana skor berdasarkan pernyataan tersebut adalah:

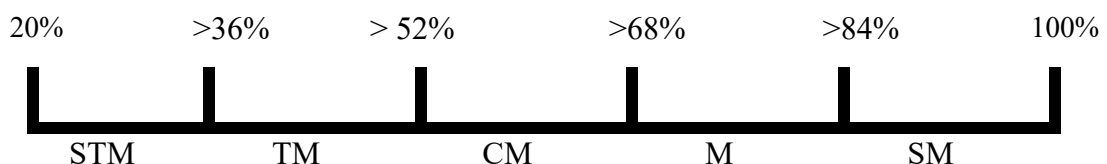
1 = Sangat Tidak Menerima

2 = Tidak Menerima

3 = Cukup Menerima

4 = Menerima

5 = Sangat Menerima



Gambar 4. Garis Kontinum Penerimaan

#### Kriteria Penilaian Skor

- Nilai skor 20% - 36% : Rancangan penyuluhan pertanian tergolong sangat tidak diterima artinya petani sangat tidak menerima dengan 1) materi penyuluhan, 2) metode penyuluhan, 3) media penyuluhan, 4) volume penyuluhan, penyuluhan, 5) lokasi penyuluhan, 6) waktu penyuluhan, 7) biaya penyuluhan untuk kegiatan penyuluhan.
- Nilai skor >36% - 52% : Rancangan penyuluhan pertanian tergolong tidak menerima artinya petani tidak menerima dengan 1) materi penyuluhan, 2) metode penyuluhan, 3) media penyuluhan, 4) volume penyuluhan, penyuluhan, 5) lokasi penyuluhan, 6) waktu penyuluhan, 7) biaya penyuluhan.
- Nilai skor >52% - 68 % : Rancangan penyuluhan pertanian tergolong cukup menerima artinya petani menerima dengan 1) materi penyuluhan, 2) metode penyuluhan, 3) media penyuluhan, 4) volume penyuluhan, penyuluhan, 5) lokasi penyuluhan, 6) waktu penyuluhan, 7) biaya penyuluhan.
- Nilai skor >68% - 84% : Rancangan penyuluhan pertanian tergolong menerima artinya petani sangat sesuai dengan 1) materi penyuluhan, 2) metode penyuluhan, 3) media penyuluhan, 4) volume penyuluhan, penyuluhan, 5) lokasi penyuluhan, 6) waktu penyuluhan, 7) biaya penyuluhan.
- Nilai skor >84% - 100% : Rancangan penyuluhan pertanian tergolong sangat menerima artinya petani sangat menerima dengan 1) materi penyuluhan, 2) metode penyuluhan, 3) media penyuluhan, 4) volume penyuluhan, penyuluhan, 5) lokasi penyuluhan, 6) waktu penyuluhan, 7) biaya penyuluhan.

#### 14. Evaluasi Rancangan Penyuluhan

Evaluasi merupakan proses pengumpulan data yang sistematis untuk mengetahui tingkat Pendidikan dan pelatihan. Evaluasi proses merupakan evaluasi yang dirancang dalam praktik implementasi kegiatan. Pada dasarnya evaluasi pertanian dilakukan bertujuan untuk memahami keingintahuan dan keinginan untuk mencari kebenaran suatu program penyuluhan berlangsung. Evaluasi penyuluhan pertanian dapat dilakukan dengan baik pada awal atau akhir penyuluhan. Dari hasil evaluasi tersebut, untuk memperoleh gambaran seberapa jauh tujuan penyuluhan pertanian tercapai (Harahap *dan* Effendy 2017).

Dalam memperoleh keberhasilan dalam kegiatan penyuluhan, maka diperlukan evaluasi. Menurut Supriyanto (2019) dalam Yulistiani *et al.*, (2022), evaluasi merupakan proses dalam penentuan relevansi, efisiensi, efektivitas dan dampak kegiatan dari suatu program yang dimana sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai secara sistematis dan obyektif. Manfaat melakukan evaluasi adalah:

- a. Sebagai penentu dalam tingkat perubahan perilaku petani setelah adanya penyuluhan.
- b. Memperbaiki program, sarana, prosedur, pengorganisasian dan pelaksanaan kegiatan penyuluhan pertanian.
- c. Penyempurnaan kebijakan penyuluhan pertanian.

##### 1) Pengetahuan

Pengetahuan adalah salah satu komponen perilaku petani yang menjadi faktor penting dalam berusaha tani. Pengetahuan merupakan suatu kemampuan seseorang untuk mengingat segala materi yang dipelajari dan kemampuan untuk mengembangkan usaha taninya. Tingkat pengetahuan petani sangat berpengaruh karena semakin tinggi pengetahuan petani maka semakin besar wawasan dan pengetahuan yang dimiliki petani sehingga petani bersifat positif dan terbuka terhadap pengembangan di bidang pertanian. Kuesioner berisi pernyataan dengan penilaian 2 (dua) alternatif jawaban yaitu "benar" dan "salah". Tahapan penilaian pengetahuan petani yang diukur merupakan selisih dari jawaban kuesioner *Pre Test* dan *Post Test* pada saat sebelum dan sudah dilakukannya penyuluhan. Untuk mengukur selisih perbedaan pengetahuan petani dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor Rata-rata Pre Test} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah Responden}}$$

$$\text{Skor Rata-rata Post Test} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah Responden}}$$

$$\text{Selisih pengetahuan} = \text{Rata-rata Post Test} - \text{Rata-rata Pre Test}$$

Tahapan penilaian pengetahuan petani yang diukur merupakan selisih dari jawaban kuesioner *pre test* dan *post test* pada saat sebelum dan sesudah dilakukannya penyuluhan. Menurut Wahab *et al.*, (2021) dinyatakan bahwa untuk mengukur peningkatan pengetahuan petani dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Peningkatan Pengetahuan} = \frac{\text{Post test} - \text{Pre test}}{(\text{Skor maksimal} - \text{Pre Test})} \times 100\%$$

Keterangan:

*Post test* = Nilai pengetahuan setelah penyuluhan

*Pre test* = Nilai pengetahuan sebelum penyuluhan

**Tabel 7 Pengukuran Variabel Pengetahuan**

| No | Variabel                                                                               | Indikator                        | Kriteria | Skor |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|------|
| 1. | Pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) menggunakan atraktan etanol dan methanol. | a. Meningkatkan Pengetahuan      | Benar    | 1    |
|    |                                                                                        | b. Mendorong Sikap Positif       | Salah    | 0    |
|    |                                                                                        | c. Terjadinya Perubahan Perilaku |          |      |
|    |                                                                                        | d. Manfaat yang Nyata            |          |      |
|    |                                                                                        | e. Hasil                         |          |      |

## 2) Sikap

Sikap petani dapat ditumbuhkan dan dikembangkan melalui proses belajar. Dalam proses belajar tidak terlepas dari proses komunikasi dimana hal tersebut terjadi proses transfer pengetahuan dan pemahaman antar penyuluh dengan petani yang sama-sama belajar mengenai pemanfaatan limbah daun kopi menjadi teh daun kopi untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Pada tahapan pengukuran sikap petani, penyaji menyiapkan kuesioner berisi pertanyaan/pernyataan sebanyak 10 item dengan penilaian 5 alternatif jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), cukup setuju (CS), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

**Tabel 8 Variabel Tingkat Sikap**

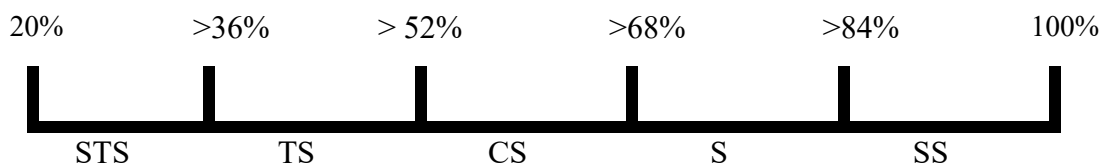
| No | Variabel           | Indikator                                   | Kriteria            | Skor |
|----|--------------------|---------------------------------------------|---------------------|------|
| 1. | Pengendalian hama  | a. Kognitif                                 | Sangat setuju       | 5    |
|    | Penggerak Buah     | (pengetahuan,                               | Setuju              | 4    |
|    | Kopi menggunakan   | pandangan dan                               | Cukup setuju        | 3    |
|    | perangkap atraktan | kepercayaan)                                | Tidak setuju        | 2    |
|    | etanol dan metanol | b. Afektif                                  | Sangat tidak setuju | 1    |
|    |                    | (berbagai bentuk perasaan)                  |                     |      |
|    |                    | c. Konatif                                  |                     |      |
|    |                    | (komponen perilaku keinginan atau dorongan) |                     |      |

Tahapan penilaian sikap petani yang diukur merupakan persentase (%) dari jawaban kuesioner sesudah dilakukannya penyuluhan. Setelah persentase (%) jawaban kuesioner didapat kemudian disesuaikan dengan garis kontinum untuk mengukur peningkatan sikap petani setelah selesai pemberian materi penyuluhan. Adapun rumus dan garis kontinum yang digunakan yaitu:

$$\text{Tingkat Penerapan Petani} = \frac{\text{total nilai skor yang diperoleh}}{\text{nilai skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria penerimaan:

- 20% - 36% = Sangat Tidak Setuju
- >36 - 52% = Tidak Setuju
- >52% - 68% = Cukup Setuju
- >68% - 84% = Setuju
- >84% - 100% = Sangat Setuju



Gambar 4. Garis Kontinum Sikap

### 3.4 Metode Implementasi

Pengkajian materi dilakukan melalui studi literatur dengan menggunakan jurnal-jurnal penelitian terdahulu sebagai instrumen utama, khususnya yang membahas pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) menggunakan sistem perangkap. Perlakuan dalam uji coba difokuskan pada satu jenis perlakuan, yaitu penggunaan perangkap dengan atraktan campuran etanol dan metanol. Pengkajian ini termasuk dalam kategori penelitian ilmiah yang bersifat aplikatif, yang bertujuan untuk mengelola dan menekan populasi hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei*) melalui pemanfaatan perangkap berbahan etanol dan metanol sebagai teknologi pengendalian yang sederhana dan ramah lingkungan.

#### 1. Pelaksanaan

Pelaksanaan rancangan penyuluhan dalam pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) akan dilaksanakan di salah satu lahan petani yang tergabung dalam kelompok tani di Kecamatan Sidikalang dan berlangsung pada bulan Maret 2026. Kegiatan ini menggunakan perangkap dengan atraktan etanol dan metanol. Etanol dan metanol yang digunakan sebagai atraktan diperoleh dari toko bahan kimia atau pembelian secara daring (toko online). Atraktan yang digunakan dinilai lebih ramah lingkungan serta memiliki biaya yang lebih ekonomis, dengan tujuan membantu petani menekan populasi hama dengan sesuai dan berkelanjutan. Sebagai dasar pelaksanaan kegiatan ini, sebelumnya telah dilakukan uji penerimaan atraktan etanol dan metanol terhadap hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) di Kecamatan Sidikalang. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa penggunaan atraktan mampu menarik dan menangkap hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) pada perangkap yang dipasang di lahan kopi arabika.

#### 2. Pembuatan Perangkap

Perangkap yang digunakan dibuat dari botol bekas air mineral berkapasitas 1.500 ml. Pada proses pembuatannya, botol diberi lubang berbentuk persegi dengan ukuran  $5 \times 5$  cm pada setiap sisi botol agar hama dapat masuk ke dalam perangkap. Atraktan yang digunakan berupa campuran etanol dan metanol dengan perbandingan 1:4, yaitu 10 ml etanol dan 40 ml metanol. Campuran tersebut dimasukkan ke dalam plastik kecil yang pada bagian atasnya diberi beberapa lubang kecil agar aroma atraktan dapat keluar dan menyebar ke lingkungan sekitar. Plastik

kecil yang berisi campuran atraktan kemudian dimasukkan ke dalam botol dan digantung pada bagian tutup botol, sehingga posisinya berada di bagian tengah botol. Pada bagian dasar botol ditambahkan sedikit air yang berfungsi sebagai tempat jatuhnya serangga yang tertarik oleh aroma atraktan. Serangga yang masuk melalui lubang botol akan jatuh ke dalam air sehingga tidak dapat keluar kembali dan akhirnya mati. Selanjutnya perangkat dipasang dengan cara digantung pada batang tanaman kopi menggunakan tali dengan ketinggian sekitar 1-1,5 meter dari permukaan tanah agar aroma atraktan dapat menyebar dengan baik dan sesuai menarik hama Penggerek Buah Kopi (PBKo).



Gambar 5. Uji coba perangkat dan hama yang tertangkap  
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2026)

Adapun analisis biaya dilakukan untuk mengetahui besarnya biaya yang dibutuhkan dalam penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol untuk pengendalian hama PBKo. Perhitungan biaya meliputi biaya tetap dan biaya variabel pada penggunaan 45 perangkat dalam lahan seluas 1 ha. Hasil analisis biaya penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol dapat disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 9 Biaya Tetap**

| No           | Uraian                  | Jumlah   | Harga Satuan (Rp) | Nilai perolehan (Rp) | Umur Pakai | Penyusutan |
|--------------|-------------------------|----------|-------------------|----------------------|------------|------------|
| 1.           | Botol air mineral bekas | 45 buah  | 200               | 9.000                | 20 kali    | 450        |
| 2.           | Suntik                  | 1 buah   | 5.000             | 5.000                | 20 kali    | 250        |
| 3.           | Sarung tangan           | 1 pasang | 5.000             | 5.000                | 20 kali    | 250        |
| <b>Total</b> |                         |          |                   |                      |            | <b>950</b> |

Sumber: Analisis Data Primer (2026)

Biaya tetap merupakan biaya yang dikeluarkan untuk alat yang dapat digunakan berulang kali dalam pembuatan perangkat atraktan. Pada analisis ini, botol bekas, suntik, dan sarung tangan dikategorikan sebagai biaya tetap karena memiliki umur pakai lebih dari satu kali penggunaan. Nilai biaya tetap dihitung berdasarkan penyusutan dengan asumsi umur pakai alat sebanyak 20 kali penggunaan.

**Tabel 10 Biaya Variabel**

| No           | Uraian        | Kebutuhan | Harga Satuan<br>(Rp) | Jumlah (Rp)   |
|--------------|---------------|-----------|----------------------|---------------|
| 1.           | Etanol        | 0,45 L    | 20.000/L             | 9000          |
| 2.           | Metanol       | 1,80 L    | 17.000/L             | 30.600        |
| 3.           | Plastik kecil | 45 buah   | 50                   | 2.250         |
| 4.           | Tali          | 45 buah   | 50                   | 2.250         |
| 5.           | HOK           | 0,5 HOK   | 40.000               | 40.000        |
| <b>Total</b> |               |           |                      | <b>84.100</b> |

*Sumber:* Analisis Data Primer (2026)

Biaya variabel merupakan biaya yang habis digunakan dalam satu kali proses pembuatan dan pemasangan perangkat atraktan. Komponen biaya variabel meliputi etanol, metanol, plastik kemasan atraktan, tali pengikat, dan tenaga kerja. Besarnya biaya variabel akan berubah sesuai dengan jumlah perangkat yang dibuat atau luas lahan yang dikelola. Berdasarkan hasil analisis usaha tani, pembuatan 45 unit perangkat atraktan pada lahan kopi seluas 1 hektar memerlukan biaya tetap sebesar Rp950 dan biaya variabel sebesar Rp84.100, sehingga total biaya yang dibutuhkan adalah Rp85.050 atau Rp1.890 per perangkat. Setiap perangkat membutuhkan 10 ml etanol, 40 ml metanol, 1 botol bekas, 1 plastik atraktan, dan 1 tali pengikat.

#### **3.4.1 Persiapan Pelaksanaan Penyuluhan**

Tahap persiapan penyuluhan di Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi merupakan langkah awal yang sangat penting sebelum pelaksanaan kegiatan, karena pada tahap ini dilakukan berbagai persiapan untuk menunjang kelancaran penyuluhan, mulai dari koordinasi dengan Badan Penyuluhan Pertanian (BPP), pemerintah desa, serta pihak-pihak terkait lainnya, penetapan waktu dan lokasi pelaksanaan yang tepat, penyusunan dokumen pendukung seperti ringkasan materi, daftar hadir, dan berita acara, hingga penyediaan sarana dan prasarana yang diperlukan agar kegiatan penyuluhan dapat berjalan secara sesuai dan terarah.

### 3.4.2 Pelaksanaan Penyuluhan

Pelaksanaan penyuluhan dilaksanakan di 2 (dua) desa yaitu Desa Bintang, dan Desa Bintang Hulu di Kecamatan Sidikalang dengan mempersiapkan materi dan menyebar kuesioner *pre-test* dan *post-test* kepada petani yang berada di lokasi pengkajian. Dalam pelaksanaan penyuluhan, yang harus dilakukan yaitu memastikan bahwa semua perlengkapan dan keperluan selama penyuluhan benar-benar sudah siap dan lengkap. Penguasaan materi sangat penting dilakukan untuk dipersiapkan sebagai penyalur informasi kepada sasaran. Langkah selanjutnya dapat memahami karakteristik sasaran dan menguasai materi.

### 3.4.3 Penetapan Evaluasi Rancangan Penyuluhan

Evaluasi merupakan proses pengumpulan data yang sistematis untuk mengetahui tingkat pendidikan dan pelatihan. Evaluasi proses merupakan evaluasi yang dirancang dalam praktik implementasi kegiatan. Pada dasarnya evaluasi penyuluhan pertanian dilakukan bertujuan untuk memahami keingintahuan dan keinginan untuk mencari kebenaran suatu program penyuluhan berlangsung. Evaluasi penyuluhan pertanian dapat dilakukan dengan baik pada awal atau pada akhir program penyuluhan. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, untuk memperoleh gambaran seberapa jauh tujuan penyuluhan pertanian tercapai (Harahap, 2017).

**Tabel 11 Kisi-Kisi Instrumen Penyuluhan**

| No | Variabel          | Indikator                    | Deskripsi                                                   | Kegiatan                                                            |
|----|-------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1. | Materi Penyuluhan | 1) Mengubah perilaku         | 1) Mendorong petani untuk mengubah sikap                    | Penggunaan atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama PBKo |
|    |                   | 2) Sesuai kebutuhan          | 2) Materi yang diberikan                                    |                                                                     |
|    |                   | 3) Kelestarian sumberdaya    | relevan dengan masalah dan kebutuhan                        |                                                                     |
|    |                   | 4) Meningkatkan modal sosial | 3) Pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan        |                                                                     |
| 2. | Metode Penyuluhan | 1) Dapat dipahami            | 4) mendorong kerja sama, kepercayaan, dan interaksi positif | Penggunaan atraktan                                                 |
|    |                   |                              | 1) Membantu petani                                          |                                                                     |

**Lanjutan Tabel 10**

|    |                                                               |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | (Ceramah, diskusi, Demonstrasi cara dan Kunjungan Usaha Tani) | 2) Meningkatkan kesadaran<br>3) Sesuai<br>4) Meningkatkan kesiapan<br>5) Meningkatkan penerimaan               | memahami informasi<br>2) meningkatkan kesadaran pentingnya informasi<br>3) Penyampaian materi jelas<br>4) Mempersiapkan petani untuk menggunakan n teknologi<br>5) Metode membuat petani lebih terbuka dan sesuai informasi.                                    | etanol dan metanol dalam pengendalian hama PBKo                                           |
| 3. | Media Penyuluhan (Folder dan Benda Sesungguhnya a)            | 1) Informasi jelas<br>2) Menarik<br>3) Memberikan pengalaman konkrit<br>4) Kemampuan sasaran<br>5) Sesuai      | 1) menyampaikan informasi secara jelas<br>2) Media memiliki tampilan yang menarik<br>3) Membantu petani memahami materi melalui ilustrasi yang nyata.<br>4) Isi media disesuaikan kemampuan memahami petani.<br>5) Media membantu meningkatkan pemahaman petani | Penggunaan atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) |
| 4. | Volume Penyuluhan                                             | 1) Memahami<br>2) Merubah perilaku<br>3) Keterjangkauan<br>4) Meningkatkan partisipasi<br>5) Interaksi dinamis | 1) Frekuensi penyuluhan membantu petani lebih memahami materi<br>2) Intensitas penyuluhan mampu                                                                                                                                                                 | Penggunaan atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama PBKo                       |

**Lanjutan Tabel 10**

|    |                   |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |
|----|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|    |                   |                                                                                                                              | mendorong perubahan perilaku petani                                                                                                                                                                                   |                                                                     |
|    |                   |                                                                                                                              | 3) Dapat menjangkau seluruh anggota kelompok tani.                                                                                                                                                                    |                                                                     |
|    |                   |                                                                                                                              | 4) Volume yang cukup mendorong petani untuk aktif berpartisipasi.                                                                                                                                                     |                                                                     |
|    |                   |                                                                                                                              | 5) Adanya komunikasi dua arah.                                                                                                                                                                                        |                                                                     |
| 5. | Lokasi Penyuluhan | 1) Penerimaan kondisi<br>2) Strategis<br>3) Sesuai karakteristik<br>4) Kemudahan akses<br>5) Kenyamanan                      | 1) Sesuai dengan kondisi lingkungan<br>2) Lokasi mudah dijangkau<br>3) Sesuai dengan situasi dan karakteristik sasaran<br>4) Lokasi dapat diakses dengan mudah<br>5) Tempat penyuluhan memberikan suasana yang nyaman | Penggunaan atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama PBKo |
| 6. | Waktu Penyuluhan  | 1) Sesuai kondisi<br>2) Sesuai kebutuhan<br>3) Sesuai pola aktivitas<br>4) Mendukung kelancaran<br>5) Meningkatkan pemahaman | 1) Waktu pelaksanaan penyuluhan disesuaikan dengan situasi dan kondisi<br>2) Waktu pelaksanaan disesuaikan dengan situasi dan kondisi<br>3) Dilakukan pada waktu yang tidak                                           | Penggunaan atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama PBKo |

**Lanjutan Tabel 10**

|    |                 |                                                                  |                                                                                                                                                                                         |                                                                     |
|----|-----------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|    |                 |                                                                  |                                                                                                                                                                                         | mengganggu aktivitas utama                                          |
|    |                 |                                                                  | 4) Waktu pelaksanaan memungkinkan kegiatan penyuluhan berjalan dengan baik.                                                                                                             |                                                                     |
|    |                 |                                                                  | 5) Waktu yang tepat membantu petani lebih fokus dan memahami materi.                                                                                                                    |                                                                     |
| 7. | Biaya Pembuatan | 1) Sesuai kebutuhan<br>2) Efektivitas<br>3) Efisiensi penggunaan | 1) Biaya yang digunakan sesuai dengan kebutuhan penyuluhan.<br>2) Mampu memberikan hasil yang optimal<br>3) Biaya digunakan secara hemat tanpa mengurangi kualitas kegiatan penyuluhan. | Penggunaan atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama PBKo |

### **3.4.4 Implementasi Rancangan Penyuluhan**

#### **a) Persiapan Penyuluhan**

Sebelum melaksanakan kegiatan penyuluhan, terdapat beberapa tahapan persiapan yang perlu diperhatikan agar kegiatan berjalan secara sistematis dan Sesuai. Tahap pertama adalah menyusun sinopsis penyuluhan, yaitu ringkasan materi yang akan disampaikan kepada sasaran, sehingga penyuluh memiliki gambaran yang jelas mengenai pokok bahasan, tujuan, serta alur penyampaian materi. Sinopsis ini berfungsi sebagai pedoman awal agar materi yang disampaikan tetap terarah dan sesuai dengan kebutuhan peserta. Tahap berikutnya adalah menyusun Lembar Persiapan Menyuluh (LPM). Lembar Persiapan Menyuluh

(LPM) memuat perencanaan kegiatan secara lebih rinci, meliputi waktu dan tempat pelaksanaan, tujuan penyuluhan, materi yang akan disampaikan, metode yang digunakan, media atau alat bantu yang diperlukan, serta langkah-langkah kegiatan. Penyusunan Lembar Persiapan Menyuluh (LPM) bertujuan untuk mempermudah pelaksanaan di lapangan, meningkatkan efektivitas penyampaian materi, serta memastikan bahwa seluruh komponen kegiatan telah dipersiapkan dengan baik sebelum penyuluhan dilaksanakan.

#### b) Pelaksanaan Penyuluhan

Dalam pelaksanaan penyuluhan, semua perlengkapan dan kebutuhan kegiatan harus benar-benar dipastikan sudah siap sebelum acara dimulai. Penyuluh juga harus menguasai materi dan mampu menyampaikannya dengan cara yang jelas serta mudah dipahami, supaya saat kegiatan berlangsung tidak terjadi kebingungan. Selain itu, penting bagi penyuluh untuk memahami karakter peserta, sehingga suasana menjadi lebih santai dan tidak kaku. Peserta juga perlu diberi kesempatan dan dorongan untuk bertanya jika ada materi yang belum mereka pahami. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan sesuai dengan metode dan media yang sudah direncanakan sebelumnya, agar penyampaian materi lebih terarah dan tujuan kegiatan dapat tercapai dengan baik. Tahapan pelaksanaan disusun secara runtut supaya kegiatan berjalan lancar dari awal hingga akhir.

#### 3.4.5 Batasan Operasional

Batasan operasional dalam pengkajian ini adalah sebagai berikut:

1. Rancangan Penyuluhan pada pengkajian ini adalah rancangan penyuluhan penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol untuk pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) di Kecamatan Sidikalang.
2. Sasaran pengkajian ini dibatasi pada petani kopi yang masuk ke dalam kelompok tani yang aktif dan dengan luas lahan  $\leq 1$  ha, di Desa Bintang dan Desa Bintang Hulu, Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi. Kedua desa tersebut dipilih secara *Purposive Sampling* karena merupakan wilayah dengan tingkat penyebaran hama tertinggi dibandingkan dengan desa lainnya. Penetapan ini didasarkan pada hasil wawancara dengan penyuluh pertanian setempat yang menyatakan bahwa kedua desa tersebut memiliki tingkat serangan hama paling tinggi.

3. Tujuan penyuluhan dalam pengkajian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan sikap petani dalam penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol sebagai salah satu teknik pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) pada tanaman kopi arabika.
4. Materi penyuluhan yang digunakan dalam penyuluhan ini adalah penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama Penggerek Buah Kopi yang meliputi pengenalan hama Penggerek Buah Kopi (PBKo), fungsi atraktan, bahan dan alat pembuatan perangkat, cara pembuatan perangkat, serta cara pemasangan perangkat di kebun kopi.
5. Metode yang akan digunakan penulis dalam rancangan penyuluhan ini yaitu metode ceramah, diskusi demonstrasi cara dan kunjungan usaha tani dimana metode tersebut dapat membantu kegiatan penyuluhan sehingga materi dapat disampaikan dengan baik.
6. Media yang digunakan pengkaji dalam rancangan penyuluhan ini adalah media cetak folder yang berisi informasi mengenai penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) dan media sesungguhnya berupa alat peraga yaitu perangkat atraktan yang menggunakan bahan sederhana seperti botol bekas, wadah dan atraktan berupa etanol dan metanol. Media ini digunakan sebagai alat bantu penyuluh agar materi lebih mudah dipahami oleh petani dan karena mudah dibawa dan dibaca ulang.
7. Biaya dalam pengkajian ini merupakan seluruh pengeluaran yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan penyuluhan, yang meliputi biaya pembuatan media penyuluhan, penyediaan alat dan bahan demonstrasi pembuatan perangkat atraktan, serta kebutuhan operasional selama kegiatan penyuluhan berlangsung. Pembiayaan kegiatan penyuluhan tersebut bersumber dari swadaya.
8. Tanaman kopi yang dikaji adalah jenis kopi arabika yang sudah menghasilkan.
9. Pengetahuan dalam pengkajian ini adalah tingkat pemahaman petani kopi arabika mengenai penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol dalam pengendalian hama Penggerek Buah Kopi (PBKo). Tingkat pengetahuan

petani diukur menggunakan kuesioner yang berisi pernyataan benar dan salah yang diberikan sebelum dan sesudah kegiatan penyuluhan.

10. Sikap dalam pengkajian ini adalah respon atau kecenderungan perilaku petani terhadap penggunaan perangkat atraktan etanol dan metanol sebagai salah satu metode pengendalian hama Penggerek Buah Kopi. Pengukuran sikap dilakukan melalui kuesioner menggunakan skala Likert yang terdiri dari pernyataan terkait ketertarikan, kesediaan, serta kemauan petani untuk mencoba penggunaan perangkat atraktan di kebun kopi arabika.