

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aspek Penyuluhan Pertanian

2.1.1 Pengertian penyuluhan

Sistem Penyuluhan Pertanian Perikanan dan Kehutanan (SP3K), Penyuluhan pertanian, perikanan, kehutanan yang selanjutnya disebut 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 sumber daya lainnya, sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup (UU RI No 16 Tahun 2006). Penyuluhan pertanian mempunyai pengertian yaitu proses pembelajaran bagi pelaku utama serta 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 (Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 03 Tahun 2018).

Penyuluhan merupakan mitra sejajar bagi pekebun yang mempunyai peran strategis dalam pembangunan pertanian. Dalam menjalankan peran tersebut, penyuluh mempunyai tugas pokok dan fungsi yang menjadi acuan dalam melakukan penyuluhan. Pentingnya penyuluhan pertanian diawali oleh kesadaran akan adanya kebutuhan pekebun untuk mengembangkan dirinya dalam menjalankan usahatani dengan baik agar lebih mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan hidupnya. Penyuluh memiliki peran tidak hanya untuk memberikan informasi, tetapi juga untuk menjalin kerjasama yang positif dengan pekebun demi menggerakkan inovasi serta penyesuaian terhadap perubahan dalam pasar dan teknologi (Magfira *et al.*, 2025).

Penyuluh pertanian lapangan adalah agen perubahan yang secara langsung berhubungan dengan pekebun. Fungsi utama penyuluh adalah mengubah perilaku pekebun melalui pendidikan non-formal sehingga pekebun memiliki kehidupan yang lebih baik secara berkelanjutan. Penyuluhan pertanian berperan tidak hanya

sebagai penghubung informasi tetapi juga sebagai pendorong yang memotivasi para pekebun untuk lebih proaktif dalam menerima teknologi baru yang bisa meningkatkan hasil pertanian mereka (Ahmad *et al.*, 2025).

2.1.2 Identifikasi potensi wilayah

Identifikasi potensi wilayah merupakan langkah dalam mengumpulkan informasi serta data mengenai potensi daerah menggunakan informasi sekunder dan primer, yang bisa dilakukan dengan metode partisipatif. Pengembangan kemampuan wilayah sangat penting dan harus segera dilaksanakan. Untuk meningkatkan potensi yang terdapat di suatu lokasi atau daerah, dibutuhkan dokumen perencanaan pembangunan yang relevan dengan wilayah tersebut serta analisis mengenai potensi ekonomi di area itu. Oleh karena itu, pentingnya peran penyuluhan menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan harus dilakukan dengan mengumpulkan informasi awal sebelum memulai program penyuluhan pertanian (Maulina., 2021).

Menurut Suryono *et al.*, (2022) *Participatory Rural Appraisal* (PRA) adalah teknik yang diterapkan dalam penelitian untuk mengetahui situasi atau kondisi desa dengan melibatkan masyarakat setempat. PRA merupakan metode yang interaktif dalam penelitian yang menekankan keikutsertaan masyarakat setempat, sehingga individu di lingkungan tersebut dapat mengambil bagian dalam evaluasi, analisis, dan rencana yang dibuat. Tujuan penerapan metode/pendekatan PRA adalah untuk memberikan bantuan yang efisien dalam proses pengembangan dan implementasi pembangunan serta penguatan masyarakat secara berkelanjutan dengan memperhatikan aspek lingkungan. Proses PRA menggunakan pola komunikasi dua arah yang diwadahi dalam percakapan mengenai kebutuhan dan harapan para pekebun. Metode *Rapid Rural Appraisal* (RRA) menunjukkan pengamatan yang dilakukan lebih cepat oleh dua atau lebih peneliti atau pengamat, yang umumnya memiliki latar belakang pendidikan yang bervariasi. RRA bertujuan untuk menghasilkan informasi tentang kehidupan dan kondisi pedesaan yang relevan, tepat waktu, akurat dan bermanfaat dengan biaya yang efektif. Dalam pelaksanaan RRA ini, interaksi melalui wawancara dan diskusi secara langsung dengan masyarakat dilakukan untuk memperoleh respon, tanggapan, dan usulan secara langsung (Wardhana. E dan Priyatmono. A., 2024).

2.1.3 Tujuan penyuluhan

Penyuluhan pertanian ditujukan untuk membantu pekebun dalam memecahkan persoalan yang dihadapi dengan cara-cara baru yang terbukti lebih baik dari cara lama. Dapat dirumuskan secara jelas, singkat dan mudah dipahami pekebun, sehingga pekebun sebagai sasaran utama dapat mengetahui hasil akhir yang ingin dicapai. Secara khusus tujuan penyuluhan merupakan peningkatan pengetahuan dan sikap dan motivasinya, meskipun ada faktor yang sangat berpengaruh yang harus dihadapi dalam pencapaian tujuan ini adalah faktor pendorong, faktor penghambat, dan faktor pengganggu.

Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 47 / Permentan / Sm.011 / 9 / 2016 tentang pedoman Penyusunan Program Penyuluhan Pertanian, menetapkan prinsip yang digunakan dalam merumuskan tujuan meliputi kriteria:

1. *Spesifik, Measurable, Actionary, Realistic, dan Time Frame* (SMART) yaitu perumusan tujuan dilakukan dengan memperhatikan kriteria khas, dapat diukur, dapat dikerjakan/dapat dilakukan, sesuai kemampuan dan memiliki batasan waktu untuk mencapai tujuan.
2. *Audience, Behaviour, Condition, dan Degree* (ABCD) yaitu perumusan tujuan dilakukan dengan memperhatikan aspek khalayak sasaran, perubahan perilaku yang dikehendaki, kondisi yang akan dicapai, dan derajat kondisi yang akan dicapai.

Penyuluhan diharapkan mampu mentransformasikan pekebun dari pola bertani tradisional menuju pekebun yang lebih modern, adaptif, dan dinamis dalam menghadapi perkembangan teknologi dan tantangan pasar. Dengan demikian, tujuan umum penyuluhan pertanian dapat dirumuskan sebagai upaya untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta mengubah sikap pekebun dalam mengelola usahatani ke arah praktik bertani yang lebih baik (*better farming*), pengelolaan usaha yang lebih menguntungkan (*better business*), dan pencapaian kehidupan yang lebih sejahtera (*better living*) (Yunita *et al.*, 2024).

2.1.4 Sasaran penyuluhan

Undang-Undang No 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, perikanan dan kehutanan, Bab III pasal 5 menyatakan bahwa sasaran penyuluh pertanian adalah:

- a. Pihak yang paling berhak memperoleh manfaat penyuluhan pertanian meliputi sasaran utama dan sasaran antara
- b. Sasaran utama penyuluhan yaitu pelaku utama dan pelaku usaha. Sasaran antara atau lembaga pemerintah pertanian, perikanan dan kehutanan serta generasi muda dan tokoh masyarakat.

Sasaran penyuluhan pertanian pada dasarnya adalah masyarakat yang secara langsung terlibat dalam kegiatan pertanian, khususnya pelaku utama dan pelaku usaha beserta keluarganya. Sasaran penyuluhan dipilih berdasarkan permasalahan yang dihadapi, baik dari aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan, sehingga kegiatan penyuluhan dapat memberikan solusi yang tepat dan berdampak pada peningkatan kesejahteraan. Sasaran utama dari penyuluhan di bidang pertanian adalah memperkuat kemampuan dan kemandirian pekebun dalam mengelola lahan mereka secara produktif, efisien, dan berkelanjutan. Melalui kegiatan penyuluhan, pekebun diberi arahan untuk mampu mengimplementasikan inovasi dan teknologi pertanian yang sesuai dengan kondisi agroekosistem lokal untuk meningkatkan hasil panen dan pendapatan (Pello dan Djunina., 2024).

Di samping meningkatkan output produksi, penyuluhan juga bertujuan untuk membentuk pekebun yang mempunyai kemampuan manajerial serta kewirausahaan dalam mengelola usaha tani. Irdiana *et al.*, (2024) mencatat bahwa penyuluhan pertanian berperan dalam meningkatkan kemampuan pekebun dalam mengambil keputusan, mengatur risiko usaha, serta mendapatkan informasi pasar dan lembaga pendukung lainnya.

Bachtiar *et al.*, (2025) menyatakan bahwa sasaran penyuluhan tidak hanya meliputi aspek ekonomi, tetapi juga mencakup aspek sosial dan lingkungan. Penyuluhan diarahkan untuk mendorong pekebun agar lebih peduli terhadap keberlanjutan lingkungan, mengadopsi prinsip-prinsip pertanian berkelanjutan, serta berkontribusi dalam pembangunan sektor pertanian dan ketahanan pangan nasional.

2.1.5 Materi penyuluhan

Pengertian materi di bidang penyuluhan pertanian adalah sebagai pesan yang akan disampaikan oleh penyuluh kepada sasaran penyuluhan untuk merubah sasaran agar lebih sejahtera. Menurut UU No 16 tahun 2006 tentang Sistem

Penyuluhan Pertanian, Perikanan Dan Kehutanan. Materi penyuluhan adalah berupa bahan penyuluhan yang akan disampaikan oleh para penyuluh kepada pelaku utama dan pelaku usaha dalam berbagai bentuk yang meliputi informasi, ekonomi dan pemasaran.

Pemilihan isi penyuluhan mesti didasarkan pada kebutuhan serta problem yang dialami pekebun di lapangan. Sujono., (2021) menekankan bahwa materi yang relevan, mudah, dan praktis akan lebih gampang dipahami dan dilaksanakan oleh pekebun dibandingkan dengan materi yang terlalu teoritis dan tidak kontekstual. Untuk itu materi dan metode penyuluhan pertanian merupakan bagian dari kualitas kegiatan penyuluhan pertanian. Materi penyuluhan yaitu sebuah bahan dan alat bantu penyuluhan yang disusun oleh penyuluh pertanian dalam rangka pelaksanaan penyuluhan pertanian (Permentan No.35 Tahun, 2009).

Secara umum, materi penyuluhan dapat disimpulkan sebagai seluruh pesan berupa informasi, pengetahuan, dan keterampilan yang disampaikan oleh penyuluh kepada pekebun beserta keluarga tani sebagai penerima manfaat utama. Dengan demikian, materi penyuluhan yang disampaikan harus berorientasi pada pemecahan masalah dan peningkatan kesejahteraan pekebun. Materi penyuluhan di bidang pertanian adalah inti atau info yang diberikan kepada para pekebun untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan mereka. Materi ini mencakup berbagai elemen baik yang bersifat teknis maupun nonteknis, termasuk metode budidaya, penggunaan alat produksi, pengelolaan hama dan penyakit, penanganan pascapanen, pemasaran produk pertanian, dan manajemen usaha tani (Nurfathiyah dan Rendra., 2025).

Menurut Nurfathiyah dan Rendra., (2025) bahwa penyuluhan harus merujuk pada hasil riset dan teknologi yang telah terbukti efektif, sehingga dapat memberikan solusi yang nyata bagi tantangan yang dihadapi pekebun. Materi yang disusun secara terstruktur dan berdasarkan bukti ilmiah akan meningkatkan efektivitas penyuluhan serta mempercepat adopsi inovasi dalam pertanian.

2.1.6 Metode penyuluhan

Menurut Peraturan Menteri Pertanian Nomor 03/Permentan/SM.200/1/2018, metode penyuluhan merupakan cara atau teknik penyampaian materi penyuluhan yang dilakukan oleh penyuluh pertanian kepada pelaku utama dan pelaku usaha.

Tujuan penggunaan metode penyuluhan adalah agar sasaran mengetahui, mau, dan mampu menolong serta mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumber daya lainnya. Hal tersebut dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kapasitas pelaku usaha pertanian sekaligus menumbuhkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup.

Keberhasilan penyuluhan pertanian sangat dipengaruhi oleh ketepatan penyuluh dalam memilih dan menerapkan metode pembelajaran penyuluhan yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pekebun. Penyuluh yang mampu menggunakan metode dan teknik pembelajaran secara tepat akan lebih efektif dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta sikap pekebun dalam menerima dan mengadopsi inovasi. Proses pembelajaran yang baik memungkinkan pekebun untuk memahami materi penyuluhan dan menerapkannya secara langsung dalam sistem usahatani yang mereka kelola. Strategi penyuluhan adalah berbagai cara atau pendekatan yang digunakan oleh penyuluh untuk menyampaikan informasi kepada audiens penyuluhan agar proses belajar dapat berjalan dengan baik. Penyuluhan dapat dilakukan melalui pendekatan individu, kelompok, atau secara kolektif, tergantung pada tujuan penyuluhan, jenis materi yang disampaikan, dan karakteristik pekebun yang menjadi target (Pello dan Djunina., 2024).

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

- a) Temu Wicara yaitu dialog antara pelaku utama dan pelaku usaha dengan pejabat pemerintah membicarakan perkembangan dan pemecahan masalah pembangunan pertanian.
- b) Temu Lapangan (*field day*) yaitu pertemuan antara pelaku utama dan pelaku usaha dengan Penyuluh Pertanian atau peneliti atau ahli pertanian di lapangan untuk mendiskusikan keberhasilan usahatani atau mempelajari teknologi yang sudah diterapkan.
- c) Temu Karya yaitu pertemuan sesama pelaku utama dan pelaku usaha untuk tukar menukar informasi pengalaman dan gagasan dalam kegiatan usahatani
- d) Temu Usaha yaitu pertemuan antara pelaku utama dengan pelaku usaha atau pengusaha di bidang agribisnis atau agroindustri agar terjadi tukar - menukar informasi berupa peluang usaha, permodalan, teknologi produksi, pasca

panen, pengolahan hasil serta memasarkan hasil dengan harapan akan terjadinya kontrak Kerjasama.

- e) Temu Akrab yaitu kegiatan pertemuan untuk menjalin keakraban antara pelaku utama dengan masyarakat setempat sekitar lokasi pertemuan.
- f) Ceramah yaitu media penyampaian informasi secara lisan kepada pelaku utama pelaku usaha dan atau tokoh masyarakat dalam suatu pertemuan.
- g) Demonstrasi yaitu peragaan suatu teknologi (bahan alat atau cara) dan atau hasil penerapannya secara nyata yang dilakukan oleh demonstrator kepada pelaku utama dan pelaku usaha. Ditinjau dari materi demonstrasi dibedakan atas:
 - 1) Demonstrasi cara yaitu peragaan cara kerja suatu teknologi, contoh: demonstrasi cara pemupukan demonstrasi cara penggunaan alat perontok.
 - 2) Demonstrasi hasil yaitu peragaan hasil penerapan teknologi, antara lain: demonstrasi hasil budidaya padi varietas unggul demonstrasi hasil penggunaan alat perontok padi.
 - 3) Demonstrasi cara dan hasil yaitu gabungan peragaan cara dan hasil suatu teknologi. Ditinjau dari luas areal dan pelaksanaan demonstrasi dibedakan atas:
 - 4) Demonstrasi plot (Demplot) yaitu peragaan penerapan teknologi oleh pekebun perorangan di lahan usahatani.
- h) Kunjungan Rumah/Tempat Usaha
Kunjungan rencana oleh penyuluh ke rumah atau ke tempat usaha pelaku utama dan pelaku usaha.
- i) Mimbar Sarasehan
Forum konsultasi antara wakil pelaku utama atau pelaku usaha dengan pihak pemerintah secara periodik dan berkesinambungan untuk musyawarah dan mufakat dalam pengembangan usaha pelaku utama dan pelaksanaan program pembangunan pertanian.
- j) Obrolan Sore
Percakapan antara pelaku utama yang dilakukan sore hari dengan sampai dan akad mengenai pengembangan usahatani dan pembangunan pertanian.

k) Diskusi

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

l) Anjangsana

Metode penyuluhan anjangsana adalah cara atau kegiatan yang dilakukan oleh penyuluh pertanian dalam mengunjungi pekebun atau kelompok tani dalam menyampaikan informasi, pengetahuan dan sikap kepada pekebun di wilayahnya masing-masing serta diikuti oleh pekebun atau kelompok tani tersebut.

2.1.7 Media penyuluhan

Media penyuluhan dapat diartikan sebagai saluran yang penting guna tercapainya suatu tujuan dalam komunikasi pertanian, dimana media dapat menghubungkan penyuluh dengan materi penyuluhannya kepada pekebun. Setiap media memiliki karakteristik yang berbeda. Media yang sesuai di kondisi pada keadaan tertentu, belum tentu sesuai pada kondisi yang lain. Masing-masing golongan media mempunyai keunggulan dan kelemahan serta karakteristik yang berbeda juga. Media penyuluhan pertanian adalah medium atau perangkat yang digunakan untuk memperjelas penyampaian informasi kepada para pekebun. Alat ini bisa berupa media cetakan, media audiovisual, atau juga media digital yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas komunikasi antara penyuluh dan pekebun (Irdiana *et al.*, 2024).

Pemilihan media penyuluhan harus dilakukan secara tepat agar materi yang disampaikan sesuai dengan kebutuhan pelaku utama dan pelaku usaha sebagai sasaran penyuluhan. Dengan berkembangnya teknologi informasi, Pengolahan media digital dalam penyuluhan pertanian semakin meluas. Irdiana *et al.*, (2024) menjelaskan bahwa media digital memberikan kesempatan bagi penyuluhan untuk mencapai audiens yang lebih banyak, mempercepat penyebaran inovasi, dan meningkatkan frekuensi interaksi antara penyuluh dan pekebun. Media penyuluhan terbagi atas beberapa macam yaitu:

a) Media Poster

Poster adalah lembaran kertas yang berisikan pesan penyuluh pertanian dalam bentuk gambar dan tulisan sebagai salah satu media yang populer dan berguna untuk komunikasi visual, dengan sedikit kata yang jelas artinya, tepat pesanya, dan dapat dengan mudah dibaca dan dilihat.

b) Folder/Leaflet

Adalah lembaran kertas yang dilipat dua atau tiga lipatan yang berisi pesan penyuluh dalam bentuk tulisan dan gambar (foto dan ilustrasi). Peta Singkap (*Flip Chart*) adalah lembaran lembaran kertas yang berisi gambar dan tulisan yang disusun secara berurutan, bagian atasnya disatukan sehingga mudah untuk disingkap.

c) Sketsa

Adalah gambar yang sederhana atau draf kasar yang melukiskan bagian-bagian pokoknya tanpa detail.

d) Diagram

Adalah suatu gambar sederhana yang menggunakan garis-garis dan simbol-simbol, diagram atau skema, menggambarkan struktur dari objeknya secara garis besar, menunjukkan hubungan yang ada antar komponennya, atau sifat-sifat proses yang ada disitu.

e) Bagan (*Chart*)

Bagan atau chart termasuk media visual, fungsinya yang pokok adalah menyajikan ide-ide atau konsep-konsep yang bisa hanya disampaikan secara tertulis atau lisan secara visual.

f) Kartu Kilat (*Flash Cards*)

Kartu kilat adalah sejumlah kartu lepas yang berisikan gambar, foto atau ilustrasi yang disajikan satu persatu menurut urutannya. (Permentan No 35 tahun 2009).

2.1.8 Volume penyuluhan

Volume memuat informasi mengenai banyaknya serta frekuensi kegiatan yang direncanakan untuk dilaksanakan, sehingga sasaran dapat memahami dan menerapkan pesan yang disampaikan dalam kegiatan penyuluhan, dengan tujuan mendorong terjadinya perubahan perilaku pada sasaran (Saleh., 2022)

2.1.9 Waktu penyuluhan

Waktu pelaksanaan merupakan penjadwalan setiap kegiatan yang telah dirancang dalam program penyuluhan agar kegiatan dapat dilaksanakan secara terencana, terkoordinasi, dan sesuai dengan tahapan yang telah ditetapkan.

2.1.10 Lokasi penyuluhan

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 47/ Permentan /SM.010 /9/2016 tentang Pedoman Penyusunan Program Penyuluhan Pertanian, lokasi penyuluhan pertanian merupakan tempat atau wilayah yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan penyuluhan. Tempat tersebut dapat berupa wilayah kerja penyuluh, Balai Penyuluhan Pertanian (BPP), Pos Penyuluhan Desa (Posluhdes), hamparan kelompok tani, lokasi usaha tani, balai pertemuan, maupun rumah pengurus atau anggota kelompok tani yang berada di tingkat desa, kecamatan, kabupaten, kota, ataupun tempat lain yang memungkinkan. Penentuan lokasi penyuluhan dilakukan melalui kesepakatan antara penyuluh dan pekebun sasaran, sehingga lokasi yang dipilih mudah dijangkau dan mendukung kelancaran seluruh rangkaian kegiatan penyuluhan.

2.1.11 Biaya penyuluhan

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 47 Tahun 2016 tentang Pendanaan Penyuluhan Pertanian, pembiayaan kegiatan penyusunan program penyuluhan pertanian dapat bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN), Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) provinsi, maupun APBD kabupaten/kota sesuai dengan kewenangan dan tingkat pengelolaan program. Selain itu, pendanaan juga dapat diperoleh dari sumber lain yang sah dan tidak mengikat, seperti kerja sama dengan pihak swasta, partisipasi masyarakat melalui gotong royong, dukungan dari dunia usaha, serta bantuan lembaga donor sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Kejelasan sumber pendanaan tersebut sangat penting untuk menjamin keberlanjutan program, mendukung pelaksanaan kegiatan secara efektif, serta memastikan bahwa penggunaan anggaran dalam perencanaan dan pelaksanaan program penyuluhan pertanian dapat dipertanggung jawabkan pada setiap tahapannya.

2.1.12 Evaluasi penyuluhan

Evaluasi dalam penyuluhan pertanian memiliki peranan penting dalam meningkatkan kualitas perencanaan dan kinerja program, sekaligus sebagai bentuk pertanggungjawaban terhadap pelaksanaan kegiatan dengan membandingkan hasil yang diperoleh dengan tujuan yang telah ditetapkan. Evaluasi tidak hanya berfokus pada hasil kegiatan, tetapi juga menilai metode, alat, serta sarana dan prasarana yang digunakan dalam proses penyuluhan. Melalui kegiatan evaluasi tersebut, dapat diketahui tingkat keberhasilan program yang selanjutnya menjadi dasar dalam pelaksanaan evaluasi dan penyusunan program penyuluhan pertanian.

2.2 Aspek Teknis

2.2.1 Tanaman kelapa sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan strategis yang mendominasi produksi minyak nabati global, dengan Indonesia sebagai produsen terbesar dunia. Landasan teori tanaman ini mencakup aspek botanis, agronomi, dan ekofisiologi, di mana pertumbuhan bibit pada fase *pre nursery* menjadi fondasi produktivitas jangka panjang. Kelapa sawit bukan hanya berfungsi sebagai sumber minyak nabati, tetapi juga menjadi bahan baku yang digunakan secara luas dalam industri pangan, kosmetik, farmasi, dan energi terbarukan. Tanaman ini dikenal sebagai penghasil minyak nabati dengan produktivitas tertinggi di dunia dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi, seiring dengan terus meningkatnya permintaan terhadap produk-produk berbasis sawit (Rahmawati dan Susanto., 2022). Lebih lanjut, Idris *et al.*, (2020) menegaskan bahwa kelapa sawit merupakan komoditas industri strategis yang menghasilkan beragam produk turunan dengan manfaat luas bagi kehidupan masyarakat. Oleh karena itu, kelapa sawit dapat dipandang sebagai tanaman perkebunan tropis bernilai ekonomis tinggi yang memiliki peran krusial dalam menopang kebutuhan industri sekaligus mendorong pertumbuhan ekonomi nasional.

2.2.2 Klasifikasi tanaman kelapa sawit

Menurut Sulardi., (2022) menyatakan, tanaman kelapa sawit memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kindom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Embryophyta siphonagama</i>
Kelas	: <i>Angiospermae</i>
Ordo	: <i>Monocotyledonae</i>
Famili	: <i>Aracaceae</i>
Sub Family	: <i>Cocoidae</i>
Genus	: <i>Elaeis</i>
Spesises	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq

2.2.3 Morfologi tanaman kelapa sawit

1. Akar tanaman kelapa sawit

Akar tanaman kelapa sawit bersifat serabut dangkal dan adventif, yang menyebar horizontal di lapisan tanah atas untuk penyerapan nutrisi dan air, dengan panjang hingga 5 - 10 meter pada tanaman dewasa. Pada fase bibit *pre nursery*, akar ini berkembang sebagai respons terhadap zat pengatur tumbuh dan media tanam, yang secara teoritis meningkatkan stabilitas dan absorpsi unsur hara (Guntoro., 2024).

Sistem perakaran memiliki peran penting dalam menopang struktur batang, menyerap unsur hara serta air dari dalam tanah, dan berfungsi sebagai salah satu alat respirasi. Kelapa sawit memiliki sistem perakaran serabut yang terdiri dari akar primer, sekunder, tersier, dan kuarternier. Masing-masing jenis akar ini memiliki ukuran yang bervariasi, yaitu 6-10 mm untuk akar primer, 2-4 mm untuk akar sekunder, 0,7-1,2 mm untuk akar tersier, dan 0,2-0,8 mm untuk akar kuarternier. Akar kuarternier berperan sebagai akar utama dalam menyerap hara dan air (*feeding root*) (Sulardi., 2022).

2. Batang tanaman kelapa sawit

Batang kelapa sawit itu tegak dan tanpa cabang, seperti pilar raksasa yang menopang seluruh pohon. Awalnya, batangnya kecil dan berwarna hijau, tapi lama-kelamaan, ia mengeras dan bisa menjulang hingga 20 - 30 meter pada pohon dewasa. Lebar batang juga meningkat, dan riset Yudistina *et al.*, (2017) menemukan kaitan kuat antara lebar batang dengan usia pohon - semakin lebar, semakin baik pertumbuhan dan produksi buahnya. Batang ini terdiri dari bahan lignifikasi yang tangguh, sehingga tahan terhadap angin dan berat daun serta

buah. Batang yang tumbuh stabil, tapi jika ada stres air, laju pertumbuhan batang bisa melambat, membuat pohon tampak lebih pendek atau ramping. Secara fungsional, batang ini berperan sebagai penyimpan energi dan saluran nutrisi dari akar ke daun.

3. Daun tanaman kelapa sawit

Daun kelapa sawit itu lebar dan menawan, berbentuk seperti kipas besar dengan banyak anak daun. Setiap daun bisa memiliki 100-200 anak daun kecil, dan panjangnya mampu mencapai 5-7 meter. Daun ini muncul dari ujung batang, membentuk tajuk yang luas untuk menyerap cahaya matahari. Idris., *et al.*, (2020) mencatat bahwa variasi bentuk daun antar pohon bisa menjadi tanda kesehatan. Pada dasarnya, daun ini tidak hanya untuk fotosintesis, tapi juga melindungi batang dari panas terik.

4. Bunga tanaman kelapa sawit

Bunga kelapa sawit itu istimewa karena pohon ini monoecious, yang berarti memiliki bunga jantan dan betina pada satu pohon. Bunga jantan biasanya muncul lebih dulu, berupa tandan kecil yang menghasilkan serbuk sari, sedangkan bunga betina datang kemudian, siap untuk dibuahi. Ini menghindari pembuahan sendiri dan memastikan buah bermutu. Penyerbukan umumnya melalui angin atau serangga, dan bentuk bunga ini cukup konsisten, meski stres air bisa mengurangi jumlah bunga yang terbentuk. Penelitian Idris *et al.*, (2020) di perkebunan binaan menunjukkan bahwa bunga ini berkembang optimal di iklim tropis, dan strukturnya yang simpel membantu pohon menyesuaikan dengan cuaca ekstrem.

5. Buah tanaman kelapa sawit

Buah kelapa sawit tumbuh dalam kelompok besar, masing-masing buah bundar atau oval dengan kulit tebal berwarna merah atau hitam. Setiap kelompok bisa berisi ratusan buah, dan inilah yang membuat kelapa sawit bernilai ekonomi tinggi karena kandungan minyaknya. Buah ini terbentuk dari ovarium setelah pembuahan, dan ukurannya bergantung pada jenis serta kondisi tanah. Yudistina *et al.*, (2017) menemukan bahwa pohon dengan batang lebih lebar cenderung menghasilkan buah lebih banyak, karena distribusi

nutrisi lebih baik. Di perkebunan, buah ini matang dalam sekitar 5-6 bulan, dan bentuknya yang padat membantu melindungi biji di dalamnya.

6. Biji tanaman kelapa sawit

Biji kelapa sawit terdapat di dalam buah, berbentuk keras dan seperti telur kecil, dengan lapisan endosperm yang sarat minyak. Ini seperti persediaan makanan untuk bibit yang akan berkembang. Saat berkecambah, biji ini menghasilkan tunas kecil (*plumula*) dan akar pertama (*radikula*), yang menjadi fondasi bentuk awal pohon. Guntoro (2024) menjelaskan bahwa dalam pembibitan, biji ini butuh perhatian khusus agar tumbuh kuat, dan Idris *et al.*, (2020) mencatat variasi biji antar pohon yang bisa memengaruhi pertumbuhan berikutnya. Biji ini awet dan bisa disimpan, tapi respons terhadap lingkungan seperti stres air bisa memengaruhi daya hidupnya.

Secara menyeluruh, bentuk fisik kelapa sawit ini saling terhubung - akar yang kokoh menopang batang tinggi, daun luas untuk energi, bunga untuk reproduksi, buah untuk hasil, dan biji untuk generasi mendatang. Hasil riset dari Yudistina *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa unsur lingkungan seperti air sangat memengaruhi semua komponen ini, sehingga memahami morfologi ini krusial untuk budidaya yang berhasil.

2.2.4 Syarat tumbuh tanaman kelapa sawit

1. Iklim

Iklim tropis adalah lingkungan asli yang cocok untuk kelapa sawit, dengan cuaca hangat dan basah sepanjang tahun yang memudahkan tanaman beradaptasi. Di tempat seperti ini, cahaya matahari yang melimpah dan udara lembab membuat proses pembuatan makanan melalui daun berjalan mulus, sehingga daun-daunnya bisa membesar dan tangguh. Dalam riset di kebun binaan PPKS Kabupaten Dharmasraya, Idris dan Mayerni (2020) menjelaskan bahwa iklim tropis membantu fisik tanaman, seperti akar yang merambat luas dan daun yang lebar untuk menangkap sinar. Tapi, jika iklim berubah drastis, misalnya akibat cuaca ekstrem global, tanaman bisa mengalami tekanan. Ariyanti (2017) menganjurkan agar para pekebun menggunakan metode budidaya lestari, seperti mempertahankan berbagai jenis tumbuhan di sekitar

kebun, agar kondisi iklim kecil-kecilan tetap stabil dan tanaman tidak mudah terganggu oleh angin kuat atau hujan lebat yang tak terduga.

2. Curah hujan

Hujan yang cukup, sekitar 2.000 hingga 3.000 milimeter setiap tahunnya, adalah kunci agar kelapa sawit tidak kekeringan. Air ini krusial untuk akar menarik nutrisi dari tanah dan menjaga daun tetap segar. Namun, jika hujan kurang atau tidak teratur, tanaman bisa mengalami kekurangan air, yang menyebabkan produksi buah menurun tajam. Dalam penilaian mereka, Alfajar *et al.*, (2023) menemukan bahwa di beberapa lokasi, kekurangan air bisa membuat hasil panen berkurang hingga 20-30%, karena daun mulai melipat untuk hemat air, dan akar tidak bisa tumbuh optimal. Di perkebunan binaan seperti yang dipelajari Idris dan Mayerni., (2020), hujan yang stabil membantu tanaman maju, Ariyanti (2017) menekankan perlunya teknik penyiraman modern atau penampungan air hujan untuk menghadapi musim kemarau. Dengan pendekatan ini, pekebun bisa memastikan tanaman tetap sehat meski hujan tidak turun sesuai rencana.

3. Suhu

Suhu yang pas untuk kelapa sawit adalah antara 24 hingga 32 derajat Celsius, di mana tanaman ini bisa menjalankan semua fungsi vitalnya, seperti membentuk bunga dan mematangkan buah. Suhu tropis yang nyaman membuat proses biologis berlangsung cepat, tapi jika terlalu panas atau dingin, tanaman bisa tumbuh lambat atau bahkan rusak. Idris dan Mayerni., (2020) mengobservasi di Kabupaten Dharmasraya bahwa suhu yang konstan mendukung batang yang kokoh dan daun yang efektif, tapi perubahan harian yang ekstrem bisa menghambat pertumbuhan akar atau membuat bunga rontok. Alfajar *et al.*, (2023) mengombinasikan data suhu dengan jumlah hujan untuk melihat efeknya pada produktivitas, dan mereka menemukan bahwa suhu tinggi tanpa air memadai bisa memperparah tekanan pada tanaman. Ariyanti (2017) menyarankan praktik budidaya seperti memberikan bayangan atau lapisan mulsa untuk mengurangi panas berlebihan, sehingga tanaman tetap nyaman dan hasilnya maksimal.

4. Tanah

Tanah yang ideal untuk kelapa sawit adalah yang bertekstur lempung berpasir atau aluvial, dengan tingkat keasaman antara 4 hingga 6, dan saluran air yang baik agar tidak banjir. Tanah semacam ini memungkinkan akar kelapa sawit, yang dangkal dan merambat, untuk menyerap nutrisi dengan lancar. Idris dan Mayerni (2020) menjelaskan bahwa di perkebunan binaan, tanah yang kaya nutrisi membantu bentuk fisik tanaman berkembang, seperti batang yang menjulang dan daun yang luas, tapi jika tanah kurang subur, pertumbuhan bisa terbatas. Alfajar *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa tanah yang baik bisa mengurangi efek kekurangan air, karena akar bisa menyimpan cadangan nutrisi. Namun, Ariyanti (2017) menyoroti pentingnya budidaya lestari, seperti menggunakan pupuk alami atau pergantian tanaman, untuk menjaga kesuburan tanah dalam jangka waktu lama. Dengan perawatan seperti ini, tanah tidak cepat habis dan tanaman bisa terus menghasilkan.

2.2.5 Limbah kelapa sawit

Limbah yang dihasilkan dari kelapa sawit mencakup semua sisa yang muncul selama produksi minyak kelapa sawit, dengan pengecualian produk utama, yaitu minyak sawit mentah (CPO). Sektor kelapa sawit di Indonesia menghasilkan sejumlah besar limbah, yang terbagi menjadi limbah padat (misalnya tandan kosong, cangkang, dan serat) serta limbah cair atau limbah pabrik pengolahan minyak sawit yaitu *Palm Oil Mill Effluent* (POME) yang berasal dari proses produksi minyak di pabrik kelapa sawit. Dalam kajian literatur diungkapkan bahwa limbah padat terdiri dari berbagai komponen biomassa yang masih mengandung nilai energi serta bahan organik, sementara limbah cair mengandung komponen organik yang tinggi dan bisa menimbulkan pencemaran lingkungan jika dibuang secara langsung tanpa perlakuan terlebih dahulu (Nursilawati., 2024).

Penggunaan limbah padat dari kelapa sawit telah menjadi perhatian utama dalam penelitian beberapa tahun terakhir, terutama sebagai potensi sumber energi terbarukan dan bahan baku untuk industri lainnya. Limbah padat dari kelapa sawit, seperti tandan kosong, cangkang, dan serat, bisa diolah menjadi biobriket, biopellet, karbon aktif, atau bahan bakar biomassa untuk meningkatkan efisiensi energi di pabrik kelapa sawit. Potensi ini menunjukkan bahwa limbah sawit tidak hanya

menjadi tantangan lingkungan, tetapi dapat juga menjadi sumber tambahan ekonomi dan energi jika dikelola dan diolah dengan teknologi yang sesuai (Gusri *et al.*, 2025).

Di samping itu, limbah cair dari pabrik kelapa sawit (POME) yang mengandung bahan organik dalam jumlah banyak dapat dimanfaatkan melalui teknik pengolahan seperti pencernaan anaerobik untuk menghasilkan biogas sebagai sumber energi terbarukan. Proses ini tidak hanya membantu menurunkan pencemaran air dengan mengurangi parameter seperti BOD dan COD, tetapi juga menghasilkan biogas yang memiliki dampak lingkungan positif (contoh penelitian proses pengolahan anaerobik POME).

2.2.6 Limbah pelepah kelapa sawit

Limbah dari pelepah kelapa sawit adalah hasil limbah padat yang muncul dari proses perawatan tanaman kelapa sawit, yang dihasilkan tanpa henti selama setahun. Pelepah ini dihasilkan melalui pemangkasan yang dilakukan secara teratur dan dalam jumlah yang sangat besar, sehingga berpotensi menimbulkan masalah lingkungan jika tidak dikelola dengan benar. Haq. M *et al.*, (2025) mengungkapkan bahwa pelepah kelapa sawit mengandung unsur *lignoselulosa* yang kaya, termasuk *selulosa*, *hemiselulosa*, dan *lignin*, yang membuatnya sulit untuk terurai secara alami.

Walaupun dikategorikan sebagai limbah, pelepah kelapa sawit memiliki potensi signifikan untuk digunakan sebagai bahan baku pakan ternak, terutama bagi ruminansia. Namun, masalah utama dalam Pengolahannya merupakan kandungan serat kasar dan lignin yang tinggi yang mengakibatkan rendahnya pencernaan jika diberikan langsung kepada ternak. Penelitian yang dilaksanakan oleh Dalimunthe *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa pelepah sawit dalam keadaan segar memiliki nilai gizi yang rendah dan harus diproses terlebih dahulu agar dapat dimanfaatkan secara efektif sebagai pakan.

Beragam penelitian dalam lima tahun terakhir menyoroti pentingnya teknologi pengolahan limbah pelepah kelapa sawit, seperti pemotongan, fermentasi, dan pembuatan silase, untuk meningkatkan kualitas gizi dan kemudahan dalam mencerna. Refdinal *et al.*, (2025) menyatakan bahwa memproses

pelepah sawit melalui fermentasi dapat menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan rasa yang membuatnya lebih disukai oleh ternak.

Penelitian Awiyanata, R *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa fermentasi pelepah dan daun kelapa sawit selama 28 hari dengan kombinasi molases dan cairan asam laktat mampu meningkatkan protein kasar dari yang semula hanya 3,44% pada pelepah segar menjadi rata-rata 3,64%, dengan hasil terbaik pada perlakuan 25% cairan asam laktat dan 75% molases mencapai 7,07%. Serat kasar juga berhasil diturunkan dari sekitar 70% pada bahan segar menjadi 17,46% pada perlakuan terbaik, disertai kandungan bahan kering 49,99%, lemak kasar 1,69%, kadar abu 2,91%, dan BETN 69,03%. Hasil ini membuktikan bahwa fermentasi efektif memperbaiki nilai gizi pelepah kelapa sawit sekaligus menurunkan kadar serat yang menjadi faktor pembatas utama dalam pengolahan pelepah kelapa sawit sebagai pakan ruminansia. Dengan demikian, pengolahan limbah pelepah kelapa sawit sebagai pakan ternak bisa menjadi solusi ganda, yaitu mengurangi sampah sekaligus menyediakan sumber pakan alternatif yang berkelanjutan.

2.2.7 Pakan ternak

Makanan ternak mencakup semua jenis bahan yang diberikan pada hewan ternak untuk memenuhi kebutuhan dasar nutrisi seperti energi, protein, mineral, vitamin, dan serat yang diperlukan untuk pertumbuhan, produksi, dan reproduksi. Ketersediaan pakan yang baik dan terus-menerus menjadi elemen penting dalam keberhasilan usaha peternakan, khususnya untuk ternak ruminansia yang sangat bergantung pada bahan hijauan sebagai sumber pakan utama (Kamid *et al.*, 2024).

Dalam situasi tertentu, ketersediaan hijauan pakan sering kali tidak stabil, terutama selama musim kemarau, yang dapat mengakibatkan penurunan produktivitas hewan ternak. Oleh karena itu, penggunaan bahan pakan alternatif yang berasal dari limbah pertanian serta perkebunan menjadi salah satu pendekatan yang banyak diteliti. Dalimunthe *et al.*, (2024) menyatakan bahwa limbah pelepah kelapa sawit dapat dijadikan pakan alternatif setelah melalui proses pengolahan untuk meningkatkan nilai gizinya.

Pengembangan pakan ternak yang berbasis pada bahan lokal memiliki tujuan untuk mengurangi biaya pakan dan meningkatkan kemandirian peternak. Menurut Kamid *et al.*, (2024) penyusunan pakan yang mengintegrasikan hijauan tradisional

dengan pakan alternatif dari limbah perkebunan bisa memenuhi kebutuhan nutrisi ruminansia jika dikombinasikan dengan benar. Dengan demikian, pakan ternak yang menggunakan limbah pelepah kelapa sawit memiliki potensi untuk menjadi jawaban berkelanjutan dalam sistem peternakan yang terintegrasi.

2.3 Penelitian Terdahulu

Tabel 1. Hasil Penelitian Terdahulu

No	Nama Penelitian	Judul	Metode	Hasil Kajian
1.	Refdinal, Nelvi Erizon, Donny Fernandez, Fina Arfianti (2025)	Pemberdayaa n Kelompok Tani dalam Pengolahan Limbah Pelepah Sawit sebagai Pakan Ternak Berdasarkan Teknologi Tepat Guna	Program dirancang dengan model partisipatif sehingga masyarakat terlibat secara aktif dalam setiap tahap, mulai dari perencanaan hingga evaluasi.	Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mesin pencacah yang dikembangkan mampu mengolah pelepah sawit dengan kapasitas tinggi, menghasilkan cacahan yang seragam, dan mudah dioperasikan oleh peternak. Pelatihan dan pendampingan yang diberikan meningkatkan keterampilan anggota kelompok tani dalam mengoperasikan mesin, menyusun ransum berbasis pelepah sawit, serta melakukan perawatan rutin.
2.	Ricky Hadi Pranata, Zulfan Arico (2019)	Pengolahan Limbah Kebun Pelepah Kelapa Sawit (<i>Elaeis guinensis</i> Jacq) Sebagai Alternatif Pakan Ternak	Metode observasi dan wawancara. Observasi dilakukan untuk mengetahui cara pembuatan pakan dan data	Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, dan uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa industri kelapa sawit Indonesia mampu menyediakan

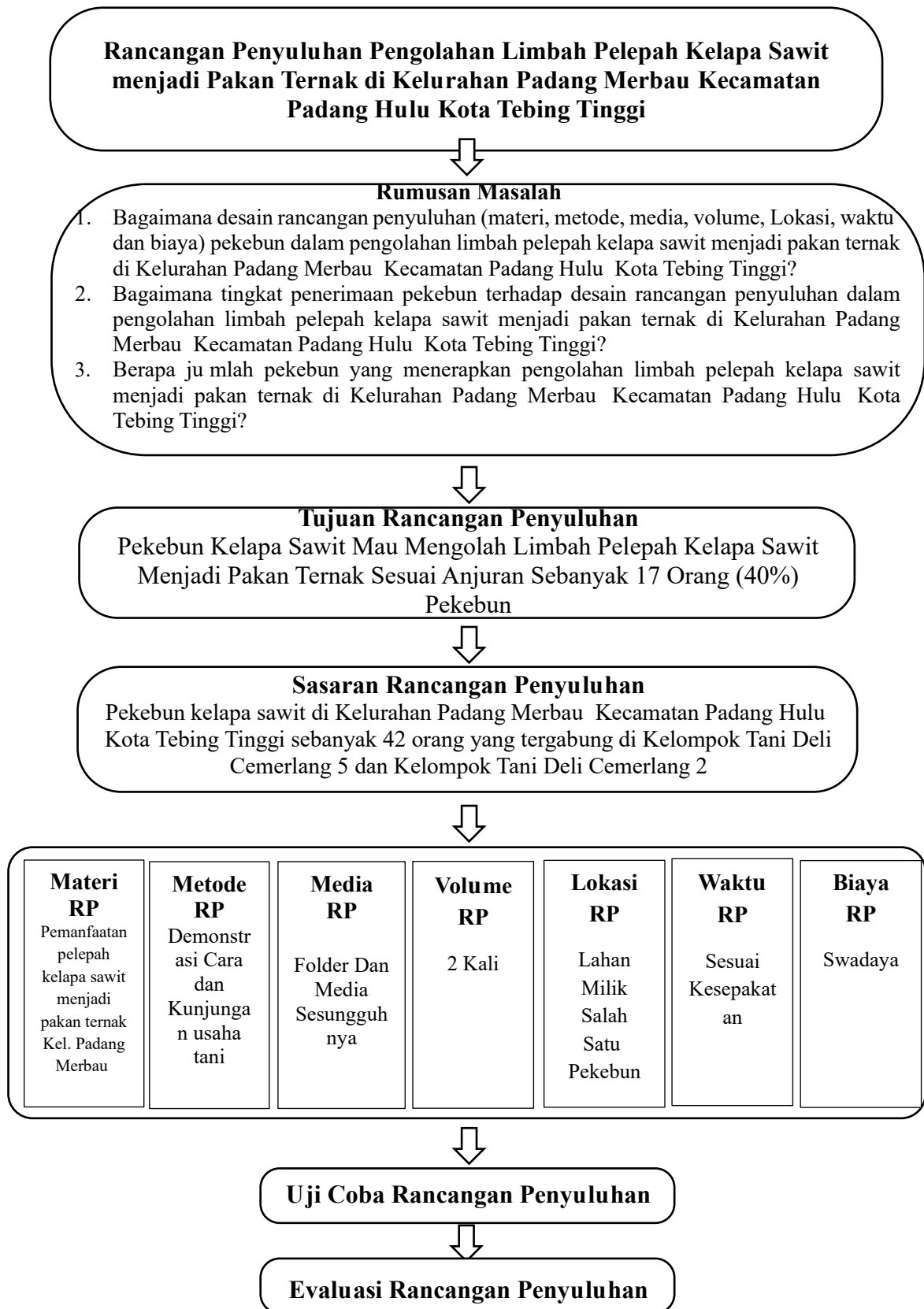
No	Nama Penelitian	Judul	Metode	Hasil Kajian
		Bernilai Gizi Tinggi.	sekunder diperoleh melalui wawancara untuk lebih memahami metode pembuatan pakan ternak dari limbah pelepah kebun kelapa sawit.	pakan sapi bagi 25 juta ekor dengan menggunakan daun dan pelepah sebagai hijauan, dan 19 juta ekor sapi menggunakan solid sebagai bahan tambahan pakan ternak sapi.
3.	Sri Heriza, Elda Maisya Putri, Nur Randa Afni Agus, Azzahra Aulia Diaz, Syintia Rahmi Afdia (2024)	Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengolahan Limbah Sawit Menjadi Pupuk Organik dan Pakan Ternak	Adapun beberapa metode yang dilakukan pada kegiatan pengabdian ini antara lain: Pembuatan pupuk organik, pembuatan pakan ternak alternatif, proses fermentasi, pengujian dan pemberian pakan.	Praktik pembuatan pupuk organik dan pakan ternak alternatif dapat dipahami masyarakat dengan baik, terlihat dari antusias peserta pada saat acara sosialisasi. Begitu pula pada saat praktik di lapangan langsung, banyak masyarakat mau mencobakan secara mandiri hasil sosialisasi yang telah didapatkan.
4.	Tri Mustika Sarjani, Siska Rita Mahyuni, Ruhama Desy M, dan Andi Nova (2022).	Pengolahan Limbah Sawit sebagai Pakan Produksi Ruminansia	Metode Sosialisasi yaitu memaparkan materi kepada Kelompok Replita Tani melalui buku saku yang sudah dibagikan, Metode Pelatihan dilakukan dengan mempraktikkan secara	Pembuatan pakan ternak ruminansia dari pelepah sawit dengan menggunakan teknik silase sangat memungkinkan dilakukan oleh para peternak Replita Tani Desa Sukaramai Dua, karena desa ini memiliki lahan kelapa sawit yang tergolong luas dan alat pencacah yang telah dimiliki oleh

No	Nama Penelitian	Judul	Metode	Hasil Kajian
			langsung tentang produksi Complete Feed Block (Cfb) dari pelepah kelapa Sawit dengan teknologi silase pada kelompok Repelita Tani Kabupaten Aceh Tamiang, Metode Pendampingan oleh tim PKM di Desa Sukaramai Dua memonitoring perkembangan hasil dengan dan hasil tujuan evaluasi kegiatan.	tim Replita Tani, sehingga dapat memproduksi pakan ruminansia dari pelepah sawit yang ada.
5.	Makharany Dalimunthe, Dirga Purnama, Jasmidi, Susilawati Amdayani, Haqqi Annazilli dan Junifa Layla Sihombing (2021).	Teknologi Pakan Ternak Silase Dari Limbah Pelepah Daun Kelapa Sawit Di Desa Perkebunan Amal Tani	Menggunakan metode pendekatan yang dimulai dari mengidentifikasi dan menjalin hubungan yang baik antar mitra	Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan kontribusi yang baik kepada masyarakat Desa Perkebunan Amal Tani dalam Pengolahan limbah kelapa sawit melalui teknologi dalam pembuatan pakan ternak silase berbahan dasar limbah pelepah daun kelapa sawit, sehingga tidak mengurangi ketergantungan

Lanjutan Tabel

No	Nama Penelitian	Judul	Metode	Hasil Kajian pada pakan hijauan (rumpun).
6.	Fatmayati, Nina Veronika (2025).	Pengolahan Daun Pelepah Kelapa Sawit Sebagai Sumber Alternatif Pakan Hijauan Ternak.	Mempersiapka n bahan dan alat dalam pembuatana pakan ternak dari pelepah kelapa sawit	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa salah satu Pengolahan pelepah daun sawit sebagai pakan hijauan ternak dengan tahapan pemotongan, pencampuran konsentrat dan fermentasi selama 21 hari. Hasil produk pakan hijauan ternak terbaik yang dihasilkan ini telah memenuhi syarat SNI 3148.2:2009 yaitu 13,94 % kadar air, 8,9 % kadar abu, 31,42 % kadar serat kasar dan 6,47 % kadar lemak kasar. Sedangkan komposisi terbaik untuk pembuatan pakan hijauan ternak pada komposisi dedak padi 5 % dan bungkil inti sawit 5 %.

2.4 Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka Pikir Rancangan Penyuluhan