

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Rancangan Penyuluhan

Rancangan penyuluhan adalah faktor yang menunjukkan tingkat hubungan paling kuat yang telah dilakukan pada peran penyuluh pertanian. Pada dasarnya peran penyuluh pertanian yakni untuk mendorong perubahan perilaku petani baik itu dari aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan. Oleh karena itu, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan persepsi petani yaitu dengan melalui pelaksanaan kegiatan penyuluhan yang terencana dan berkelanjutan (Ramadhiana *et al.*, 2021).

Rancangan penyuluhan juga sebagai 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 (Sri *et al.*, 2022). Selain itu, rancangan ini juga berfungsi sebagai pedoman untuk menilai sejauh mana kegiatan penyuluhan berhasil dilaksanakan, melalui proses evaluasi yang terorganisir sesuai dengan potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia yang dimiliki sasaran. Oleh karena itu, rancangan penyuluhan tidak hanya berupa dokumen tertulis, tetapi juga merupakan alat strategis yang menggabungkan aspek dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi guna mencapai perubahan positif pada individu atau kelompok yang menjadi sasaran. Proses penyusunan rancangan ini membutuhkan pemikiran yang dalam, analisis yang menyeluruh, serta kemampuan dalam merancang program yang sesuai dan dapat diterapkan (Amalyadi *et al.*, 2022).

2.1.2 Perilaku Petani

Menurut Huda (2002) dalam Arsyad *et al.*, (2023) mengemukakan bahwa penyuluhan adalah proses perubahan perilaku (pengetahuan, sikap dan keterampilan) dikalangan masyarakat agar mereka tahu, mau dan mampu melaksanakan perubahan-perubahan demi tercapainya peningkatan produksi, pendapatan dan perbaikan kesejahteraan keluarga.

Menurut Mubarak (2007) pengetahuan merupakan hasil dari proses mengingat yang diperoleh setelah seseorang melakukan pengamatan atau kontak terhadap suatu objek tertentu serta menjadi faktor penting dalam pembentukan tindakan seseorang (overt behavior). Selanjutnya, Yulida (2012) menjelaskan bahwa sikap merupakan respons atau reaksi seseorang yang masih bersifat tertutup terhadap suatu objek, yang dalam konteks petani dapat tercermin dari cara mereka menerima dan menanggapi informasi untuk mendukung kegiatan usahatannya. Sementara itu, Arsyad *et al.*, (2023) menyatakan bahwa keterampilan merupakan kemampuan yang ditunjukkan melalui kemudahan, kecepatan, dan ketepatan dalam melakukan suatu tindakan, sehingga mencerminkan kemampuan seseorang dalam menerapkan pengetahuan dan sikap yang dimilikinya ke dalam praktik secara efektif.

1) Pengetahuan

Pengetahuan merupakan hasil dari “tahu” setelah seseorang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indra manusia yaitu indra penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba Nurmala *et al.*, (2018) dalam Angelina *et al.*, (2024). Pengetahuan (*Knowledge*) juga merupakan tahapan seseorang untuk mengetahui adanya inovasi dan memperoleh beragam pengertian tentang manfaat dan keunggulan dari inovasi baru tersebut. Sedangkan menurut Sulfiah (2018) dalam Latif *et al.*, (2023) pengetahuan merupakan salah satu komponen perilaku petani yang menjadi faktor dalam adopsi inovasi. Tinggi rendahnya pengetahuan petani terkait inovasi dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah karakteristik internal individu berupa umur, tingkat pendidikan formal, lama berusaha tani, kekosmopolitan, luas lahan, tingkat pendapatan dan motivasi diduga memengaruhi pengetahuan petani (Setiyowati *et al.*, 2022).

Sebagai salah satu aspek dari perilaku, menurut Fadhilah (2017) dalam Latif *et al.*, (2024) mengatakan bahwa pengetahuan menjadi suatu kemampuan individu (petani) untuk mengingat-ingat segala materi yang dipelajari dan kemampuan dalam mengembangkan intelegensi. Demikian pula sebaiknya, pengetahuan menjadi dasar sebuah adopsi yang dapat dilakukan dengan baik atau tidak.

Adanya niat yang sungguh-sungguh untuk melakukan suatu kegiatan akhirnya dapat menentukan apakah kegiatan ini betul-betul dilakukan.

Menurut Soekidjo Notoatmojo (2007) mengatakan pengetahuan dibagi menjadi 6 tingkatan yaitu:

- 1) Mengetahui, yaitu mengenali hal-hal yang umum dan khusus, mengenali kembali metode dan proses, mengenali kembali pada struktur dan perangkat.
- 2) Mengerti, dapat diartikan sebagai memahami.
- 3) Mengaplikasikan, merupakan kemampuan menggunakan abstrak di dalam situasi konkrit.
- 4) Menganalisis, yaitu menjabarkan sesuatu ke dalam unsur bagian bagian atau komponen sederhana atau hirarki yang dinyatakan dalam suatu komunikasi.
- 5) Mensintesis, merupakan kemampuan untuk menyatukan unsur-unsur atau bagian bagian sedemikian rupa sehingga membentuk suatu kesatuan yang utuh.
- 6) Mengevaluasi, yaitu kemampuan untuk menetapkan nilai atau harga dari suatu bahan dan metode komunikasi untuk tujuan-tujuan tertentu.

2) Sikap

Sikap merupakan pandangan terhadap objek tertentu yang dapat berupa sikap pandangan atau sikap perasaan, kedua hal tersebut dipadukan sehingga menghasilkan suatu kecenderungan tindakan menerima atau menolak sesuai dengan sikap objek itu. Menurut Muthmainna (2018) dalam Latif *et al.*, (2024) mengatakan bahwa sikap terbentuk dari pengalaman dan memengaruhi respon individu, di mana semakin banyak pengalaman terhadap suatu objek maka sikap cenderung semakin positif dan keinginan untuk memanfaatkannya semakin besar.

Faktor-faktor yang mempengaruhi sikap secara umum antara lain pengalaman pribadi, kebudayaan, media massa, institusi pendidikan dan agama, serta faktor emosi dalam diri. Sikap dibedakan menjadi dua yaitu sikap positif dan sikap negatif. Sikap positif akan terjadi apabila terdapat suatu kecenderungan untuk menerima perilaku yang dianjurkan, dan sebaliknya sikap negatif terjadi jika terdapat kecenderungan yang menolak terhadap suatu objek tertentu.

Sikap adalah kecenderungan untuk bereaksi secara menguntungkan atau tidak menyenangkan terhadap suatu hal atau serangkaian objek dari waktu ke waktu.

Menurut Damianti *et al.*, (2017) dalam Fajri *et al.*, (2022) sikap memiliki sifat, yaitu:

- 1) Sikap seseorang adalah kecenderungan yang diajarkan, karena sikap adalah sesuatu yang dipelajari, ia terbentuk sebagai konsekuensi dari pengalaman langsung dengan item atau pengetahuan yang diperoleh dari pihak ketiga. Artinya sikap relevan dengan perilaku pembelian.
- 2) Sikap dapat diandalkan adalah perilaku yang direpresentasikan oleh sikap seringkali sejalan dengan perilaku tersebut. Meski konstan, sikap bukannya tidak bisa diubah, karena itu bisa berubah.
- 3) Situasi menimbulkan sikap, karena tingkah laku seseorang dapat berbeda dengan sikapnya tergantung pada peristiwa atau keadaan yang ada pada saat itu.

Menurut Fajri *et al.*, (2022) model sikap Tri Komponen merupakan salah satu untuk membentuk sikap konsumen mengenai suatu produk. Model sikap terdiri dari tiga bagian, yaitu:

- 1) Komponen kognitif

Pengalaman dan pengetahuan seseorang tentang item yang diperoleh orang tersebut dari berbagai sumber digabungkan untuk menghasilkan sikap terhadap komponen kognitif keyakinan pada merek akan dihasilkan dari komponen kognitif.

- 2) Komponen afektif

Elemen ini berkaitan dengan bagaimana perasaan pelanggan tentang sesuatu. Emosi – emosi ini menghasilkan penilaian yang dapat dinyatakan sebagai sensasi suka atau tidak suka, sangat baik atau tidak begitu baik. Penilaian emosi menghasilkan penilaian produk, yang mempengaruhi niat perilaku.

- 3) Komponen konatif

Komponen konatif merupakan suatu ekspresi dari niat seseorang untuk melakukan sesuatu.

Proses adalah cara untuk memecahkan masalah dalam aktivitas manusia seperti membeli barang atau jasa yang memenuhi kebutuhan serta keinginan seseorang. Ada beberapa proses dalam pengambilan keputusan yaitu:

- 1) Kebutuhan dikenali, yang merupakan langkah pertama dalam proses permintaan.
- 2) Pencarian informasi, di mana pelanggan mencari detail tambahan tentang hal-hal yang mereka butuhkan.
- 3) Evaluasi alternatif, dalam hal ini evaluasi pelanggan bervariasi berdasarkan seberapa baik produk memenuhi keinginan dan preferensi mereka.
- 4) Keputusan pembelian, pelanggan telah memutuskan untuk melakukan pembelian setelah menyelesaikan tahapan-tahapan tersebut di atas.

3) Keterampilan

Keterampilan petani adalah keterampilan yang dimiliki oleh petani yang sifatnya keahlian, keterampilan di sini bersumber dari pengalaman pribadi yang dimiliki oleh petani yang terdiri dari pengolahan lahan, pembibitan, penanaman, pemeliharaan, pengairan dan pemanenan. Keterampilan petani merupakan proses komunikasi pengetahuan untuk mengubah perilaku petani menjadi efektif, efisien dan cepat melalui pengembangan teknologi (Latif *et al.*, 2024).

Menurut hasil pengkajian Fadhilah (2017) faktor-faktor yang mempengaruhi keterampilan secara umum antara lain bakat, pengalaman, sifat fisik, jenis kelamin, dan usia. Perilaku terampil ini dibutuhkan dalam pengembangan pertanian dalam hal budidaya dan pengolahan tanaman hingga mendapatkan hasil produksi yang maksimal.

Menurut Wahyudi (2002) menyatakan bahwa keterampilan adalah keahlian untuk melakukan suatu pekerjaan yang hanya diperoleh dalam praktek. Keterampilan kerja ini dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu:

- 1) Keterampilan mental seperti analisa, membuat keputusan, menghitung dan menghafal.
- 2) Keterampilan fisik seperti keterampilan yang berhubungan dengan anggota tubuh dan pekerjaan.
- 3) Keterampilan sosial seperti dapat mempengaruhi orang lain, berpidato, menawarkan barang dan lain-lain.

Menurut Robbins *dalam* Mahrurnisya, (2023) dasar keterampilan dibagi menjadi 4 kategori yaitu:

- 1) *Basic literacy skill* adalah keahlian dasar yang sudah pasti harus dimiliki oleh setiap orang seperti membaca, menulis, berhitung serta mendengarkan.
- 2) *Technical skill* adalah keahlian secara teknis yang didapat melalui pembelajaran dalam bidang teknik seperti mengoperasikan komputer dan alat digital lainnya.
- 3) *Interpersonal skill* adalah keahlian setiap orang dalam melakukan komunikasi satu sama lain seperti mendengarkan seseorang memberi pendapat dan bekerja secara tim.
- 4) *Problem solving* adalah keahlian seseorang dalam memecahkan masalah dengan menggunakan logikanya.

2.1.3 Identifikasi Potensi Wilayah (IPW)

Penyuluhan dapat menjadi salah satu langkah awal yang dilakukan untuk mendukung pengembangan terhadap potensi wilayah. Penyuluhan merupakan proses penyebarluasan informasi yang berkaitan dengan upaya perbaikan cara bertani dan berusahatani untuk tercapainya peningkatan produktivitas, pendapatan dan perbaikan kesejahteraan keluarga tani dengan melakukan penggalian data awal sebelum melakukan kegiatan penyuluhan pertanian. Dengan demikian proses penggalian data dan informasi potensi wilayah dari data sekunder dan data primer dapat dilakukan dengan metode pendekatan secara partisipatif. Pengembangan terhadap potensi wilayah memiliki urgensi yang sangat penting sehingga perlu untuk dilakukan. Dalam melakukan pengembangan potensi pada suatu wilayah, diperlukan dokumen perencanaan dan potensi ekonomi di suatu wilayah (Suryono *et al.*, 2022).

Identifikasi potensi wilayah disusun untuk menjadi acuan bagi penyuluh dalam menyelenggarakan kegiatan penyuluhan dengan kelompok tani. Identifikasi potensi wilayah juga digunakan sebagai dasar untuk membuat perencanaan program penyuluhan pertanian yang akan dilaksanakan. Hasil analisis potensi wilayah dapat dirumuskan sebagai alternatif rekomendasi pola pengembangan usahatani yang penting dilakukan untuk:

1. Mengetahui kondisi pertanian yang ada di suatu wilayah.

2. Mengetahui potensi ekonomi komoditas pertanian di wilayah tersebut yang dapat dikembangkan untuk menjadi acuan para penyuluh pertanian dalam upaya peningkatan produktivitasnya.

Menurut (Selvia *et al.*, 2025) Metode tahapan pelaksanaan terdiri dari pengumpulan data awal, sosialisasi, penerapan *Rapid Rural Appraisal* (RRA), monitoring dan evaluasi. Pengumpulan data awal digunakan untuk mengetahui kondisi eksisting secara menyeluruh, seperti kondisi sektor, sektor pertanian, sektor industri kecil menengah hingga kelembagaan lokal yang ada. Teknik *Rapid Rural Appraisal* (RRA) ini juga sering digunakan untuk menjangkau berbagai informasi mengenai potensi dan permasalahan desa langsung dari sumbernya, sehingga perencanaan pembangunan desa disusun sesuai kebutuhan masyarakat lokal.

2.1.4 Biochar

Biochar adalah arang hayati yang diperoleh dari sebuah pembakaran tidak sempurna sehingga menyisakan unsur hara yang dapat menyuburkan lahan (Kurniati *et al.*, 2024). Menurut Suharyatun *et al.*, (2021) Biochar atau biomassa charcoal merupakan arang kayu berpori yang dapat diperoleh dari hasil konversi kayu atau bahan organik lain seperti limbah organik pertanian melalui pembakaran tidak sempurna atau suplai oksigen terbatas (*pyrolysis*). Menurut Lehmann dan Joseph, (2009) dalam Suharyatun *et al.*, (2021) juga mengatakan bahwa biochar juga didefinisikan sebagai bahan organik padat yang diproduksi melalui pemrosesan termo-kimia biomassa tanpa adanya atau di bawah lingkungan oksigen tereduksi yang terbatas, biochar sebagai bahan organik yang sengaja diterapkan pada tanah untuk meningkatkan sifat-sifat tanah. Hal ini membedakan biochar dari arang yang digunakan sebagai bahan bakar, sebagai filter, atau sebagai reduktor dalam pembuatan besi

Biochar bukan merupakan pupuk organik karena tidak dapat menambah unsur hara, tetapi kapasitas tukar kation (KTK) pada biochar tinggi sehingga mampu mengikat kation-kation tanah yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman (Suharyatun *et al.*, 2021). Menurut Nguyen *et al.* (2017) dalam Sinaga, (2023) menjelaskan bahwa biochar memiliki kapasitas menahan air yang tinggi sehingga unsur hara N juga tidak mudah tercuci dan menjadi lebih tersedia untuk

tanaman. Demikian juga Mangardi *dan* Sinaga (2023) menyatakan bahwa biochar dapat meningkatkan retensi air dan hara dalam tanah serta mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Penerapan biochar berfungsi untuk remediasi atau ameliorasi tanah, karena dapat meningkatkan kualitas tanah, menyerap karbon dari atmosfer ke dalam tanah serta dapat meningkatkan produktivitas, terutama dalam mengurangi penguapan unsur hara seperti nitrogen dan menjaga pH ataupun kandungan C-organik yang ada di dalam tanah (Kurniati *et al.*, 2024).

Biochar dapat diproduksi dari berbagai bahan seperti sekam padi, tongkol jagung, kulit durian, dan limbah pertanian lainnya. Pengaplikasian biochar ke lahan pertanian (lahan kering atau basah) dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air, memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur, serta mengurangi penguapan air dari permukaan tanah. Dengan begitu, ketersediaan air yang stabil akan membantu proses penyerapan unsur hara oleh akar tanaman serta struktur tanah yang lebih baik juga dapat mempermudah perkembangan akar sehingga tanaman dapat tumbuh lebih optimal (Pakpahan *et al.*, 2020).

Bahan baku pembuatan biochar dipilih dari bahan baku yang tidak termanfaatkan dengan baik yang tersedia secara melimpah seperti limbah sekam padi. Sekam padi adalah sisa gabah padi (limbah) yang dimanfaatkan menjadi biochar karena sekam padi berfungsi meningkatkan cadangan air tanah, meningkatkan unsur kalium dan magnesium (Dungga *et al.*, 2024). Biochar yang dihasilkan dari limbah sekam padi berpotensi besar dalam memperbaiki struktur tanah, sehingga dapat meningkatkan produktivitas pertanian (Zamzam *et al.*, 2024). Salah satu keunggulan sekam padi adalah ketersediaannya yang berkelanjutan, karena tanaman padi diproduksi secara berkelanjutan. Oleh karena itu, hal ini tidak hanya mengarah pada keberlanjutan lingkungan dan ekonomi tetapi juga pada stabilitas sosial jangka panjang yang berkelanjutan. Pemanfaatan limbah sekam padi menjadi arang memungkinkan pengurangan limbah sekam padi yang dibuang sembarangan dan juga menjadi nilai jual bagi perekonomian petani. (chandra *et al.*, 2025).

1. Pembuatan Biochar Sekam Padi

Tahapan pembuatan biochar sekam padi melalui proses pirolisis dengan sistem terbuka (Rahmiati *et al.*, 2019) antara lain sebagai berikut:

1) Persiapan lokasi dan alat

Tahap awal dilakukan dengan menentukan lokasi pembakaran pada lahan terbuka yang jauh dari permukiman dan bahan mudah terbakar untuk menghindari risiko kebakaran. Area dibersihkan dari rumput kering atau sampah yang berpotensi memicu api meluas. Selanjutnya disiapkan alat berupa kawat ram yang dibentuk tabung, sekop, ember berisi air, korek api, serta bahan utamanya berupa sekam padi kering.

2) Pemasangan kawat ram

Kawat ram dibentuk menyerupai tabung silinder dengan diameter kurang lebih 50–70 cm, kemudian diletakkan pada permukaan tanah yang rata dan stabil. Pemasangan ini bertujuan sebagai pembatas agar sekam tetap terfokus dalam satu titik pembakaran serta membantu proses pengarangan berlangsung lebih merata.

3) Pemasukan bahan baku

Sekam padi kering diletakkan dipinggiran kawat ram hingga penuh. Sekam harus dalam kondisi kering untuk mempermudah proses pembakaran dan menghasilkan arang yang optimal.

4) Proses pembakaran (Pirolisis Terbuka)

Pembakaran dilakukan dengan menyalakan api pada bagian atas sekam, proses ini dibiarkan berlangsung secara perlahan dari bagian atas ke bawah. Selama proses berlangsung, dilakukan pengawasan untuk memastikan pembakaran tidak terlalu besar dan sekam tidak berubah menjadi abu. Sekam yang mulai menghitam menandakan proses karbonisasi telah terjadi (Jika diperlukan bagian atas diaduk perlahan agar pembakaran merata).

5) Penghentian proses pirolisis

Ketika sebagian besar sekam telah berubah warna menjadi hitam pekat dan belum menjadi abu putih, pembakaran segera dihentikan dengan cara menyiramkan air secukupnya. Penyiraman dilakukan secara merata sambil diaduk agar seluruh bagian benar-benar padam dan tidak menyisakan bara api.

6) Pengeringan

Biochar yang telah dipadatkan dibiarkan hingga suhu menurun. Selanjutnya dilakukan penjemuran untuk mengurangi kadar air sehingga biochar siap digunakan atau disimpan. Biochar kering kemudian dikemas dalam karung atau wadah tertutup untuk menjaga kualitasnya.

2. Pengaplikasian Biochar Sekam Padi

Pengaplikasian biochar sekam padi dilakukan dengan terlebih dahulu menyiapkan lahan melalui pembersihan gulma dan sisa tanaman, kemudian tanah digemburkan agar memudahkan dalam pencampuran biochar. Biochar ditebarkan secara merata di atas permukaan tanah, lalu dicampurkan ke dalam lapisan tanah hingga kedalaman ± 10 cm menggunakan cangkul atau alat pengolah tanah agar berada pada zona perakaran tanaman. Setelah proses pencampuran selesai, lahan dibiarkan selama beberapa hari untuk proses adaptasi sebelum dilakukan penanaman.

2.1.5 Sekam Padi

Padi merupakan salah satu hasil pertanian utama yang menghasilkan beras sebagai makanan pokok masyarakat terutama Indonesia. Akan tetapi, melimpahnya produksi padi meningkatkan juga hasil samping seperti sekam dan jerami yang seringkali hanya dibakar ataupun dibiarkan begitu saja. Sekam padi adalah cangkang keras penutup benih padi yang menyediakan nutrisi dan metabolisme selama pertumbuhan benih, dan melindungi benih padi dari kerusakan fisik dan terhindar dari serangan hama.

Sekam padi merupakan limbah yang dihasilkan sebesar 20% dari gabah padi, hal ini menyebabkan sekam padi menjadi limbah yang cukup banyak dihasilkan oleh pertanian. Sekam padi juga menjadi salah satu limbah yang paling banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak, abu gosok, bahan pembakar bata merah, campuran pembuatan batu bata, dan pupuk (Sundoro, 2022). Akan tetapi, pemanfaatan sekam tidak sebatas itu saja. Dengan menggunakan teknologi yang tepat, sekam memiliki manfaat lain yaitu sebagai arang sekam yang dapat digunakan sebagai campuran media tanam, karena memiliki kandungan yang berkontribusi besar bagi tanaman.

Pemanfaatan limbah sekam ini dapat dilakukan dengan cara diolah menjadi biochar dari sekam padi. Kandungan unsur hara yang dimiliki biochar sekam padi meliputi C-organik (20,93%), N (0,71%), P (0,06%) dan K (0,14%) sehingga apabila diaplikasikan ke dalam tanah akan memberikan hasil yang optimal pada pertumbuhan tanaman (Putri *et al.*, 2025).

2.1.6 Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.)

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan sayuran dengan kandungan protein tinggi dan bernilai ekonomi, cabai merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting di Indonesia. Budaya Indonesia dan cabai merupakan dua hal yang saling berkaitan, terutama dalam hal makanan, karena cabai digunakan dalam hampir semua hidangan, bahkan dalam jumlah kecil. Selain rasanya yang pedas, cabai juga kaya akan nutrisi yang bermanfaat bagi tubuh, seperti kalsium, protein, lemak, kalori, vitamin A, vitamin B1, dan vitamin C (Irjang *et al.*, 2024).

Menurut Cronquist (1981) dalam Wardi *et al.*, (2018) klasifikasi tanaman cabai merah adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisio : *Magnoliophyta*
Class : *Magnoliopsida*
Sub Class : *Asteridae*
Ordo : *Solanaless*
Famili : *Solanaceae*
Genus : *Capsicum*
Spesies : *Annuum*

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) disebut juga tanaman semusim dengan akar tunggang sepanjang 31- 46 cm yang berfungsi menyerap air dan unsur hara serta memperkuat batang. Batangnya berwarna hijau dan bercabang, daunnya tunggal berbentuk oval hingga elips dengan permukaan atas hijau tua dan bawah hijau muda akibat perbedaan kandungan klorofil. Bunga cabai berwarna putih atau ungu, sedangkan buahnya berbentuk kerucut memanjang dengan permukaan licin, panjang 4 - 17 cm, dan diameter 1 - 2 cm. Biji cabai berbentuk pipih, berukuran

kecil, berwarna kuning atau hijau muda saat muda dan berubah menjadi coklat hingga kehitaman saat matang.

Tanaman cabai merah memiliki syarat tumbuh antara lain tanah dengan tingkat keasaman berkisar pH 6 - 7. Kelembapan yang terjadi biasanya berkisar antara 24 - 30 °C agar dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman yang sedang ditanam terutama cabai merah. Suhu udara yang optimal untuk tanaman cabai merah biasanya berkisar antara 25 - 27 °C pada siang hari, sedangkan pada malam hari suhu udara yang ideal untuk tanaman cabai merah berkisar antara 18 - 20 °C. Suhu udara dapat mempengaruhi pembuahan pada tanaman cabai merah, sedangkan untuk ketinggian tempat menanam cabai merah berkisar antara 0 - 1000 mdpl (Bahy *et al.*, 2024).

2.2 Aspek Penyuluhan

2.2.1 Penyuluhan Pertanian

Penyuluhan Pertanian merupakan pendidikan non formal bagi petani beserta keluarganya yang meliputi kegiatan dalam ahli pengetahuan dan sikap dari penyuluh lapangan kepada petani dan keluarganya berlangsung melalui proses belajar mengajar.

Menurut Undang-Undang tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (SP3K) adalah seluruh rangkaian pengembangan kemampuan, pengetahuan, sikap serta keterampilan dari pelaku utama dan pelaku usaha melalui kegiatan penyuluhan. Kemudian disebut juga bahwa penyuluhan adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumberdaya lainnya, sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup.

Penyuluhan merupakan keterlibatan seseorang untuk melakukan komunikasi informasi secara sadar dengan tujuan membantu sesamanya memberikan pendapat sehingga bisa membuat keputusan yang benar. Penyuluhan dapat diartikan juga sebagai salah satu bentuk komunikasi dalam sebuah pemberdayaan masyarakat/petani yang dilakukan berdasarkan kebutuhan sasaran bukan berdasarkan kebutuhan penyuluhan (Romandi, 2021).

Hal tersebut juga senada dengan pendapat Mardikanto (2008) dimana penyuluhan merupakan proses perubahan sosial, ekonomi dan politik untuk memberdayakan dan memperkuat kemampuan masyarakat melalui proses belajar bersama yang partisipasi, agar terjadi perubahan perilaku pada diri semua *stakeholders* (individu, kelompok, kelembagaan) yang terlibat dalam proses pembangunan, demi terwujudnya kehidupan yang semakin berdaya, mandiri, dan partisipatif yang semakin sejahtera secara berkelanjutan.

2.2.2 Tujuan Penyuluhan

Menurut Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K) mengemukakan bahwa 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. Tujuan penyuluhan adalah merubah perilaku petani dari segi kognitif, afektif dan konatif dan diharapkan petani dapat mandiri dan mencapai kesejahteraannya.

Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 47/Permentan/SM.010/9/2016 tentang Pedoman Penyusunan Programa Penyuluhan Pertanian, menetapkan prinsip yang digunakan dalam merumuskan tujuan meliputi kriteria:

1) Metode SMART (*Spesifik, Measurable, Actionary, Realistic dan Time Frame*)

Perumusan tujuan penyuluhan dengan menggunakan metode ini dilakukan yaitu:

1. *Specific* (Spesifik) berarti tujuan penyuluhan harus dirumuskan secara khusus dan jelas sehingga dapat menggambarkan secara tepat perubahan yang diharapkan dari sasaran penyuluhan. Tujuan yang spesifik akan memudahkan penyuluh dalam menentukan materi, metode, dan media penyuluhan yang sesuai dengan kebutuhan petani.
2. *Measurable* (Dapat diukur) berarti tujuan penyuluhan harus memiliki indikator keberhasilan yang dapat diukur. Dengan adanya ukuran yang jelas, maka penyuluh dapat mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan kegiatan

penyuluhan yang telah dilaksanakan. Pengukuran tersebut dapat dilakukan melalui perubahan tingkat pengetahuan, sikap, maupun keterampilan petani setelah mengikuti kegiatan penyuluhan.

3. *Actionary* (Dapat dilaksanakan) berarti tujuan penyuluhan harus dapat dilaksanakan oleh sasaran penyuluhan, yaitu petani. Tujuan yang dirumuskan harus mempertimbangkan kemampuan, sumber daya, serta kondisi yang dimiliki oleh petani sehingga kegiatan yang disampaikan dalam penyuluhan dapat dipraktikkan secara nyata di lapangan.
4. *Realistic* (Realistis) berarti tujuan yang ditetapkan harus masuk akal dan sesuai dengan kondisi nyata yang dihadapi oleh petani. Tujuan yang terlalu tinggi atau sulit dicapai dapat menurunkan motivasi petani dalam mengikuti kegiatan penyuluhan. Oleh karena itu, tujuan penyuluhan harus disesuaikan dengan kemampuan, sumber daya, serta situasi lingkungan pertanian yang ada.
5. *Time Frame* (Batas waktu) berarti tujuan yang ditetapkan harus masuk akal dan sesuai dengan kondisi nyata yang dihadapi oleh petani. Tujuan yang terlalu tinggi atau sulit dicapai dapat menurunkan motivasi petani dalam mengikuti kegiatan penyuluhan. Oleh karena itu, tujuan penyuluhan harus disesuaikan dengan kemampuan, sumber daya, serta situasi lingkungan pertanian yang ada.

2) Prinsip ABCD (*Audience, Behaviour, Condition, dan Degree*)

Perumusan tujuan penyuluhan dengan menggunakan prinsip ini dilakukan yaitu:

1. *Audience* (Sasaran) merupakan pihak atau kelompok yang menjadi sasaran dalam kegiatan penyuluhan. Sasaran ini dapat berupa individu maupun kelompok masyarakat, seperti petani, kelompok tani, atau pelaku usaha pertanian lainnya. Penentuan *audience* sangat penting karena akan menentukan pendekatan, metode, serta materi penyuluhan yang akan disampaikan sehingga sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik sasaran.
2. *Behavior* (Perubahan) merupakan perubahan perilaku yang diharapkan terjadi pada sasaran penyuluhan setelah mengikuti kegiatan penyuluhan. Perubahan perilaku tersebut dapat berupa peningkatan pengetahuan, perubahan sikap,

maupun peningkatan keterampilan dalam menerapkan teknologi atau inovasi di bidang pertanian.

3. *Condition* (Kondisi) merupakan kondisi atau situasi yang menggambarkan bagaimana perubahan perilaku tersebut dapat terjadi. Kondisi ini biasanya berkaitan dengan sarana, media, metode, atau situasi saat kegiatan penyuluhan dilaksanakan.
4. *Degree* (Derajat yang akan dicapai) merupakan tingkat atau derajat keberhasilan yang ingin dicapai dari kegiatan penyuluhan. Degree biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase, jumlah, atau ukuran tertentu yang menunjukkan sejauh mana perubahan perilaku sasaran telah tercapai.

Penyuluhan pertanian bertujuan untuk menambah pengetahuan, mengubah sikap serta keterampilan petani dalam mengusahakan usahatani yang lebih baik (*Better Farming*), menjalankan usahatani yang lebih menguntungkan (*Better Business*), meningkatkan hidup lebih sejahtera (*Better Living*) dan lingkungan sekitar menjadi sehat (Daud *et al.*, 2022)

Menurut Mardikanto (1991) dalam Romandi, (2021) menyatakan bahwa tujuan penyuluhan pertanian dibagi berdasarkan:

1. Perubahan tingkat pengetahuan petani yang lebih luas dan mendalam terutama mengenai ilmu-ilmu teknis pertanian dan pengolahan lahan.
2. Perubahan dalam kecakapan dan ketrampilan teknis yang lebih baik dan kecakapan atau ketrampilan pengolahan usaha yang lebih efisien.
3. Perubahan sikap yang lebih progresif serta motivasi tindakan yang lebih rasional.

2.2.3 Sasaran Penyuluhan

Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K) menyatakan bahwa pihak yang paling berhak menerima manfaat penyuluhan meliputi sasaran utama dan sasaran antara. Sasaran utama penyuluhan yaitu pelaku utama dan pelaku usaha, sementara sasaran antara penyuluhan yaitu pemangku kepentingan lainnya (*Stakeholders*) yang meliputi kelompok atau lembaga pemerhati pertanian, perikanan, dan kehutanan serta generasi muda dan tokoh masyarakat.

Faktor yang mempengaruhi karakteristik sasaran penyuluhan pertanian antara lain faktor internal yang meliputi umur, pendidikan, jenis kelamin, pendapatan dan pengalaman usahatani. Sedangkan untuk faktor eksternal meliputi fasilitas, jumlah petani binaan dan jarak tempat tinggal. Menurut mardikanto (1993) mengatakan bahwa sasaran penyuluhan tidak hanya petani saja, melainkan seluruh warga masyarakat yang secara langsung maupun tidak langsung memiliki peran dalam kegiatan pembangunan pertanian. Sasaran penyuluhan dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Sasaran utama penyuluhan pertanian yaitu pihak yang langsung terlibat dan menjadi pelaku usahatani seperti petani yang menjadi fokus utama dalam kegiatan penyuluhan.
2. Sasaran penentu penyuluhan pertanian yaitu pihak yang tidak langsung bertani, tetapi berperan dalam pengambilan kebijakan dan penyediaan dukungan seperti pemerintah, pimpinan wilayah, peneliti, lembaga dukungan dan pelaku pemasaran.
3. Sasaran pendukung penyuluhan pertanian yaitu pihak yang tidak terlibat langsung dalam pembangunan pertanian, namun dapat membantu kelancaran penyuluhan seperti tokoh sosial, seniman, konsumen hasil pertanian dan media atau iklan.

2.2.4 Materi Penyuluhan

Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 03/Permentan/SM.200/1/2018 tentang Pedoman Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian, materi penyuluhan didefinisikan sebagai bahan Penyuluhan Pertanian 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. Sementara itu, Berdasarkan Undang-Undang Nomor 16 tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K) menyatakan bahwa materi penyuluhan pertanian dibuat berdasarkan kebutuhan dan kepentingan pelaku utama dan pelaku usaha dengan memperhatikan kemanfaatan dan kelestarian sumber daya pertanian.

Menurut Mardikanto (2001) dalam Pera *et al.*, (2020) Materi penyuluhan adalah segala pesan yang ingin disampaikan oleh seorang penyuluh kepada masyarakat sasarnya. Ditinjau dari sifatnya materi penyuluhan dibedakan menjadi tiga macam materi penyuluhan yaitu:

1. Materi yang berisikan pemecahan masalah yang sedang dan akan dihadapi.
2. Materi yang berisikan petunjuk atau rekomendasi yang harus dilaksanakan.
3. Materi yang bersifat instrumental.

Materi penyuluhan pertanian disusun berdasarkan kebutuhan dan kepentingan dari pelaku utama dan pelaku usaha dengan mempertimbangkan manfaat, kelestarian sumber daya pertanian serta pengembangan kawasan pertanian (Permentan 03 Tahun 2018 tentang Pedoman Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian).

2.2.5 Metode Penyuluhan

Metode adalah cara yang sistematis untuk mencapai suatu tujuan yang telah direncanakan. Setiap orang belajar lebih banyak melalui cara yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuan dalam menangkap pesan yang diterimanya, ada yang cukup dengan mendengar saja atau melihat dan ada juga yang harus mempraktikkan dan kemudian mendistribusikannya.

Menurut Mardikanto (1993) dalam Dwi *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa terdapat beberapa prinsip utama pada metode pengkajian diantaranya:

1. Mengerjakan yaitu kegiatan penyuluhan harus melibatkan banyak masyarakat petani dalam mendukung pelaksanaan program yang telah diberikan agar dapat diterapkan dengan baik.
2. Akibat yaitu kegiatan penyuluhan kepada petani harus memberikan dampak dan pengaruh baik bagi masyarakat petani.
3. Asosiasi artinya terdapat keterkaitan antara kegiatan penyuluhan dengan kegiatan lain yang menjadi tradisi petani dilokasi penyuluhan guna mendukung terwujudnya pertanian yang baik.

Menurut Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 03/Permentan/SM.200/1/2018 tentang Pedoman Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian, metode penyuluhan pertanian ditentukan oleh penyuluh pertanian

dengan mengacu pada kegiatan dalam program penyuluhan pertanian dan rencana kerja tahunan penyuluhan pertanian.

Metode penyuluhan bukan hanya tentang memperkenalkan cara baru, tetapi juga memastikan bahwa petani benar-benar memahami dan mau menerapkannya. Oleh karena itu, aplikasi penyuluhan haruslah tepat, kontekstual, dan mudah diterima oleh petani. Pemilihan metode yang sesuai sangat krusial ini bukan hanya akan mempercepat proses pembelajaran, tetapi juga secara signifikan meningkatkan motivasi dan partisipasi petani dalam setiap kegiatan penyuluhan. Ketika petani merasa relevansi dan manfaat langsung, mereka akan lebih terdorong untuk berinovasi (Muhdiar *et al.*, 2025).

Menurut Suhardiyono (1990) penggolongan metode penyuluhan yang diterapkan berdasarkan jumlahnya yaitu:

1. Metode massal: Penyampaian informasi ditujukan kepada masyarakat yang sifatnya massal atau publik. Bentuk pendekatan metode massal ini biasanya tidak langsung. Dengan metode ini penyuluh pertanian menargetkan kepada para petani umumnya di perkampungan dan di pedesaan, agar mereka dapat menerima penyuluhan.
2. Metode kelompok: Kegiatan penyuluhan yang dilakukan kepada golongan atau sekelompok petani. Metode ini mencakup interaksi langsung antara penyuluh dan kelompok tani melalui pertemuan secara langsung.
3. Metode individu: Metode ini ditujukan bagi petani secara individu yang memerlukan perhatian khusus, seorang petani yang dikunjungi secara pribadi karena mengalami kesulitan dalam menjalankan kegiatan usahatani.

2.2.6 Media Penyuluhan

Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 03/Permentan/SM.200/1/2018 tentang Pedoman Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian, menyebutkan bahwa materi penyuluhan pertanian dikemas dalam bentuk media, dan selanjutnya media digunakan secara komunikatif dan efektif sesuai dengan karakteristik sasaran penyuluhan. Media penyuluhan adalah alat bantu yang digunakan untuk membantu penyampaian materi penyuluhan berupa ilmu pengetahuan dan teknologi yang disampaikan pada saat dilakukan penyuluhan.

Berdasarkan dasar-dasar pengelompokkan media penyuluhan, media dapat diklasifikasikan berdasarkan rangsangan penerimaan / indera sebagai berikut:

1. Klasifikasi media penyuluhan berdasarkan panca indera
 - 1) Media benda sesungguhnya, rangsangan melalui seluruh panca indera seperti alat dan bahan yang digunakan
 - 2) Media audio-visual, rangsangan melalui indera pendengaran dan indera penglihatan seperti film, siaran televisi, video.
 - 3) Media Visual, melalui indera penglihatan seperti film, slide, foto, poster
 - 4) Media Audio, rangsangan melalui indera pendengaran seperti kaset rekaman, siaran radio.
2. Klasifikasi media penyuluhan pertanian berdasarkan daya liput/jumlah sasaran
 - 1) Media Massal seperti siaran radio, siaran televisi dan media cetak.
 - 2) Media Kelompok seperti film, slide, kaset rekaman, transparansi.
 - 3) Media individual seperti benda sesungguhnya.
3. Klasifikasi media penyuluhan pertanian berdasarkan bentuk/karakteristik media
 - 1) Media benda/situasi sesungguhnya seperti percontohan tanaman/ternak
 - 2) Media berupa/situasi tiruan seperti model, simulasi, permainan simulasi.
 - 3) Media terproyeksi seperti film, siaran TV, film slide.
 - 4) Media tercetak misalnya poster, leaflet, folder, liptan.
 - 5) Media terekam misalnya: kaset, siaran radio, CD, VCD, DVD.

2.2.7 Volume Penyuluhan

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 25/Permentan/OT.140/5/2009 tentang Pedoman Penyusunan Program Penyuluhan Pertanian, terdapat kolom volume yang berisi mengenai jumlah dan frekuensi kegiatan yang akan dilakukan agar sasaran dapat memahami dan melaksanakan pesan yang disampaikan melalui kegiatan/metode penyuluhan, atau agar terjadinya perubahan perilaku pada sasaran. Volume penyuluhan mencakup beberapa kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan para petani. Parameter yang digunakan untuk mengevaluasi volume kegiatan penyuluhan meliputi jumlah program atau kegiatan penyuluhan yang dilakukan, jumlah peserta atau petani yang terlibat, sejauh mana jangkauan

geografis kegiatan penyuluhan, serta alokasi sumber daya yang digunakan dalam pelaksanaan program penyuluhan.

2.2.8 Lokasi Penyuluhan

Penyuluhan pertanian dilakukan di lokasi yang sesuai dengan cara belajar yang relevan sesuai keadaan nyatanya. Penyuluh pertanian dapat memberikan informasi, teknologi, dan solusi yang tepat sesuai dengan masalah yang dihadapi para petani. Hal ini membuat materi lebih mudah dipahami, komunikasi menjadi lebih baik, partisipasi petani meningkat, serta mendorong mereka untuk menerapkan dan menerima praktik pertanian yang diberikan. Sesuai juga dengan peraturan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengenai SP3K terkait lokasi penyuluhan harus dipilih secara strategis untuk mendukung efektivitas dalam berbagi ilmu antara penyuluhan dan sasaran. Pilihannya dapat berupa balai penyuluhan, lapangan, sawah, kebun, atau rumah petani sesuai dengan jenis dan metode penyuluhan yang digunakan.

2.2.9 Waktu Penyuluhan

Waktu pelaksanaan kegiatan penyuluhan pertanian sangat penting dilakukan untuk keberhasilan penyampaian informasi yang relevan kepada petani. Penentuan waktu harus mempertimbangkan pada siklus pertanian, terutama menjelang atau selama musim tanam. Selain itu, penentuan waktu juga harus mempertimbangkan ketersediaan petani untuk berpartisipasi dalam penyuluhan. Menghindari konflik dengan acara lain dan mempertimbangkan perubahan musim dan iklim juga penting.

Menurut (Fadhlurrahman *et al.*, 2024) mengatakan bahwa waktu pelaksanaan penyuluhan pertanian berpengaruh terhadap tingkat partisipasi dan fokus petani, di mana penyuluhan yang dilaksanakan pada waktu siang hingga sore hari setelah aktivitas utama di lahan dinilai lebih efektif karena tidak berbenturan dengan jam kerja petani, sehingga petani memiliki kesempatan untuk mengikuti kegiatan dengan lebih siap, memperhatikan materi yang disampaikan, serta meningkatkan pemahaman terhadap informasi dan teknologi pertanian yang diberikan.

2.2.10 Biaya Penyuluhan

Menurut Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengenai Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K) menyatakan 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-sumber lain yang sah dan tidak mengikat.

Menurut (Fatchiya *et al.*, 2025) mengatakan bahwa ketercukupan biaya operasional memiliki peran penting dalam mendukung pelaksanaan penyuluhan pertanian. Biaya operasional yang memadai memungkinkan penyuluh menjalankan kegiatan penyuluhan secara optimal, mulai dari mobilitas ke lokasi sasaran, penyediaan media dan bahan penyuluhan, hingga pelaksanaan kegiatan lapangan bersama petani. Sebaliknya, keterbatasan biaya operasional dapat menghambat frekuensi dan kualitas kegiatan penyuluhan, sehingga berdampak pada efektivitas penyampaian informasi dan pendampingan kepada petani. Oleh karena itu, dukungan biaya yang memadai menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan pelaksanaan program penyuluhan pertanian secara berkelanjutan.

2.2.11 Evaluasi Penyuluhan

Evaluasi penyuluhan pertanian yaitu untuk menentukan sejauh mana perubahan perilaku petani setelah konsultasi, juga menghasilkan pertimbangan untuk perbaikan program dan perbaikan kebijakan penyuluhan pertanian. Oleh karena itu evaluasi penyuluhan pertanian tidak hanya meliputi evaluasi hasil penyuluhan pertaniannya saja, akan tetapi juga evaluasi metode penyuluhan dan sarana penyuluhan pertanian (Jafar *et al.*, 2022).

Menurut Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengenai SP3K, bahwa aktivitas evaluasi penyuluhan pertanian adalah penilaian terhadap suatu kegiatan yang telah dihasilkan oleh pelaksanaan program yang telah disusun dengan cara mengumpulkan dan menganalisis data/informasi secara sistematis mengenai perencanaan, pelaksanaan, hasil, dan dampak guna menilai relevansi, efektifitas, efisiensi, dan pencapaian hasil/kegiatan.

Evaluasi program penyuluhan dilakukan dengan mengukur efektivitas pelaksanaan kegiatan penyuluhan melalui perubahan produksi dan pendapatan petani, dengan hasil evaluasi yang mencerminkan peningkatan kinerja pertanian setelah intervensi penyuluhan (Jafar *et al.*, 2022). Dalam melakukan evaluasi

terdapat 2 macam evaluasi yaitu evaluasi proses dan evaluasi hasil. Dari kedua macam evaluasi ini, sering kali dilakukan hanya pada evaluasi hasil, sedangkan evaluasi proses baru dilaksanakan manakala dari evaluasi hasil tidak menunjukkan hasil yang memuaskan. Pentingnya kegiatan evaluasi dilakukan terhadap:

1. Siapa (kelompok) sasaran program, dimana lokasinya, dan bagaimana spesifikasi (khusus) kelompok sasaran program tersebut.
2. Apa metode yang terbaik yang akan diterapkan, demi tercapainya tujuan yang diinginkan.
3. Seberapa jauh peluang keberhasilan program yang akan dilaksanakan itu.

2.3 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengenai pemanfaatan biochar pada tanaman cabai merah dalam rancangan penyuluhan ini antara lain yaitu:

1. Bawamenewi *et al.*, (2025) Penelitian ini berjudul “Penggunaan Biochar Untuk Meningkatkan Kualitas Tanah Pada Sistem Pertanian Berkelanjutan”. penelitian ini menjelaskan tentang aplikasi biochar, kualitas fisik, kimia dan biologi tanah serta produktivitas pertanian berkelanjutan. Sehingga hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi biochar mampu memperbaiki kualitas tanah melalui peningkatan bahan organik, struktur tanah, dan aktivitas mikroba tanah. Biochar juga dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, sehingga mendukung sistem pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan.
2. Widiastuti *dan* Lantang (2017) Penelitian ini berjudul “Pelatihan Pembuatan Biochar Dari Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode Retort Klin”. Penelitian membahas metode pembuatan biochar dari limbah sekam padi dengan hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat 3 metode pembakaran biochar sekam padi meliputi metode retort kiln yang memiliki keunggulan berupa waktu pembakaran yang lebih singkat, emisi asap yang rendah, serta hasil biochar yang lebih baik, namun memerlukan biaya awal dan keterampilan pengoperasian, metode tiang pembakaran memiliki kelebihan dari segi ketahanan alat dan penggunaan berulang, tetapi membutuhkan biaya pembuatan yang lebih tinggi dan waktu pembakaran yang lebih lama. Sementara itu, metode terbuka menggunakan kawat ram mudah

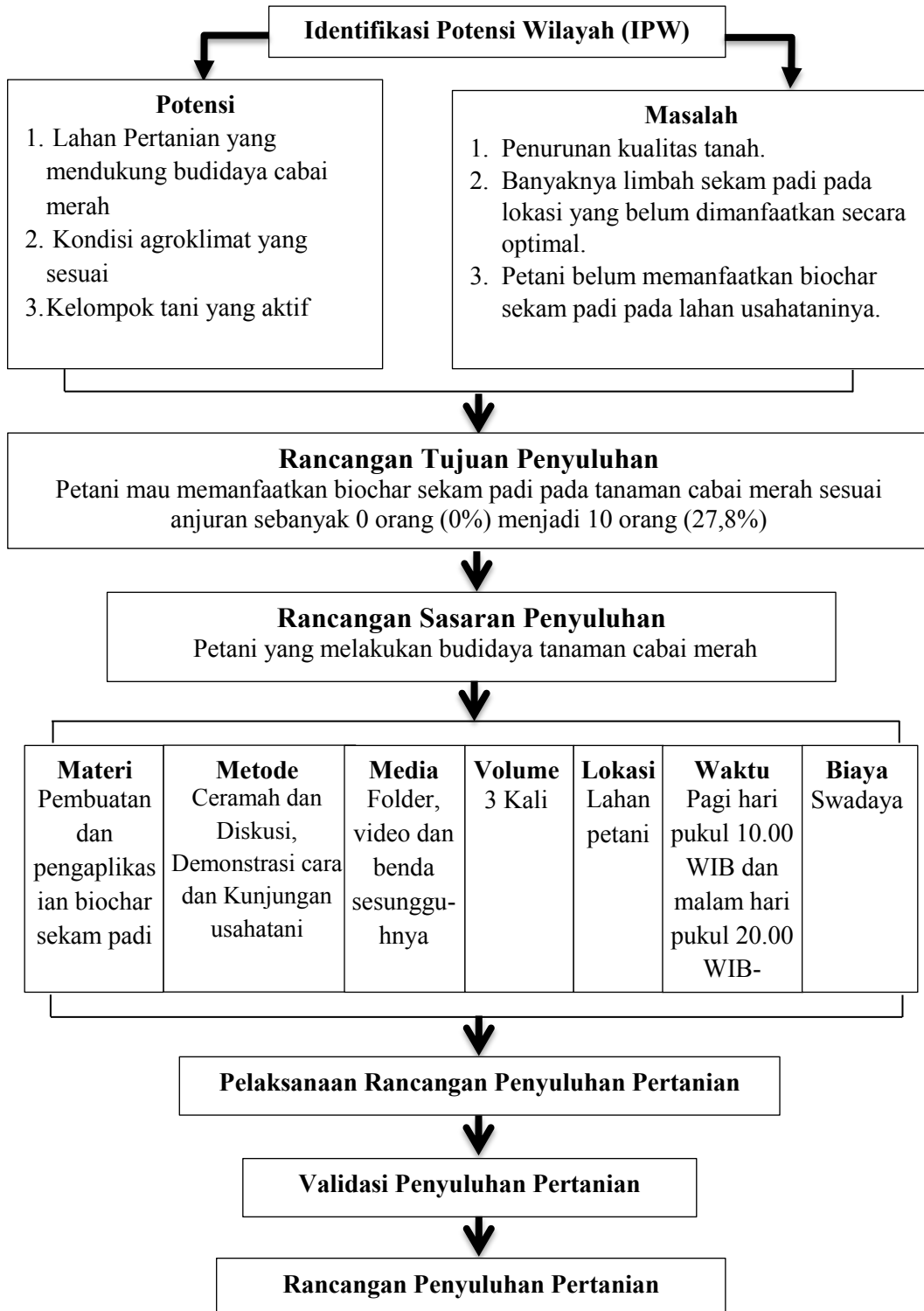
diterapkan dan berbiaya rendah, namun kurang efisien karena membutuhkan waktu pembakaran yang lama

3. Vivi *et al.*, (2022) Penelitian ini berjudul “Pelatihan Pembuatan Biochar Untuk Meningkatkan Produksi Cabai Rawit”. Metode yang akan di bahas yaitu pembuatan dan pengaplikasian biochar sekam padi dan tingkat pengetahuan serta perilaku petani dalam menerapkan biochar pada tanaman cabai rawit. Sehingga berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode pembakaran biochar yang dilakukan melalui proses pirolisis dengan sistem terbuka menggunakan bahan baku sekam padi. Pembakaran dimulai dari bagian bawah sekam dan dilakukan pembalikan secara manual untuk mencegah pembakaran sempurna menjadi abu. Metode ini bersifat sederhana dan mudah diterapkan oleh petani dan tidak memerlukan peralatan khusus.
4. Tanjung *et al.*, (2022) Penelitian ini berjudul “Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Agregasi Tanah”. Metode penelitian ini berupa percobaan (eksperimen) dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan beberapa perlakuan, sehingga berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam mampu memperbaiki sifat fisik tanah dengan kombinasi 5 ton/ha biochar sekam padi dan 5 ton/ha pupuk kandang ayam merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan kandungan bahan organik tanah, persen agregat terbentuk, serta kemantapan agregat tanah. Selain itu, pemberian biochar dan pupuk kandang juga mampu meningkatkan total ruang pori tanah serta menurunkan bobot volume tanah sehingga kondisi tanah menjadi lebih gembur dan lebih baik untuk pertumbuhan tanaman.
5. Ramadhana *et al.*, (2021) Penelitian ini berjudul “Pemanfaatan Metode Penyuluhan Pertanian Oleh Petani Cabai Merah”. Pada penelitian ini membahas metode penyuluhan, proses adopsi inovasi serta sikap dan keputusan petani. Berdasarkan hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penerapan metode penyuluhan individu, kelompok, dan massal mampu mendorong petani melalui tahapan adopsi inovasi. Metode penyuluhan individu dinilai paling efektif karena bersifat intensif dan langsung. Petani

cabai merah pada Kelompok Tani Sido yang akhirnya menerima dan menerapkan inovasi pertanian setelah merasakan manfaatnya bagi usahatani.

6. Amalyadi *et al.*, (2022) Penelitian ini berjudul “Evaluasi Hasil Penerapan Rancangan Penyuluhan Tentang Pengaplikasian Pakan Fermentasi Gedebog Pisang Untuk Sapi Potong Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan”. Penelitian ini membahas materi, metode, media penyuluhan serta persepsi dan penerimaan. Sehingga dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penetapan materi, media dan metode penyuluhan telah sesuai dengan kebutuhan sasaran. Media yang digunakan adalah Power Point, Video dan Leaflet. Metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi kelompok, demonstrasi cara dan praktik langsung. Sebanyak 100% peternak menyatakan materi dapat diterima dan berpotensi diaplikasikan dalam usaha peternakan sapi potong.
7. Abdullah *et al.*, (2021) Penelitian ini berjudul “Peran Penyuluh Pertanian Terhadap Meningkatkan Partisipasi Petani Di Desa Ilomangga Kecamatan Tabongo”. Penelitian ini membahas peran penyuluh pertanian sebagai motivator, innovator, fasilitator, komunikator serta partisipasi petaninya, sehingga pada penelitian ini menunjukkan bahwa tujuan penyuluhan sebagian besar telah tercapai, ditunjukkan dengan meningkatnya keterlibatan petani dalam kegiatan kelompok tani. Peran penyuluh sebagai inovator dan fasilitator mendukung tercapainya tujuan penyuluhan.

2.4 Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka Berfikir Rancangan Penyuluhan