

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Penyuluhan Pertanian

Menurut Ilham (2010) dalam Latif *et al.*, (2022) Penyuluhan pertanian merupakan instrumen kebijakan yang dapat dimanfaatkan pemerintah dalam upaya mendorong pembangunan sektor pertanian. Di sisi lain, petani memiliki otonomi untuk menerima atau menolak rekomendasi yang disampaikan oleh penyuluh pertanian. Oleh karena itu, kegiatan penyuluhan dapat mencapai tujuannya secara efektif apabila perubahan yang diharapkan sejalan dengan kebutuhan dan kondisi petani

Penyuluhan pertanian juga dipahami sebagai pendidikan nonformal yang bertujuan untuk mengubah perilaku petani dewasa melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Melalui penyuluhan, sasaran diharapkan mampu memilih dan mengambil keputusan dari berbagai alternatif solusi yang tersedia untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dalam rangka meningkatkan kesejahteraan mereka. Dalam rangka meningkatkan efektivitas kegiatan penyuluhan dan mengoptimalkan partisipasi petani dalam pembangunan sektor pertanian, diperlukan pembinaan yang berkelanjutan terhadap kelompok tani yang telah terbentuk. Pembinaan tersebut diharapkan dapat mendorong kelompok tani untuk tumbuh dan berkembang menjadi entitas ekonomi yang kuat, sehingga pada akhirnya mampu meningkatkan kesejahteraan seluruh anggotanya (Aulia *et al.*, 2023).

Keberhasilan penyuluhan dapat diukur dari adanya perubahan pada aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap sasaran penyuluhan, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan petani. Latif *et al.*, (2022) menyatakan bahwa mencapai keberhasilan tersebut, diperlukan persiapan yang matang sebelum pelaksanaan kegiatan penyuluhan. Selain itu, keberlanjutan kegiatan penyuluhan juga memerlukan evaluasi terhadap program penyuluhan yang telah diimplementasikan agar kegiatan penyuluhan tetap relevan dan efektif dalam mendukung pembangunan sektor pertanian dan menerapkan praktik pertanian berkelanjutan. Keberhasilan penyuluhan di pengaruhi oleh kesesuaian

metode dan pendekatan dengan kondisi social. Berikut 3 komponen perilaku petani yaitu:

1) Pengetahuan

Tingkat pengetahuan petani berpengaruh signifikan terhadap adopsi teknologi dan praktik pertanian, karena petani yang memiliki akses informasi dan pemahaman yang baik cenderung lebih siap dalam menerapkan inovasi teknologi pada usaha taninya (Azhari *et al.*, 2025). Dalam hal ini, pengetahuan yang dimiliki petani dapat meningkatkan kemampuan mereka untuk mengidentifikasi manfaat dari teknologi baru serta membuat keputusan usaha tani yang lebih rasional dalam menghadapi berbagai tantangan produksi (Sari *et al.*, 2024). Penelitian lain Latif *et al.*, (2024), menyatakan bahwa tingkat pengetahuan menjadi unsur penting dalam perilaku petani sebab petani yang memiliki pengetahuan tinggi cenderung mempunyai kemampuan lebih baik dalam mengadopsi teknologi baru, memperluas wawasan, serta membentuk sikap positif terhadap perkembangan di sektor pertanian.

Gusti *et al.*, (2021), mengemukakan bahwa tingkat pendidikan formal memberikan pengaruh positif terhadap pengetahuan petani mengenai manfaat dan cara penggunaan teknologi pertanian. Peningkatan jenjang pendidikan formal memiliki keterkaitan erat dengan peningkatan kemampuan petani dalam memahami informasi pertanian dan teknologi yang berkembang. Petani dengan latar belakang pendidikan formal yang lebih tinggi cenderung memiliki daya tangkap yang lebih baik terhadap konsep-konsep teknis serta lebih terbuka dalam menerima inovasi teknologi pertanian. Dengan demikian, pendidikan formal menjadi fondasi penting yang memperkuat kapasitas kognitif petani dalam mengadopsi dan mengaplikasikan teknologi pertanian secara efektif di lahan usaha tani mereka. Pengetahuan menjadi landasan penting dalam pembentukan perilaku individu sebab perilaku yang didasari oleh pengetahuan cenderung lebih konsisten dan bertahan lama apabila dibandingkan dengan perilaku yang tidak didukung oleh pengetahuan (Darsini, 2019). Secara garis besar terdapat 6 tingkatan pengetahuan Pakpahan *et al.*, (2021), antara lain :

1. Mengetahui (*Know*)

Mengetahui dimaknai sebagai kemampuan mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya atau mengingat kembali sesuatu yang sudah dipelajari

maupun rangsangan yang telah diterima. Oleh karena itu, mengetahui merupakan tingkatan pengetahuan yang paling rendah. Kata kerja yang digunakan untuk mengukur bahwa seseorang mengetahui tentang apa yang dipelajari antara lain menyebutkan, menguraikan, mendefinisikan, dan menyatakan.

2. Memahami (*Comprehension*)

Memahami diartikan sebagai kemampuan untuk menjelaskan secara tepat mengenai objek yang diketahui serta dapat menginterpretasikan materi tersebut secara benar. Seseorang yang telah memahami suatu objek atau materi harus mampu menjelaskan, memberikan contoh, dan menyimpulkan mengenai objek yang dipelajari.

3. Menerapkan (*Application*)

Menerapkan dimaknai sebagai suatu keterampilan untuk memanfaatkan atau mengaplikasikan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi nyata. Aplikasi diartikan sebagai penggunaan hukum-hukum, rumus, metode, dan prinsip dalam praktik.

4. Menganalisis (*Analysis*)

Menganalisis dimaknai sebagai kemampuan individu untuk menjelaskan atau menghubungkan antara elemen-elemen yang terdapat dalam suatu isu atau objek yang diketahui, namun tetap berada dalam satu struktur dan masih saling berkaitan satu sama lain. Kemampuan analisis ini dapat dilihat dari penggunaan kata kerja seperti menggambarkan (membuat bagan), membedakan, memisahkan, mengelompokkan, dan mengidentifikasi.

5. Mensintesis (*Synthesis*)

Mensintesis dapat dimaknai sebagai kemampuan individu untuk merangkum dan menggabungkan elemen-elemen yang diketahui ke dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru dan rasional. Selain itu, mensintesis juga dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi-formulasi yang telah ada sebelumnya.

6. Mengevaluasi (*Evaluation*)

Mengevaluasi dimaknai sebagai kemampuan individu untuk melakukan penilaian terhadap suatu objek tertentu. Penilaian tersebut didasarkan pada kriteria

yang ditentukan sendiri atau menggunakan kriteria-kriteria yang telah ada sebelumnya.

2) Sikap

Wibowo (2013), menyatakan bahwa sikap pada hakikatnya merupakan kecenderungan pernyataan seseorang, baik yang menyenangkan maupun tidak menyenangkan, yang mencerminkan bagaimana perasaan mereka terhadap orang, objek, atau kejadian dalam lingkungan sekitarnya. Sejalan dengan itu Kusumasari (2015), menyatakan bahwa secara operasional, sikap dapat diartikan sebagai adanya keselarasan antara reaksi individu dengan stimulus spesifik yang diterimanya. Dalam praktiknya, sikap kerap dihubungkan dengan respons terhadap rangsangan sosial yang memicu reaksi bersifat emosional. Berdasarkan pengertian tersebut, sikap memiliki tiga komponen utama yang saling berkaitan. Zulfiana *et al.*, (2022) menguraikan ketiga komponen sikap sebagai berikut:

1. Sikap Kognitif, Komponen kognitif dalam sikap merupakan aspek yang berkaitan erat dengan pengetahuan, pemahaman, penerapan, serta keyakinan yang dimiliki individu. Komponen ini mencerminkan bagaimana seseorang membentuk persepsi terhadap suatu objek sikap tertentu.
2. Sikap Afektif, Komponen afektif dalam sikap menggambarkan perasaan atau emosi yang dimiliki seseorang terhadap suatu objek. Perasaan tersebut merupakan bentuk evaluasi menyeluruh terhadap objek sikap yang bersangkutan. Komponen afektif mengungkapkan penilaian individu terhadap suatu objek, apakah objek tersebut dipersepsikan secara positif atau negatif, disukai atau tidak disukai.
3. Sikap Konatif, Komponen konatif merupakan aspek yang berkaitan dengan perilaku nyata, yang mencakup tindakan, kegiatan, atau kebiasaan berperilaku individu. Komponen konatif ini berhubungan dengan kecenderungan atau kesiapan seseorang untuk bertindak terhadap objek sikap tertentu.

3) Keterampilan

Menurut Zuhri (2019) dalam Jurkani *et al.*, (2025), keterampilan adalah ukuran kemampuan yang dimiliki seseorang dan diperoleh dari pengalaman serta kebiasaan. Keterampilan yang dimaksud mencakup kemampuan dalam memainkan peran dan menciptakan karya yang dapat diterima oleh orang lain.

Kemampuan untuk mewujudkan sesuatu, baik yang bersifat material maupun nonmaterial, dapat menjadi modal untuk mencapai tujuan. Setiap kemampuan mewujudkan sesuatu dalam bentuk apa pun dapat menjadi modal bagi seseorang untuk mencapai tujuannya. Menurut (Y. Latif et al., 2024). keterampilan petani adalah suatu proses komunikasi pengetahuan untuk mengubah tingkah laku petani menjadi lebih efektif, efisien, dan cepat melalui pengembangan teknologi.

Menurut Robbins (2000) dalam Kapoh *et al.*, (2016) membagi keterampilan menjadi empat kategori, yaitu:

- a. *Basic Literacy Skill* (Keterampilan Dasar Literasi): keterampilan dasar yang harus dimiliki setiap individu, meliputi kemampuan membaca, menulis, berhitung, dan mendengarkan.
- b. *Technical Skill* (Keterampilan Teknis): keterampilan teknis yang diperoleh melalui pembelajaran di bidang tertentu, seperti kemampuan mengoperasikan komputer dan perangkat digital lainnya.
- c. *Interpersonal Skill* (Keterampilan Interpersonal): keterampilan dalam melakukan komunikasi dengan orang lain, seperti mendengarkan, memberikan pendapat, dan bekerja sama dalam tim.
- d. *Problem Solving* (Pemecahan Masalah): keterampilan dalam memecahkan masalah menggunakan logika.

2.1.2 Tanaman Padi Sawah

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman yang memiliki peranan penting sebagai sumber karbohidrat bagi sebagian besar penduduk di dunia. Bagi Indonesia, padi menjadi komoditas strategis yang memegang peranan vital dalam penyediaan bahan pangan guna mendukung ketahanan pangan nasional (Sadimantara dan Muhidin, 2012 dalam Dini *et al.*, 2023). Sebagai bahan pangan pokok utama, keberadaan padi sangat menentukan tingkat ketersediaan pangan dan kesejahteraan masyarakat. Namun demikian, laju pertumbuhan jumlah penduduk yang tinggi disertai dengan ketidakmerataan tingkat produktivitas padi di berbagai wilayah menimbulkan permasalahan krusial dalam upaya pemenuhan kebutuhan pangan di tingkat nasional. Oleh karena itu, ketersediaan informasi mengenai kebijakan pemerintah terkait pengembangan komoditas padi menjadi sangat krusial mengingat peran strategis komoditas tersebut dalam

mempertahankan stabilitas ketahanan pangan nasional (Darman, 2018). Untuk memahami tanaman padi secara ilmiah, diperlukan penjelasan mengenai



Gambar 1. 1 Tanaman Padi Sawah

klasifikasi dan karakteristik biologisnya. Berdasarkan sistem klasifikasi tumbuhan, tanaman padi memiliki susunan taksonomi sebagai berikut (Purnama *et al.*, 2024) :

Sumber : Dokumentasi pribadi

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i> (tumbuhan berbunga dengan biji tertutup)
Kelas	: <i>Liliopsida</i> (tumbuhan monokotil)
Ordo	: <i>Poales</i> (kelompok rumput-rumputan dan sejenisnya)
Famili	: <i>Poaceae</i> (suku rumput-rumputan)
Genus	: <i>Oryza</i>
Spesies	: <i>Oryza sativa</i> L.

Secara umum, pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) terbagi menjadi dua fase utama, yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif merupakan periode awal pertumbuhan yang berlangsung sejak perkecambahan benih sampai masa sebelum munculnya malai. Dalam fase ini, energi pertumbuhan tanaman difokuskan pada pembentukan organ-organ vegetatif, meliputi akar, batang, daun, dan anakan yang berperan penting dalam mendukung penyerapan air serta unsur hara dari dalam tanah. Fase vegetatif memiliki peranan krusial dalam menentukan potensi produktivitas karena banyaknya anakan produktif yang terbentuk pada fase ini akan memengaruhi secara langsung terhadap jumlah malai yang dihasilkan pada fase selanjutnya (Saragih, 2022). Setelah fase vegetatif, tanaman padi akan memasuki fase generatif yang ditandai dengan terjadinya inisiasi malai, yakni saat titik tumbuh mengalami perubahan dari pembentukan daun menjadi pembentukan bunga. Dalam fase generatif ini,

aktivitas pertumbuhan tanaman padi diarahkan pada proses pembentukan malai, pembungaan, pengisian gabah, sampai pada tahap pematangan gabah secara fisiologis menjelang masa panen (Fauzan *et al.*, 2025).

Pertumbuhan tanaman padi sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama curah hujan, suhu, dan tingkat keasaman tanah. Tanaman padi dapat tumbuh dengan optimal pada lingkungan yang memiliki curah hujan rata-rata lebih dari 200 mm per bulan. Suhu optimal yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman padi berkisar antara 22–27°C. Adapun tingkat keasaman tanah (pH) yang sesuai untuk budidaya padi berada pada rentang 4-7 (Wardani, 2016 dalam Saragih, 2022).

Dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya, tanaman padi (*Oryza sativa* L.) tidak terlepas dari pengaruh berbagai faktor yang menentukan tingkat keberhasilannya, baik yang berasal dari kondisi lingkungan maupun serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Fase vegetatif awal merupakan periode yang paling rentan terhadap gangguan OPT, hal ini disebabkan oleh kondisi jaringan tanaman yang masih muda serta belum memiliki sistem ketahanan fisiologis yang memadai. Keong mas (*Pomacea canaliculata*) merupakan salah satu OPT utama yang kerap menyerang pertanaman padi pada fase tersebut, dengan kemampuan merusak tanaman mulai dari tahap persemaian sampai dengan awal masa tanam di lahan sawah. Dampak serangan keong mas mengakibatkan batang tanaman padi terpotong, terhambatnya proses pertumbuhan, serta menurunnya jumlah anakan yang terbentuk, sehingga apabila tidak dilakukan tindakan pengendalian secara tepat dapat berpotensi menurunkan tingkat produksi panen (Uluputty, 2023).

2.1.3 Keong Mas (*Pomacea canaliculata*)

Keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) atau siput murbei merupakan hewan dari kelas Moluska yang tergolong dalam famili Ampullariidae. Hewan ini dikategorikan sebagai hama utama pada pertanaman padi sawah karena lingkungan sawah menyediakan habitat yang sesuai bagi perkembangannya. Kondisi tersebut menyebabkan keong mas dapat berkembang biak dengan sangat cepat dan mampu merusak tanaman padi dalam waktu singkat (Tombuku *et al.*, 2014 dalam Sariat *al.*, 2024).

Untuk memperjelas identitas keong mas sebagai organisme hama pada tanaman padi, perlu dilakukan kajian terhadap klasifikasi taksonominya. Secara taksonomi, keong mas (*Pomacea canaliculata*) diklasifikasikan sebagai berikut



Gambar 1. 2 Hama Keong Mas

(Safitri *et al.*, 2021):

Sumber : Dokumentasi pribadi

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Mollusca</i>
Kelas	: <i>Gastropoda</i>
Ordo	: <i>Mesogastropoda</i>
Famili	: <i>Ampullaride</i>
Genus	: <i>Pomacea</i>
Spesies	: <i>Pomacea canaliculate</i>

Karakteristik biologi dan tingkat reproduksi yang tinggi pada keong mas berdampak langsung terhadap pola serangannya pada pertanaman padi. Keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) merupakan salah satu hama penting pada tanaman padi di berbagai wilayah Indonesia. Serangan hama ini berlangsung sejak fase persemaian sampai fase pemindahan bibit ke lahan sawah. Serangan paling intensif terjadi pada umur tanaman 1–7 hari setelah tanam (HST) hingga mencapai 30 HST. Pada periode tersebut, keong mas menyerang bagian bakal anakan padi sehingga menyebabkan penurunan jumlah anakan yang terbentuk dan pada akhirnya dapat menurunkan produktivitas padi (Sulistiono, 2012 dalam Lonta *et al.*, 2020).

Menurut Puspita *et al.*, (2005) dalam Dewi *et al.*, (2022) Kerusakan yang ditimbulkan oleh hama keong mas tergolong sangat merugikan karena mampu

menurunkan produksi padi secara drastis, dengan tingkat penurunan hasil berkisar antara 50% sampai 80% dari potensi hasil yang dapat dicapai. Kerusakan parah yang diakibatkan oleh serangan keong mas pada pertanaman padi sangat erat kaitannya dengan kemampuan reproduksi hama tersebut yang berlangsung secara cepat, sehingga populasinya dapat meningkat drastis dalam waktu singkat (Wagiman *et al.*, 2014 dalam Dewi *et al.*, 2022).

Karakteristik reproduksi keong mas menunjukkan bahwa hama ini dapat berkembang biak tanpa tergantung pada musim tertentu, dengan kemampuan memproduksi telur sebanyak 15–20 kelompok per siklus reproduksi dan tingkat penetasan yang sangat tinggi, yaitu melebihi 85% (Budiyono, 2006 dalam Dewi *et al.*, 2022). Selain faktor reproduksi, populasi keong mas di lahan persawahan dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, antara lain kondisi perairan, suhu udara, intensitas curah hujan, ketinggian tempat, serta kandungan bahan organik dalam tanah sawah (Dewi *et al.*, 2022).

2.1.4 Mikroorganisme Lokal (MOL)

Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan mikroorganisme yang berfungsi sebagai starter dalam proses pembuatan pupuk organik padat dan pupuk organik cair, serta berperan sebagai dekomposer yang memiliki pertumbuhan cepat dalam sistem pertanian (Pane dan Marwazi, 2020 dalam Abidin *et al.*, 2022). Secara agronomis, MOL memiliki berbagai manfaat, yaitu meningkatkan aktivitas biologis tanah, membantu mempercepat proses dekomposisi bahan organik, dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Penggunaan MOL juga telah terbukti dapat meningkatkan populasi mikroba tanah serta memperbaiki kualitas tanah, yang pada akhirnya berdampak positif terhadap pertumbuhan berbagai komoditas tanaman pertanian (Tanzil *et al.*, 2025).

Selain bersumber dari bahan tanaman, MOL juga dapat dibuat dari bahan hewani, salah satunya adalah keong mas (*Pomacea canaliculata*). Keong mas yang selama ini dikenal sebagai hama pertanian ternyata memiliki kandungan nutrisi yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik cair dan biostimulan tanaman. (Rahmawati *et al.*, 2024) menyatakan bahwa keong mas juga mengandung unsur hara makro nitrogen (N), posfor (P), dan kalium (K) yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Nitrogen berfungsi dalam pertumbuhan

vegetatif dan pembentukan klorofil, posfor berperan dalam perkembangan akar serta proses pembentukan energi dan bunga, sedangkan kalium berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman dan membantu pembentukan serta kualitas hasil tanaman. Kandungan tersebut menunjukkan bahwa keong mas berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Lebih lanjut dijelaskan bahwa kandungan nitrogen pada pupuk cair berbahan keong mas telah memenuhi standar yang ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI 19-7030-2004), sehingga berpotensi digunakan sebagai pupuk organik cair dan biostimulan untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Menurut Rahmawati *et al.*, (2024), keong mas (*Pomacea canaliculata*) memiliki potensi yang sangat besar sebagai bahan dasar pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) karena kaya akan kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam MOL berbahan dasar keong mas berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung proses fisiologis tanaman secara alami. Pemanfaatan keong mas sebagai sumber MOL juga memberikan dampak positif terhadap aktivitas biologis tanah dan kinerja tanaman dalam sistem budidaya pertanian. Aplikasi MOL berbasis keong mas mampu meningkatkan populasi mikroorganisme tanah, memperbaiki ketersediaan unsur hara, serta berkontribusi terhadap peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman pada sistem pertanian berkelanjutan (Aida Yanti *et al.*, 2025). Dengan demikian, keong mas tidak hanya dipandang sebagai organisme pengganggu tanaman padi sawah, tetapi juga memiliki nilai guna sebagai bahan baku mikroorganisme lokal (MOL) yang ramah lingkungan. Pemanfaatan keong mas sebagai MOL dapat menjadi solusi alternatif dalam pengelolaan hama sekaligus penyedia input pertanian organik yang mendukung prinsip pertanian berkelanjutan dan pengurangan ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis (Aida Yanti *et al.*, 2025).

Penggunaan mikroorganisme lokal (MOL) berbahan dasar keong mas sangat sesuai diterapkan dalam sistem budidaya padi sawah mengingat tanaman padi memerlukan ketersediaan unsur hara yang stabil dan kondisi tanah yang aktif secara biologis. Penerapan MOL keong mas dapat meningkatkan aktivitas

mikroorganisme di tanah sawah, mempercepat proses mineralisasi bahan organik, serta mendukung pertumbuhan tanaman padi secara berkelanjutan. Di samping itu, pemanfaatan keong mas sebagai bahan MOL juga merupakan bagian dari strategi pengendalian hama terpadu karena dapat mengurangi populasi keong mas di lahan sawah sekaligus mengubahnya menjadi input pertanian yang bermanfaat dan ramah lingkungan.

2.1.5 Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) dari Keong Mas (*Pomacea canaliculata*)

Pembuatan MOL dari keong mas dilakukan melalui proses fermentasi bahan organik keong mas yang dicampurkan dengan sumber karbohidrat sebagai penyedia energi bagi mikroorganisme pembentuk MOL. Proses fermentasi ini umumnya menggunakan bahan tambahan seperti air kelapa atau larutan gula merah untuk mempercepat aktivitas mikroba dalam menguraikan bahan organik menjadi bentuk yang lebih sederhana dan kaya akan enzim, asam organik, serta mikroba yang bermanfaat bagi tanah dan tanaman. Keong mas yang telah dibersihkan dan dihancurkan dicampurkan dengan bahan lainnya, kemudian difermentasi dalam wadah tertutup selama beberapa minggu hingga terbentuk larutan MOL yang siap diaplikasikan sebagai bioaktivator dalam pembuatan pupuk organik cair maupun sebagai stimulan tanaman. Hasil kajian terhadap kualitas MOL keong mas dengan berbagai variasi jumlah bahan menunjukkan bahwa fermentasi keong mas dapat menghasilkan larutan mikroorganisme lokal yang stabil dan kaya akan mikroba pengurai, meskipun komposisi bahan dan lama fermentasi memengaruhi karakteristik fisik serta aktivitas MOL yang dihasilkan (Abidin *et al.*, 2022).

Menurut Siregar *et al.* (2017), proses pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) dari keong mas yang diaplikasikan pada tanaman padi dilakukan melalui beberapa langkah berikut:

1. Persiapan bahan dan peralatan, yaitu mengumpulkan 1 kg keong mas segar (ditumbuk/dihancurkan), 1 liter air kelapa, 1 liter air cucian beras (tajan), dan 1 ons gula merah (yang telah disisir atau dicairkan).

2. Pengolahan bahan, yaitu memasukkan keong mas yang telah dihancurkan ke dalam wadah/jerigen, kemudian mencampurkan cairan air kelapa, air cucian beras, dan larutan gula merah ke dalamnya.
3. Pencampuran bahan, yaitu mengaduk atau mengocok semua campuran bahan di dalam wadah hingga benar-benar tercampur secara merata. Fermentasi, yaitu menutup rapat wadah tersebut dan memasang selang kecil yang dihubungkan ke botol berisi air (aerob/anaerob terkontrol) agar gas hasil fermentasi bisa keluar. Proses fermentasi ini dilakukan selama 7 hingga 14 hari.

Pengamatan hasil fermentasi, yaitu membuka wadah setelah masa fermentasi selesai. MOL keong mas yang berhasil ditandai dengan cairan yang berubah warna menjadi coklat ramah dan mengeluarkan aroma segar khas tape atau fermentasi (alkoholik). Produk MOL ini siap disaring dan diaplikasikan sebagai pupuk organik cair pada tanaman padi. Hasil identifikasi mikroba yang tumbuh selama proses fermentasi keong mas menunjukkan bahwa fermentasi MOL keong mas menghasilkan populasi bakteri fermentatif yang bervariasi pada setiap tahapan fermentasi. Studi identifikasi bakteri fermentatif pada MOL keong mas menunjukkan adanya isolat bakteri dengan karakteristik morfologi dan genetik yang berbeda, yang mengindikasikan terjadinya dinamika komunitas mikroba selama fermentasi serta peranannya dalam proses dekomposisi bahan organik (Retnowati & Katili, 2021). Dengan demikian, pembuatan MOL dari keong mas merupakan proses pemanfaatan mikroba lokal yang tumbuh selama fermentasi bahan keong mas sehingga menghasilkan larutan MOL yang mengandung berbagai mikroorganisme berpotensi sebagai agen pengurai, bioaktivator, dan sumber nutrisi tambahan dalam sistem pertanian. Hal ini mendukung pengembangan teknologi pertanian berkelanjutan melalui pemanfaatan sumber daya lokal yang melimpah seperti keong mas (Abidin *et al.*, 2022).

Pemanfaatan MOL sebagai input pertanian telah terbukti dapat diaplikasikan secara langsung pada tanaman untuk meningkatkan kesuburan tanah dan kinerja tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi MOL pada tanaman secara signifikan dapat memperbaiki kandungan unsur hara tanah seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, serta meningkatkan populasi mikroba tanah yang

menguntungkan sehingga mampu mendukung pertumbuhan tanaman dan kesuburan tanah secara berkelanjutan (Arini, 2025).

2.1.6 Pengaplikasian Mikroorganisme Lokal (MOL)

Menurut Batara *et al.*, (2016), aplikasi mikroorganisme lokal (MOL) pada tanaman padi sawah bertujuan untuk meningkatkan aktivitas mikroba tanah dan kualitas tanah sehingga dapat mendukung pertumbuhan serta produktivitas tanaman padi secara berkelanjutan. Penelitian mengenai aplikasi MOL pada budidaya padi menunjukkan bahwa penambahan mikroba bermanfaat ke dalam larutan MOL dapat meningkatkan kualitas MOL dan memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman padi. Peningkatan kualitas MOL ini dilakukan dengan menambahkan mikroba bermanfaat seperti *Azotobacter*, *Azospirillum*, bakteri pelarut fosfat, dan *Trichoderma* yang secara kuantitatif terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman padi yang dibudidayakan secara organik.

Dalam penerapannya di lapangan, MOL yang telah dibuat dari bahan organik dapat diaplikasikan pada tanaman padi melalui penyemprotan pada daun dan pemberian ke tanah di area perakaran. Aplikasi ini berfungsi untuk memperbaiki kondisi biologis rizosfer tanah, menyediakan mikroba yang membantu proses dekomposisi bahan organik, serta meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman padi. Hasil kajian pemanfaatan MOL dalam budidaya padi menunjukkan bahwa penggunaan MOL terbukti mampu memelihara kesuburan tanah, meningkatkan populasi mikroorganisme tanah, serta mendukung produktivitas tanaman padi secara keseluruhan (Suhastyo dan Setiawan, 2017). Di samping itu, Dewi dan Aini (2022), menyatakan pengembangan aplikasi MOL pada produksi padi sawah telah dilakukan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang menunjukkan bahwa pemanfaatan MOL dapat meningkatkan kualitas tanah dan produktivitas padi. Hasil demonstrasi penggunaan MOL di lahan padi sawah pada luasan tertentu menunjukkan bahwa penerapan MOL secara tepat dapat meningkatkan kesuburan tanah sehingga jumlah anakan, tinggi tanaman, dan hasil gabah lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa MOL.

Penelitian mengenai pemanfaatan keong mas sebagai MOL menunjukkan bahwa larutan hasil fermentasi dapat diaplikasikan baik melalui permukaan tanah

maupun langsung pada bagian tanaman. Dalam studi yang dilakukan di Kabupaten Dairi, MOL berbasis keong mas digunakan sebagai alternatif pupuk organik yang ramah lingkungan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman padi. Hasil implementasi di lapangan menunjukkan bahwa penggunaannya secara teratur mampu mendukung pertumbuhan tanaman serta menjadi solusi dalam mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk kimia sintetis (Siregar *et al.*, 2017)

Dalam pengaplikasian MOL pada tanaman padi sawah diperlukan beberapa alat dan bahan pendukung. Bahan yang digunakan yaitu larutan MOL dari keong mas yang telah difermentasi serta air bersih sebagai pelarut dengan perbandingan dosis 250 ml MOL yang diencerkan ke dalam 15 liter air. Adapun alat yang digunakan meliputi hand sprayer sebagai alat penyemprot, ember sebagai wadah pencampuran, serta gelas ukur atau alat takar untuk memastikan dosis MOL sesuai sebelum diaplikasikan pada tanaman padi.

Dosis pengaplikasian MOL yang direkomendasikan pada tanaman padi adalah sebanyak 250 ml pupuk organik cair yang terlebih dahulu diencerkan ke dalam 15 liter air. Larutan tersebut kemudian diaplikasikan dengan cara penyemprotan pada tanaman padi ketika berumur 10 hari setelah tanam (HST). Untuk memperoleh hasil yang optimal, aplikasi pemupukan ini dilakukan secara berulang dengan interval waktu setiap 15 hari sekali, sehingga kebutuhan unsur hara tanaman tetap terpenuhi selama fase pertumbuhan awal hingga vegetatif (Siregar *et al.*, 2017). Kebutuhan MOL pada tanaman padi sawah dapat dihitung berdasarkan dosis aplikasi dan kapasitas tangki semprot yang digunakan di lapangan. Komposisi bahan pembuatan MOL dari keong mas terdiri atas 1 kg daging keong mas, kg gula merah, dan 4 liter air cucian beras. Dalam pengaplikasiannya, dosis MOL yang direkomendasikan adalah 250 ml MOL yang diencerkan dalam 15 liter air untuk satu tangki sprayer (Siregar *et al.*, 2017).

Berdasarkan dosis tersebut, maka kebutuhan MOL setara dengan sekitar 17 ml MOL per liter air. Pada praktik budidaya padi sawah, kebutuhan larutan semprot untuk luasan lahan 1 hektar umumnya mencapai sekitar 33 tangki sprayer dengan kapasitas masing-masing 15 liter. Dengan demikian, total kebutuhan larutan semprot mencapai sekitar 495 liter atau mendekati 500 liter air per hektar.

Apabila setiap tangki membutuhkan 250 ml MOL, maka total kebutuhan MOL untuk satu hektar lahan adalah sebanyak 8.250 ml atau sekitar 8,25 liter MOL per hektar setiap kali aplikasi. Perhitungan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan MOL pada tanaman padi sawah relatif efisien serta dapat disesuaikan dengan luas lahan dan kapasitas alat semprot yang digunakan oleh petani.

2.1.7 Rancangan Penyuluhan Pertanian

1) Identifikasi Potensi Wilayah (IPW)

Menurut Sutisna (2019) dalam Suryono *et al.*, (2022) identifikasi potensi wilayah disusun sebagai acuan bagi penyuluh dalam melaksanakan kegiatan penyuluhan bersama kelompok tani, kelompok usaha, dan kelompok lainnya. Identifikasi potensi wilayah juga dijadikan dasar dalam menyusun perencanaan program penyuluhan pertanian yang akan dilaksanakan dalam bentuk program penyuluhan. Hasil dari analisis potensi wilayah dapat dirumuskan sebagai rekomendasi alternatif pola pengembangan usaha tani.

Metode *Rapid Rural Appraisal* (RRA) merupakan metode pembelajaran intensif yang bertujuan untuk memahami kondisi perdesaan secara cepat namun mendalam. Metode ini dilaksanakan secara berulang dalam waktu yang relatif singkat guna meningkatkan pemahaman terhadap kondisi kampung atau desa, dengan pendekatan yang mengutamakan pemahaman di tingkat komunitas lokal yang dikombinasikan dengan pengetahuan berbasis ilmiah (Widiantoro, 2023). Sejalan dengan hal tersebut, Rozalina *et al.*, (2025) menyatakan bahwa pada dasarnya, metode RRA yaitu proses pembelajaran intensif yang dilakukan secara berulang dan cepat untuk memahami kondisi perdesaan. Oleh karena itu, diperlukan cara kerja yang khas, seperti pembentukan tim kerja kecil bersifat multidisiplin, penggunaan berbagai metode dan teknik khusus untuk meningkatkan pemahaman terhadap kondisi perdesaan.

Lebih lanjut, Indradi *et al.*, (2021) Menjelaskan bahwa *Rural Rapid Appraisal* (RRA) yaitu pendekatan kajian lapangan yang dilakukan secara langsung ke wilayah pedesaan melalui kegiatan wawancara dan diskusi dengan masyarakat setempat. Sebelum pelaksanaan RRA, dilakukan penyebaran kuesioner sebagai studi pendahuluan dengan menggunakan beberapa variabel penelitian, yang terdiri dari variabel bebas berupa jenis pekerjaan dan usia, serta

variabel terikat berupa usulan pengembangan dari masyarakat dan variasi potensi yang dimiliki desa.

2) Tujuan Penyuluhan

Menurut UU Nomor 16 Tahun 2006 Tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, Dan Kehutanan (SP3K) , tujuan penyuluhan adalah memberdayakan pelaku utama dan pelaku usaha dalam peningkatan kemampuan melalui penciptaan iklim usaha yang kondusif, penumbuhan motivasi, pengembangan potensi, pemberian peluang, peningkatan kesadaran, dan pendampingan serta fasilitasi. Dengan kata lain tujuan penyuluhan adalah merubah perilaku petani dari segi kognitif, afektif dan konatif dan diharapkan petani dapat mandiri dan mencapai kesejahteraannya.

Penyuluhan pertanian merupakan sistem penyampaian informasi dan inovasi yang harus dilaksanakan secara terencana dan berkelanjutan agar mampu memberikan dampak nyata bagi petani. Pelaksanaan penyuluhan difokuskan pada upaya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam menjalankan kegiatan usaha tani secara efektif dan efisien. Melalui proses tersebut diharapkan terjadi perubahan sikap dan perilaku petani yang berdampak pada peningkatan kesejahteraan serta kualitas hidup mereka (Irdiana *et al.*, 2023). Adapun tujuan penyuluhan pertanian jangka panjang yaitu agar tercapai peningkatan taraf hidup masyarakat petani dalam rangka menghasilkan SDM pelaku pembangunan Pertanian yang dikelola oleh sumber daya manusia yang kompeten akan mampu menciptakan usaha tani yang tangguh, menerapkan praktik budidaya yang lebih baik (*better farming*), menjalankan usaha tani yang lebih menguntungkan (*better business*), mewujudkan kehidupan yang lebih sejahtera (*better living*), serta mendukung terciptanya lingkungan yang lebih sehat (Lahidjun *et al.*, 2020).

Menurut (Hasiholan, 2018) perumusan tujuan penyuluhan pertanian harus berpedoman pada konsep SMART agar tujuan yang ditetapkan lebih terarah dan mudah dievaluasi. Prinsip SMART meliputi: *Specific* (spesifik), yaitu tujuan dirumuskan untuk menjawab kebutuhan tertentu; *Measurable* (terukur), yaitu memiliki indikator keberhasilan yang jelas; *Actionary* (dapat dilaksanakan), yaitu dapat dicapai dan diterapkan oleh petani; *Realistic* (realistis), yaitu disesuaikan dengan kemampuan dan kondisi sasaran; serta Time frame (batas waktu), yaitu memiliki target waktu pencapaian yang jelas. Selain itu, perumusan tujuan juga perlu memperhatikan pendekatan ABCD, yaitu *Audience* (sasaran), *Behaviour* (perubahan perilaku), *Condition* (kondisi yang ingin diwujudkan), dan *Degree* (tingkat pencapaian yang ditargetkan).

Sejalan dengan pendapat tersebut, Peraturan Menteri Pertanian Nomor 47/Permentan/SM.010/9/2016 tentang Pedoman Penyusunan Programa Penyuluhan Pertanian menetapkan prinsip perumusan tujuan sebagai berikut:

a. Prinsip SMART meliputi :

1. *Specific*: tujuan penyuluhan dirumuskan secara jelas dan sesuai dengan kebutuhan sasaran.
2. *Measurable*: tujuan memiliki indikator keberhasilan yang dapat diukur.

3. *Actionary*: tujuan dapat dilaksanakan dan dicapai oleh petani.
4. *Realistic*: tujuan disesuaikan dengan kondisi serta kemampuan petani.
5. *Time frame*: tujuan memiliki batas waktu pencapaian yang jelas.

b. Prinsip ABCD meliputi :

1. *Audience*: penentuan sasaran penyuluhan secara jelas.
2. *Behaviour*: perubahan perilaku yang diharapkan dari sasaran.
3. *Condition*: kondisi yang ingin dicapai melalui kegiatan penyuluhan.
4. *Degree*: tingkat atau derajat perubahan yang ditargetkan.

Dengan memperhatikan prinsip SMART dan pendekatan ABCD tersebut, tujuan penyuluhan pertanian dapat disusun secara sistematis, realistis, dan selaras dengan kebutuhan petani sehingga pelaksanaannya lebih efektif serta memberikan dampak nyata.

3) Karakteristik Sasaran penyuluhan

Penyuluhan adalah usaha yang dilakukan untuk mendorong perubahan perilaku individu, kelompok, atau masyarakat agar mereka memiliki pengetahuan, kemauan, dan kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. (Amanah, 2007). Menurut Undang-Undang Nomor 16 tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K) disebutkan bahwa penyuluhan adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha agar mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan 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 Aulia (2023), Penyuluhan pertanian juga merupakan suatu bentuk pendidikan dengan sistem nonformal yang bertujuan mengubah perilaku orang dewasa agar memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang lebih baik, sehingga sasaran mampu memilih serta mengambil keputusan dari berbagai alternatif pengetahuan yang tersedia untuk menyelesaikan permasalahan dalam rangka meningkatkan kesejahteraannya

Dalam konteks penyuluhan pertanian, karakteristik sasaran mengacu pada profil petani yang menjadi target kegiatan penyuluhan, seperti usia, tingkat pendidikan, pengalaman bertani, dan luas lahan yang dimiliki. Faktor-faktor

tersebut memengaruhi cara mereka menerima dan menerapkan informasi dari penyuluh. Hasil penelitian di Desa Siaro menunjukkan bahwa sebagian besar petani padi sawah berada pada kelompok usia menengah hingga tua dengan dominasi petani laki-laki. Tingkat pendidikan mereka umumnya SMA dan memiliki pengalaman bertani lebih dari 20 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi demografis dan sosial ekonomi sasaran perlu dipertimbangkan dalam merancang pendekatan penyuluhan supaya materi yang disampaikan dapat dipahami dengan mudah dan relevan dengan kebutuhan mereka (Sihombing dan Abdina, 2025).

4) Materi Penyuluhan

Menurut UU Nomor 16 tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan, materi penyuluhan pertanian didefinisikan sebagai 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. Menurut (Rusdy dan Sunartomo, 2020) Materi penyuluhan pertanian merupakan pesan yang disampaikan penyuluh kepada sasaran melalui proses komunikasi yang berlangsung. Penyusunan materi penyuluhan dirancang untuk menjawab kebutuhan serta kepentingan pelaku utama dan pelaku usaha pertanian, dengan tetap memperhatikan aspek pemanfaatan sekaligus pelestarian sumber daya pertanian (Faisal dan Arifin, 2022).

Sejalan dengan pandangan tersebut, (Dr. Riswani *et al.* , 2023) menjelaskan bahwa Dalam konteks penyuluhan pertanian, penyuluh menggunakan materi penyuluhan sebagai sarana komunikasi dengan audiens yang dituju. Komponen persuasif, instruktif, informatif, dan menghibur dapat ditemukan dalam pesan penyuluhan, yang dapat bersifat kreatif, emosional, kognitif, atau psikomotor. Materi informatif dan praktis adalah dua kategori yang termasuk dalam materi penyuluhan pertanian. Untuk memperluas wawasan petani dan meningkatkan pengetahuan mereka, materi informatif membahas jenis komoditas dan kemajuan pertanian. Sementara itu, tugas-tugas teknis seperti budidaya tanaman dan metode peternakan dibahas dalam materi praktis, yang bertujuan untuk membantu dan melatih petani agar mahir dalam menggunakan teknologi pertanian. Agar upaya

penyuluhan berhasil, materi penyuluhan harus direncanakan dan disajikan dengan cermat, disesuaikan dengan kebutuhan petani di lapangan, dan diberikan melalui berbagai media yang menarik dan interaktif (Irdiana *et al.*, 2024).

Agar materi penyuluhan dapat diterapkan secara efektif, penyusunannya perlu disesuaikan dengan kebutuhan dan permasalahan sasaran. Hal ini ditegaskan dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 03/Permentan/SM.200/1/2018 yang menyatakan bahwa materi penyuluhan pertanian disusun berdasarkan kebutuhan pelaku utama dan pelaku usaha.

5) Metode penyuluhan

Menurut Ban dan Hawkins (1999) dalam Ramadhana dan Subekti (2021), Metode penyuluhan diartikan sebagai strategi dan teknik penyuluh untuk berhasil mengkomunikasikan informasi kepada petani atau kelompok sasaran. Teknik-teknik ini disebut sebagai pendekatan penyuluhan. Tiga pendekatan digunakan untuk menerapkan metode penyuluhan: massal, kelompok, dan individu. Setiap pendekatan memiliki berbagai strategi pendukung. Tiga strategi digunakan untuk melaksanakan metode penyuluhan massal: televisi, radio, internet. Untuk mencapai perubahan perilaku dan kepribadian yang diinginkan, petugas penyuluh dan komunikator menggunakan berbagai teknik dan prosedur yang dikenal sebagai pendekatan penyuluhan pertanian (Wahjuti, 2014 *dalam* Riswani *et al.*, 2023).

Menurut peraturan Menteri pertanian nomor :52/Permentan/OT.140/12/2009 Tentang Metode Penyuluhan Pertanian, adalah cara atau teknik penyampaian materi penyuluhan yang disampaikan oleh penyuluh pertanian kepada pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka tahu, mau, dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, sumberdaya lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan dan kesejahteraannya serta cara atau teknik meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup. Metode penyuluhan pertanian dapat dipahami sebagai cara yang digunakan penyuluh untuk menyampaikan materi kepada petani, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam rangka menyebarkan informasi mengenai inovasi terbaru (Ramadhana dan Subekti 2021). Menurut Pello dan Djunina (2024),

suatu metode dianggap efektif jika dapat mencapai tujuan penyuluhan dengan mempertimbangkan karakteristik sasaran penyuluhan, kemampuan penyuluh, dan ketersediaan media atau peralatan.

Sasaran audiens untuk kegiatan penyuluhan yang dilakukan oleh petugas penyuluhan di lapangan biasanya digunakan untuk mengkategorikan teknik penyuluhan yang diterapkan di komunitas pertanian. Suhardiyono (1990) dalam (Ramadhana dan Subekti 2021) menyatakan bahwa penggolongan metode penyuluhan yang diterapkan yaitu :

- (1) Metode massal: Informasi yang disampaikan ditujukan untuk publik. Secara umum, metode massal ini bersifat tidak langsung. penyuluh menggunakan teknik ini untuk menjangkau petani, biasanya di lingkungan pedesaan dan desa, sehingga mereka dapat mendengar penyuluhan tersebut.
- (2) Metode kelompok: Pendekatan ini digunakan untuk kelompok petani dalam kegiatan penyuluhan. Penyuluh dan organisasi petani bertemu langsung secara tatap muka untuk menerapkan strategi ini. Demonstrasi alat-alat pertanian terbaru merupakan ilustrasi kegiatan metode kelompok.
- (3) Metode individu: Pendekatan ini menargetkan petani tertentu yang diberi perhatian ekstra oleh penyuluh lapangan. Petani-petani ini dikunjungi satu per satu karena mereka mengalami tantangan dalam melaksanakan masalah pertanian, seperti masalah hama.

Menurut Peraturan Menteri Pertanian Nomor 52 tahun 2009 tentang metode penyuluhan pertanian, cara penyuluhan dapat dibagi berdasarkan teknik komunikasi yang digunakan, jumlah orang yang menjadi sasaran, jenis indera yang digunakan untuk menerima informasi, serta tujuan dari penyuluhan tersebut. Berikut ini akan dijelaskan beberapa metode yang digunakan dalam kegiatan penyuluhan :

- a. Metode Demonstrasi merupakan teknik pembelajaran yang dilakukan dengan memperlihatkan secara langsung ataupun melalui peragaan tiruan mengenai suatu proses, kondisi, atau objek tertentu (Sobon & Lumowa, 2018)
- b. Metode ceramah merupakan suatu cara penyampaian materi yang dilakukan dengan menjelaskan ide, konsep, atau pesan secara lisan kepada sekelompok

sasaran, dengan tujuan agar peserta memperoleh informasi sesuai dengan yang diharapkan (Riswani *et al.*, 2023).

- c. Metode Anjangsana merupakan kunjungan yang terencana yang dilakukan oleh penyuluh ke rumah atau tempat usaha petani dengan tujuan menumbuhkan kepercayaan diri petani dan keluarganya (Gusmadewi & Hendrita, 2024).
- d. Metode Pelatihan adalah bentuk kegiatan penyuluhan pertanian yang dapat dilakukan baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan, dengan tujuan memberikan informasi, pengetahuan, serta keterampilan kepada petani. Proses ini dilakukan melalui penyampaian materi oleh narasumber atau fasilitator kepada peserta (Imran *et al.*, 2019).
- e. Pelaksanaan metode temu wicara merupakan kegiatan komunikasi yang dilakukan melalui pertemuan dan dialog dua arah antara petani atau kontak tani dengan pihak pemerintah. Kegiatan ini bertujuan membahas kebijakan pemerintah dalam pembangunan pertanian dan kehutanan, sekaligus menjadi wadah bagi petani untuk menyampaikan ide, gagasan, laporan, serta usulan kepada pemerintah. (Martina & Praza, 2020).
- f. Sekolah Lapang adalah proses pembelajaran nonformal yang ditujukan kepada petani untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka, terutama dalam penerapan teknologi pertanian yang bertujuan meningkatkan produktivitas hasil usaha tani (Gusmadewi & Hendrita, 2024)

6. Media Penyuluhan

Media penyuluhan memainkan peran penting dalam komunikasi selama kegiatan pendidikan. Hal ini dilakukan untuk membantu petani lebih memahami informasi yang diberikan oleh petugas penyuluhan pertanian. Oleh karena itu, media pendidikan yang digunakan harus dikemas dengan cara yang sesuai (Yulida *et al.*, 2018). Keberadaan media ini juga dapat memperkuat dukungan institusional terhadap adopsi teknologi melalui penyampaian informasi dari lembaga pemerintah yang memperkuat legitimasi inovasi. Fungsinya meliputi penyebaran informasi terkait inovasi pertanian, penerapan praktik budidaya yang efisien, hingga perkembangan terbaru dalam teknologi pertanian (Pello dan Djunina, 2024). Media penyuluhan pertanian pada dasarnya adalah segala bentuk

sarana yang mampu menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perasaan, serta kemauan pelaku utama dan pelaku usaha, sehingga mendorong terciptanya proses pembelajaran pada diri mereka. Oleh karena itu, pemilihan media menjadi bagian penting dari tugas pokok dan fungsi penyuluh pertanian (Faisal dan Arifin, 2022).

Selain berfungsi sebagai sarana komunikasi dan pembelajaran, Menurut Rofy *et al.*, (2024) media penyuluhan pertanian juga memiliki peran strategis dalam penyampaian informasi dan teknologi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pemanfaatan media tersebut dapat membantu penyuluh dalam memperkaya proses pembelajaran, meningkatkan motivasi sasaran, memberikan arahan serta evaluasi, dan memperjelas materi penyuluhan sehingga mampu merangsang daya pikir, perhatian, dan kemampuan sasaran untuk mencapai hasil yang lebih optimal.

Berdasarkan karakteristik penyampaian pesan dan bentuk medianya, Rustandi dan Warnaen (2019) mengelompokkan jenis-jenis media pembelajaran yang umum digunakan, antara lain:

- a. Media audio, yakni media yang menghasilkan suara seperti tape recorder, telepon, audio disk, dan radio.
- b. Media visual, berupa media dua dimensi atau tiga dimensi, misalnya alat peraga maupun benda nyata.
- c. Media audio-visual, yaitu media yang menampilkan gambar sekaligus suara dalam satu unit, seperti film bersuara dan televisi.
- d. Media cetak, berupa media yang menyajikan informasi dalam bentuk simbol atau alfanumerik.

7. Volume Penyuluhan

Volume penyuluhan dapat dimaknai sebagai tingkat atau jumlah pelaksanaan kegiatan penyuluhan dalam jangka waktu tertentu yang meliputi frekuensi, intensitas, serta jumlah pertemuan yang dilakukan kepada sasaran. Mengacu pada Peraturan Menteri Pertanian Nomor 47 Tahun 2016, pelaksanaan volume penyuluhan dirancang secara sistematis dan terencana agar kegiatan berlangsung secara berkelanjutan, dapat dievaluasi, serta sesuai dengan kebutuhan pelaku utama dan pelaku usaha. Dalam penyusunannya, volume penyuluhan juga

harus mempertimbangkan kondisi wilayah kerja, karakteristik sasaran, serta ketersediaan sumber daya penyuluhan yang ada.

Apriliani *et al.*, (2024) menekankan bahwa penyuluhan dengan volume yang cukup tinggi, namun tidak berlebihan, mampu mendorong tingkat partisipasi dan kepuasan petani berbudidaya serta perencanaan volume penyuluhan harus mempertimbangkan kompleksitas materi, kapasitas penyuluh, dan kesiapan sasaran agar efektif dan berkelanjutan. Keberlanjutan pelaksanaan penyuluhan berperan penting dalam meningkatkan kinerja penyuluh sekaligus mempercepat adopsi inovasi pertanian. Oleh karena itu, jumlah dan frekuensi penyuluhan sebaiknya disusun secara seimbang dan berkesinambungan agar proses belajar petani lebih efektif dan sasaran penyuluhan dapat tercapai (Permatati *et al.*., 2025).

8. Lokasi Penyuluhan

Lokasi penyuluhan merupakan tempat dilaksanakannya kegiatan penyuluhan. Penentuan lokasi yang tepat memiliki peranan penting dalam keberhasilan program penyuluhan, karena berpengaruh terhadap kemudahan akses petani dalam memperoleh informasi serta menentukan efektivitas komunikasi antara penyuluh dan sasaran penyuluhan. Menurut Guswika, (2017) pemilihan lokasi penyuluhan yang tepat sangat menentukan keberhasilan program, karena dapat meningkatkan partisipasi dan pemahaman sasaran terhadap materi yang disampaikan. Sementara itu, Purnamawati *et al.*, (2023) menyoroti bahwa lokasi yang sulit diakses menyebabkan rendahnya tingkat kehadiran dan efektivitas pelaksanaan. Dengan demikian, pemilihan lokasi penyuluhan harus berbasis pada kondisi nyata di lapangan.

Menurut Nurmayasari *et al.*, (2020) jarak antara lokasi penyuluhan dengan lahan pertanian serta tempat tinggal petani berpengaruh signifikan terhadap tingkat kehadiran dan kepuasan petani dalam mengikuti kegiatan penyuluhan. Semakin dekat lokasi penyuluhan dengan aktivitas harian petani, semakin besar kemungkinan mereka untuk hadir secara rutin, aktif berpartisipasi, dan memperoleh manfaat optimal dari materi yang disampaikan. Hal ini menekankan pentingnya perencanaan lokasi penyuluhan yang strategis agar efektivitas penyampaian informasi dan transfer teknologi pertanian dapat maksimal. Oleh karena itu, penentuan lokasi penyuluhan sebaiknya disesuaikan dengan konteks

setempat, memperhatikan jarak ke sasaran, kemudahan dijangkau, serta kesesuaian dengan kondisi lapangan, sehingga pelaksanaan kegiatan penyuluhan dapat berlangsung secara efektif.

9. Waktu penyuluhan

Waktu penyuluhan merupakan penentuan saat atau periode pelaksanaan kegiatan penyuluhan yang disesuaikan dengan jadwal, pola kerja, serta kebiasaan sasaran agar tidak mengganggu aktivitas utama mereka. Pemilihan waktu yang tepat menjadi faktor penting karena proses komunikasi akan berlangsung lebih efektif ketika sasaran memiliki waktu luang dan kesiapan psikologis untuk menerima informasi. Kondisi tersebut memungkinkan terjadinya proses penyampaian dan penerimaan pengetahuan secara optimal sehingga materi penyuluhan dapat dipahami dengan baik. Selain itu, penyesuaian waktu pelaksanaan dengan ritme kerja masyarakat dapat meningkatkan tingkat kehadiran dan partisipasi petani, yang pada akhirnya mendukung keberhasilan pelaksanaan program penyuluhan (Fauziah *et al.*, 2024). Sejalan dengan itu, (Nurmayasari *et al.*, 2020) menjelaskan bahwa penyuluhan yang dilaksanakan pada waktu luang petani cenderung meningkatkan keterlibatan sasaran dan efektivitas transfer materi. Pendapat ini diperkuat oleh (Allen *et al.*, 2015) yang menekankan bahwa penyuluh harus fleksibel dalam menentukan waktu pelaksanaan, baik pagi, siang, sore, maupun malam, agar kegiatan penyuluhan menyesuaikan dengan jadwal dan aktivitas harian petani, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

Sementara itu, Purnamawati *et al.*, (2023) menegaskan bahwa keberlanjutan pendanaan penyuluhan memerlukan adanya sinergi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat. Oleh karena itu, aspek pembiayaan perlu dipertimbangkan sejak tahap perencanaan agar pelaksanaan kegiatan penyuluhan dapat berlangsung secara efektif dan efisien.

10. Biaya Penyuluhan

Biaya penyuluhan merupakan komponen penting dalam pelaksanaan kegiatan penyuluhan pertanian, karena alokasi dana yang tepat mendukung kelancaran operasional dan efektivitas penyampaian materi kepada petani. Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 47/Permentan/OT.140/5/2016, pembiayaan penyuluhan bersumber dari APBN,

APBD provinsi dan kabupaten/kota, serta sumber lain yang sah dan tidak mengikat. Ketersediaan biaya yang memadai berpengaruh terhadap kelancaran dan efektivitas penyuluhan. Biaya penyuluhan merupakan keseluruhan dana yang dibutuhkan untuk melaksanakan kegiatan penyuluhan, meliputi honor penyuluh, transportasi, konsumsi, alat bantu, dan media pembelajaran.

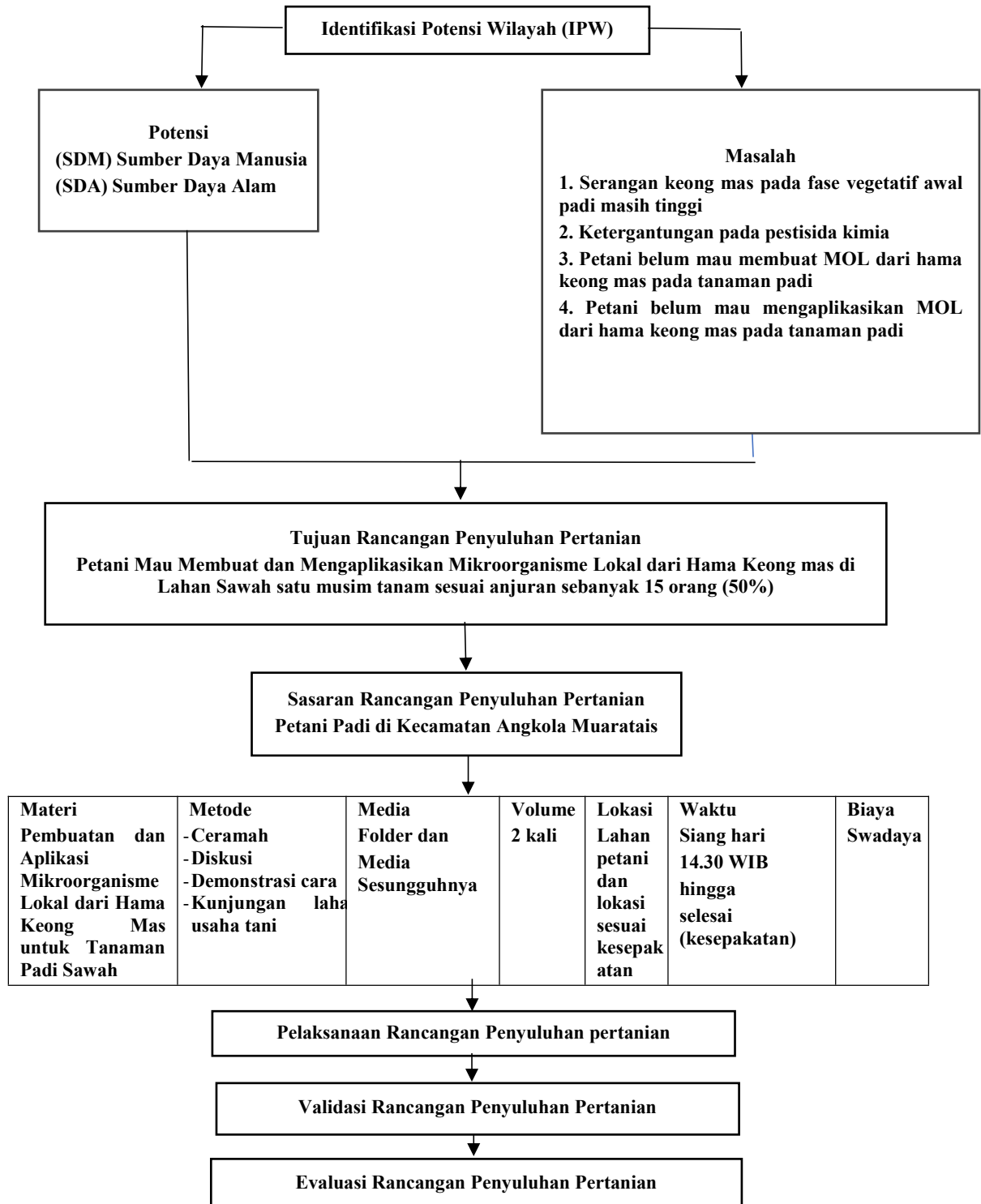
Penelitian Irdiana *et al.*, (2024), menyebutkan bahwa keterbatasan biaya merupakan kendala utama dalam pengembangan materi dan media penyuluhan yang menarik. Risal dan Syafruddin (2024), menyatakan bahwa pelaksanaan penyuluhan yang berjalan secara efektif dan didukung oleh ketersediaan anggaran yang memadai berpotensi meningkatkan produktivitas pertanian serta mendorong peningkatan kesejahteraan petani. ketersediaan anggaran yang memadai sangat penting untuk penyediaan sarana dan media penyuluhan. Dengan demikian, perencanaan biaya penyuluhan harus dilakukan secara proporsional agar sasaran dan tujuan program dapat tercapai secara optimal (Permatati *et al.*, 2025).

11. Evaluasi Penyuluhan Pertanian

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang SP3K, evaluasi penyuluhan pertanian merupakan proses penilaian terhadap pelaksanaan suatu program, yang dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis data secara sistematis terkait perencanaan, pelaksanaan, hasil, dan dampaknya. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai relevansi, efektivitas, efisiensi, serta pencapaian hasil atau tujuan kegiatan yang telah direncanakan.

Amalyadi *et al.*, (2022) menjelaskan bahwa evaluasi program penyuluhan merupakan suatu rangkaian kegiatan yang berkelanjutan, yang diawali dengan pemanfaatan hasil evaluasi sebelumnya dan diakhiri dengan proses penilaian untuk mengkaji sejauh mana program atau kegiatan yang dilaksanakan telah mencapai tujuan yang telah direncanakan serta memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Untuk mengetahui keberhasilan suatu penyuluhan diperlukan sebuah evaluasi. Menurut Supriyanto (2019) dalam Yulistiani *et al.*, (2022), evaluasi merupakan suatu proses yang dilakukan secara sistematis dan objektif untuk menilai relevansi, efisiensi, efektivitas, serta dampak dari kegiatan proyek atau program dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

2.2 Kerangka Berpikir



Gambar 1. 3 Kerangka Pikir