

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Aspek Teknis

2.1.1.1 Pupuk Organik

Peraturan Menteri Pertanian No.2/Pert/Hk.060/2/2006, tentang pupuk organik dan pembenah tanah, menjelaskan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk menyuplai bahan organik guna memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Definisi tersebut menunjukkan bahwa pupuk organik lebih ditujukan kepada kandungan C-organik atau bahan organik daripada kadar haranya. Pupuk organik adalah material penyubur tanah dan tanaman yang berasal dari sisa makhluk hidup (tanaman/hewan), seperti kompos, pupuk kandang, dan pupuk hijau. Pupuk ini kaya nutrisi, memperbaiki struktur tanah (menjadi gembur), meningkatkan daya serap air, dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, sehingga ramah lingkungan dan mendukung pertanian berkelanjutan. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibedakan menjadi dua, yaitu cair dan padat. Menurut Murwindra *et al*, (2021) Pupuk organik berperan dalam meningkatkan kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah serta menggefisiensikan penggunaan pupuk anorganik.

2.1.1.2 Pupuk Organik Cair (POC)

Menurut Kurniawan *et a*., (2022) Pupuk organik cair merupakan salah satu pupuk yang bahan dasarnya berasal dari hewan atau tumbuhan yang sudah mengalami fermentasi dan bentuk produknya berupa cairan sehingga disebut pupuk organik cair. Pupuk organik cair mengandung unsur hara makro seperti, fosfor, nitrogen, kalium dan unsur hara mikro lainnya. Pupuk organik cair merupakan ekstrak dari hasil fermentasi bahan-bahan organik. Bahan organik ini bisa berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang mengandung unsur lebih dari satu unsur hara (Dwisvimiar *et al*., 2023). Pupuk organik cair mengandung bahan organik yang dapat memberikan unsur hara bagi tanaman melalui proses dekomposisi. Proses ini terjadi secara bertahap untuk melepaskan bahan organik sederhana untuk pertumbuhan tanaman.

Menurut Sitanggang *et al*, (2022) POC adalah pupuk yang berbentuk cair yang dibuat dari bahan-bahan organik melalui proses fermentasi. Pupuk cair lebih efektif dan efisien jika diaplikasikan pada daun, bunga dan batang dibanding pada media tanam. POC memiliki beberapa kelebihan yaitu:

1. Dapat diproduksi dengan mudah.
2. Pada prinsipnya dapat digunakan sebagai pupuk dasar tanaman, yang bersifat release dengan kandungan unsur hara yang lengkap.
3. Pengaplikasian sangat mudah dan tidak membutuhkan biaya yang besar.
4. Pupuk cair dengan mudah dapat diserap oleh daun untuk fotosintesis.
5. Dapat membantu meningkatkan kapasitas tukas kation (KTK).
6. Dapat membantu dalam proses pelapukan bahan mineral
7. Menjadikan sumber bahan makanan bagi mikroorganisme tanah, seperti bakteri, fungi yang menguntungkan.
8. Meningkatkan pengikatan antar partikel di dalam tanah
9. Dapat membantu merevitalisasi daya olah tanah dan mengemburkan media tanah secara optimal.

Disamping kelebihannya, POC memiliki beberapa kekurangan diantaranya:

1. Daya hidup mikroorganisme yang dikandung sangat rendah.
2. Populasi mikroorganisme kecil
3. Nutrisi yang terkandung sangat rendah, umumnya nutrisi yang ada berupa tambahan seperti urea dan NPK.
4. Mikroorganisme di dalamnya mudah sekali berkurang dan bahkan mati.
5. Berpotensi menghasilkan gas serta menimbulkan bau tidak sedap (busuk).
6. POC tidak tahan lama (kurang dari setahun)

Pupuk organik cair dapat memanfaatkan bahan-bahan yang ada di sekitar kita, salah satunya seperti dari keong mas yang kaya akan bahan untuk nutrisi bagi tanaman.

2.1.1.3 Asam Amino

Menurut Ramahdani (2021) Asam amino adalah bahan dasar protein yang bisa menggantikan sebagian fungsi pupuk NPK, dengan banyak manfaat untuk tanaman. Senyawa ini mempercepat pertumbuhan tanaman karena menyediakan

nutrisi lengkap yang mudah diserap oleh akar dan daun. Nutrisi ini penting untuk membentuk protein yang dibutuhkan agar sel dan jaringan tanaman berkembang baik. Selain itu, asam amino juga mempercepat pembungaan dan pembuahan, sehingga hasil panen lebih banyak. Yang lebih penting lagi, asam amino berfungsi sebagai penangkal stres pada tanaman, baik saat dipindah tanam maupun saat cuaca ekstrem, sehingga tanaman lebih kuat menghadapi kondisi sulit, sehat secara keseluruhan, dan panennya lebih optimal.

Protein pada asam amino terbentuk dari unsur H, O, N, serta C yang menjadi sumber pokok asam amino. Protein tersebut memainkan peran vital sebagai bahan pembentuk jaringan, pendukung metabolisme, dan penyedia energi untuk tanaman. Asam amino dibedakan menjadi dua kategori: esensial dan non-esensial. Asam amino esensial didapat dari luar seperti daging atau tanaman khusus (*threonine, methionine, leucine, isoleucine*), sementara *non-esensial* dibuat oleh tanaman sendiri (*alanine, aspartic acid, cysteine, glutamic acid, proline, glycine*). Sebagai protein penting, asam amino mendukung fungsi fisiologi tanaman untuk tumbuh dan berkembang, serta berfungsi sebagai fondasi proses fotosintesis (Hasdar *et al*, 2021).

Asam amino mengandung unsur hara NPK secara lengkap, sehingga sering dimanfaatkan untuk meningkatkan produktivitas serta memulihkan kesuburan tanah yang kualitasnya telah merosot. Selain itu, kandungan mineralnya yang baik bagi tanah berperan sebagai indikator muatan unsur hara sekaligus cadangan makanan, yang menyediakan energi esensial untuk memenuhi kebutuhan tanaman (Kusuma *at al.*, 2023). Asam amino berfungsi mengatasi kendala penyediaan nutrisi bagi tanaman serta menghambat masalah pertumbuhan yang terhambat. Penerapan Asam amino memberikan manfaat pada kesuburan tanah melalui nutrisi yang berkualitas baik (Mardila & Pratiwi, 2021). Menurut pengkajian Paskawati *et al*, (2024) kandungan asam amino terdiri dari *lisin* dan *metionin*, dimana berfungsi menyediakan tambahan protein esensial bagi tanaman, sehingga mempercepat pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan daun dan akar yang lebih kuat juga kandungannya mempercepat fase pembungaan dan pembuahan melalui stimulasi hormon tumbuh seperti *auksin* serta *giberelin*, sehingga hasil panen lebih cepat dan melimpah, Selain itu, pupuk ini berfungsi sebagai agen anti-

stres, membantu tanaman bertahan dari kondisi ekstrem seperti kekeringan, genangan air, atau serangan hama dengan memperkuat sistem pertahanan alami serta mengurangi kebutuhan pestisida kimia.

2.1.1.4 Keong Mas

Menurut Paskawati *et al*, (2024) Keong mas (*Pomacea canaliculate*) atau siput murbei merupakan salah satu jenis keong air tawar yang termasuk dalam hewan lunak (*mollusca*). Keong ini memiliki cangkang yang berwarna keemasan sehingga disebut keong mas dan memiliki telur yang berwarna merah jambu mirip buah murbei sehingga disebut siput murbei.

Dalam konteks pertanian, penyebaran dan perkembangan dari populasi keong mas sangat pesat dan cepat sehingga menjadi beban bagi petani karena menjadi hama tanaman. Salah satu upaya petani yang paling baik adalah dengan memanfaatkan keong mas sebagai pakan itik. Tidak hanya itu, keong mas dapat sebagai bahan dasar pupuk organik karena mengandung protein, *Azotobacter*, *Azospirillum*, mikroba pelarut posfat, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, enzim dan hormon auksin. Penggunaan keong mas sebagai pupuk organik didasari oleh kandungan yng dimiliki keong mas. Jenis pupuk organik dari keong mas salah satunya adalah dalam bentuk POC. Selain itu, penggunaan POC keong mas memiliki keuntungan diantaranya dapat mengatasi permasalahan pencemaran lingkungan akibat pestisida kimia, serta mampu menjadi pengganti dari pupuk kimia. Keuntungan lainnya yaitu ketersediaan bahan baku yang melimpah, terutama di daerah persawahan yang kondisi lahannya tergenang air. Sehingga biaya untuk pembuatan POC menjadi murah (Suharjono *et al*, 2022). Menurut pengkajian Riduwan (2020) Keong mas mengandung senyawa yang dapat digunakan sebagai nutrisi tanaman antara lain asam amino triptofan, fosfor (P), kalsium (Ca), sehingga dapat dijadikan sebagai bahan baku pupuk organik cair. Berikut adalah persentase kandungan beberapa asam amino dan senyawa lain dalam Keong mas :

Tabel 1. persentase kandungan beberapa asam amino pada keong mas

Amino acid	g/100 g dry matter	% of total amino acids
Valine ^a	2.1	4.3
Isoleucine ^a	2	4.1
Leucine ^a	4	8.2
Lysine ^a	3.3	6.8

Lanjutan Tabel 1

Amino acid	g/100 g dry matter	% of total amino acids
<i>Tyrosine</i> ^b	2.2	4.5
<i>Threonine</i> ^a	2.3	4.7
<i>Phenylalanine</i> ^a	2.1	4.3
<i>Histidine</i> ^a	0.8	1.6
<i>Methionine</i> ^a	0.5	1
<i>Tryptophan</i> ^a	0.1	0.2
<i>Arginine</i>	4.4	9.1
<i>Aspartic acid</i>	4.1	8.5
<i>Serine</i>	2.4	4.9
<i>Glutamic acid</i>	8.4	17.3
<i>Glycine</i>	2.8	5.8
<i>Alanine</i>	2.9	5.9
<i>Cystine</i>	0.4	0.8
<i>Proline</i>	2.3	4.7
<i>Norleucine</i>	1.3	2.7
<i>Taurine</i>	0.01	0.02
<i>Valine</i> ^a	2.1	4.3
<i>Ammonia</i>	0.1	0,2

^a essential amino acid for humans
^b conditional essential amino acid for humans

Sumber : Analisis data Sekunder

Pemberian POC keong mas berpengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Keong mas (*Pomacea canaliculata*) diketahui mengandung berbagai jenis asam amino, seperti *glutamat (glutamic acid)*, *arginin (arginine)*, *prolin (proline)*, *glisin (glycine)*, *isoleusin (isoleucine)*, *leusin (leucine)*, dan *lisin (lysine)*, yang berpotensi berperan sebagai biostimulan tanaman. *Glutamat* berfungsi dalam metabolisme nitrogen dan menjadi prekursor pembentukan berbagai senyawa metabolit penting. *Arginin* berperan sebagai cadangan nitrogen yang mudah dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. *Prolin* berfungsi meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman abiotik, seperti kekeringan dan salinitas, sedangkan *glisin* berperan dalam menjaga keseimbangan osmotik dan stabilitas membran sel. Selain itu, *isoleusin*, *leusin*, dan *lisin* berkontribusi dalam sintesis protein serta berbagai proses metabolisme yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Oleh karena itu, kandungan asam amino pada keong mas berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik cair yang berfungsi sebagai biostimulan alami untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Ghosh *et al.*, 2018).

2.1.1.5 Asam Amino Keong Mas

Asam amino didefinisikan sebagai senyawa organik penyusun protein yang mengandung gugus karboksil dan atom hidrogen, di mana setiap jenisnya memiliki karakteristik unik yang membedakan struktur, ukuran, sifat kimia, serta muatan elektriknya. Bersama dengan unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), dan nitrogen (N), asam amino ini membentuk protein yang memainkan peran esensial sebagai komponen struktural (zat pembangun) dan katalisator dalam berbagai proses metabolisme, termasuk yang terjadi pada tanaman untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangannya. Dalam praktik budidaya, ketersediaan asam amino menjadi faktor krusial karena tidak hanya berfungsi sebagai prekursor dalam jalur biosintesis, tetapi juga sebagai sumber energi untuk mendukung aktivitas fisiologis tanaman (Rahmawati, 2024). Walaupun tanaman secara alami memiliki kapasitas untuk mensintesis asam amino sendiri dari unsur-unsur dasar yang diperoleh dari tanah, udara, dan air, kondisi lingkungan seringkali membatasi proses tersebut sehingga pasokannya menjadi tidak optimal. Oleh karena itu, intervensi melalui aplikasi pupuk organik cair (POC) berbasis bahan hayati, seperti keong mas, menjadi sebuah inovasi yang signifikan. Pupuk organik cair (POC) Keong Mas berbasis Asam amino memanfaatkan kandungan protein tinggi dari keong mas yang diproses menjadi sumber asam amino esensial dengan bioavailabilitas tinggi, sehingga dapat diserap secara efisien oleh tanaman untuk mendorong pertumbuhan, memperkuat ketahanan terhadap cekaman, serta memaksimalkan produktivitas tanaman secara berkelanjutan (Kusuma, 2023).

2.1.1.6 Tanaman Pakcoy

Pakcoy *Brassica rapa* L. adalah jenis tanaman sayur-sayuran yang termasuk keluarga *Brassicaceae*. Berikut ini merupakan klasifikasi ilmiah tanaman pakcoy:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (Tumbuhan berbiji)
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i> (Dikotil/berkeping dua)
Ordo	: <i>Rhoeadales</i> (<i>Brassicales</i>)
Familli	: <i>Brassicaceae</i>
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: <i>Brassica rapa</i> L.
Kelompok Budidaya	: <i>Chinensis</i>

Tumbuhan pakcoy berasal dari China dan telah dibudidayakan setelah abad ke-5 secara luas di China selatan dan China pusat serta Taiwan. Sayuran ini

merupakan introduksi baru di Jepang dan masih sefamili dengan *Chinese vegetable*. Saat ini pakcoy dikembangkan secara luas di Filipina dan Malaysia, di Indonesia dan Thailand. Pakcoy *Brassica rapa* L. atau biasa yang disebut dengan sawi sendok termasuk tanaman sayur yang tahan panas, sehingga bisa ditanam di dataran rendah hingga dataran tinggi. Pakcoy sendiri memiliki daun yang halus, tidak berbulu dan tidak membentuk krop. Tangkai daunnya lebar dan kokoh, tulang daun dan daunnya mirip dengan sawi hijau, namun daunnya lebih tebal dibandingkan dengan sawi hijau (Rahmadani, 2021).

Tanaman pakcoy termasuk ke dalam tanaman yang memiliki masa budidaya yang cukup singkat hanya sekitar 28 sampai 40 MST dapat panen. Selain itu, pemeliharaan dari tanaman pakcoy ini tidak terlalu membutuhkan usaha yang keras dibandingkan dengan tanaman yang lainnya tanaman pakcoy memiliki pemeliharaan yang mudah (Maulida & Firmansyah, 2020). Ketika akan melakukan budidaya tanaman pakcoy maka lahan sempit juga dapat dilakukan penanaman pakcoy ini menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Utara Produksi tanaman packcoy mengalami pasang surut pada tahun 2023 merupakan puncak produksi 65,420 Ton/ha dan terus menurun hingga tahun 2024 menjadi 63,150 Ton/ha dan menurun secara signifikan pada tahun 2025 menjadi 60,875 dengan persentase 6,95% dalam kurun waktu tiga tahun . Usaha untuk meningkatkan produksi packcoy dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk organik yang berasal dari limbah pertanian, pupuk kandang, pupuk hijau, kotoran-kotoran manusia, serta kompos sebagai pengganti sumber unsur hara (Lisdayani *et al.*, 2019).

2.1.2 Aspek Penyuluhan

2.1.2.1 Rancangan Penyuluhan Pertanian

Menurut Wahyudi & Sawitri (2023), rancangan penyuluhan diartikan sebagai suatu rencana atau program yang disusun secara sistematis dan terstruktur guna melaksanakan kegiatan penyuluhan. Rancangan ini berfungsi sebagai pedoman operasional agar kegiatan penyuluhan dapat berjalan secara efektif, efisien, dan terarah sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Dalam hal ini, rancangan penyuluhan mencakup berbagai komponen yang saling terintegrasi, mulai dari identifikasi masalah, perumusan tujuan, penentuan sasaran, penyusunan materi, hingga pemilihan metode, media, lokasi, waktu, dan biaya.

Proses penyusunan rancangan ini harus didasarkan pada analisis kebutuhan serta karakteristik sasaran, sehingga materi dan pendekatan yang digunakan dapat disesuaikan dengan konteks sosial, budaya, dan lingkungan kelompok sasaran (Irdiana *et al.*, 2023).

Selain sebagai panduan operasional, rancangan penyuluhan juga berperan sebagai instrumen untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia, mencakup waktu, tenaga, dan anggaran. Rancangan ini pula menjadi tolok ukur dalam mengevaluasi keberhasilan pelaksanaan kegiatan penyuluhan melalui pendekatan evaluasi yang sistematis, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Dengan demikian, keberadaan rancangan penyuluhan tidak hanya dimaknai sebagai dokumen administratif, melainkan sebagai perangkat strategis yang mengintegrasikan tahap perencanaan, implementasi, dan evaluasi guna mewujudkan perubahan perilaku yang positif pada individu atau kelompok sasaran. Proses penyusunannya menuntut kecermatan dalam berpikir, kajian yang menyeluruh, serta kompetensi dalam merancang program yang tidak hanya relevan tetapi juga mudah diterapkan di lapangan.

2.1.2.2 Penyuluhan Pertanian

Penyuluhan Pertanian adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumberdaya lainnya, sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraan, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan (Permentan RI Nomor 27 Tahun 2023 tentang fungsi penyuluhan pertanian). Menurut Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 03 Tahun 2018 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian, penyuluhan pertanian 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 kesejahteraan, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup. Penyuluhan pertanian adalah kegiatan pendidikan luar sekolah yang ditujukan kepada petani

sebagai pelaku utama dan pelaku usaha serta keluarganya agar dapat bertani dan berusahatani yang lebih menguntungkan dan terwujudnya kehidupan yang lebih sejahtera bagi keluarga dan masyarakatnya. Maka pengertian penyuluh dalam bidang pertanian adalah pelaku atau orang yang memberikan pendidikan luar sekolah untuk para petani dalam rangka meningkatkan hasil produksi pertanian dan mewujudkan kesejahteraan para petani melalui inovasi (Bachtiar *et al.*, 2025).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penyuluhan pertanian merupakan suatu usaha menyebarluaskan informasi atau inovasi agar masyarakat tani sebagai pelaku utama dan pelaku usaha tertarik, berminat dan bersedia untuk menerapkannya dalam kehidupan mereka sehari-hari demi untuk meningkatkan kesejahteraannya dan keluarga. Penyuluhan juga merupakan suatu kegiatan mendidihkan kepada masyarakat, menyebarkan pengetahuan atau informasi, dan kemampuan-kemampuan baru, agar mereka dapat membentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan dalam usaha taninya.

1. Perencanaan Penyuluhan

Perencanaan penyuluhan merupakan tahap awal yang sangat menentukan keberhasilan seluruh kegiatan penyuluhan. Perencanaan yang matang akan memberikan arah yang jelas bagi pelaksanaan kegiatan dan memudahkan pengukuran capaian yang telah ditetapkan. Menurut Peraturan Menteri Pertanian Nomor 27 Tahun 2023, penguatan fungsi penyuluhan pertanian dilaksanakan melalui empat tahapan, yaitu: (a) perencanaan; (b) pembinaan penguatan hubungan kerja; (c) pengawalan dan pengendalian; serta (d) pemantauan dan evaluasi .

Perencanaan penyuluhan mencakup kegiatan identifikasi potensi dan masalah wilayah, penetapan tujuan, penentuan sasaran, penyusunan materi, serta pemilihan metode dan media yang sesuai dengan karakteristik sasaran. Proses perencanaan yang melibatkan partisipasi aktif petani akan menghasilkan rancangan yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan kondisi nyata di lapangan. Serawai dan Damayanti (2025) menegaskan bahwa perencanaan yang didukung oleh media yang beragam, menarik, dan interaktif serta disesuaikan dengan kebutuhan petani menjadi kunci efektivitas penyuluhan. Hal ini sejalan dengan temuan Irdiana *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa optimalisasi komunikasi penyuluh dalam

aktivitas penyuluhan harus dimulai dari perencanaan materi yang terstruktur sesuai kondisi petani di lapangan.

2. Pelaksanaan Penyuluhan

Pelaksanaan penyuluhan merupakan tahap implementasi dari seluruh rencana yang telah disusun sebelumnya. Pada tahap ini, penyuluh menyampaikan materi kepada sasaran melalui metode dan media yang telah ditetapkan. Pelaksanaan penyuluhan melibatkan interaksi langsung antara penyuluh dan petani, yang bertujuan untuk mentransfer pengetahuan, keterampilan, dan sikap positif terhadap inovasi pertanian. Kegiatan pelaksanaan penyuluhan dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan, seperti metode perorangan, kelompok, maupun massal, disesuaikan dengan karakteristik sasaran dan tujuan yang ingin dicapai. Menurut Peraturan Menteri Pertanian Nomor 27 Tahun 2023, penyelenggaraan penyuluhan pertanian dilaksanakan melalui sinergi antara pusat, provinsi, kabupaten/kota, dan kecamatan, dengan melibatkan berbagai komponen seperti kelembagaan, ketenagaan, sarana prasarana, dan pembiayaan. Pelaksanaan penyuluhan yang efektif ditandai dengan adanya komunikasi dua arah yang aktif antara penyuluh dan petani, sehingga petani tidak hanya mendengar tetapi juga memahami, bertanya, dan mempraktikkan materi yang disampaikan.

3. Evaluasi Penyuluhan

Evaluasi penyuluhan merupakan tahap akhir yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana kegiatan penyuluhan telah mencapai tujuan yang ditetapkan. Evaluasi tidak hanya dilakukan pada akhir kegiatan, tetapi juga dapat dilakukan secara berkelanjutan untuk memantau perkembangan dan dampak penyuluhan terhadap perubahan perilaku sasaran. Menurut Permentan Nomor 27 Tahun 2023, pemantauan dan evaluasi merupakan salah satu komponen penting dalam operasionalisasi penyuluhan pertanian. Evaluasi penyuluhan mencakup penilaian terhadap proses pelaksanaan (input, aktivitas, dan output) serta hasil yang dicapai (*outcome dan impact*). Asnadhifah *et al.* (2025) dalam penelitiannya tentang monitoring dan evaluasi pelatihan penyuluhan menunjukkan bahwa respon peserta terhadap pelatihan, penguasaan materi, dan peran fasilitator menjadi indikator penting dalam menilai keberhasilan penyuluhan. Evaluasi yang dilakukan secara sistematis akan memberikan umpan balik yang berharga bagi perbaikan

perencanaan dan pelaksanaan penyuluhan di masa mendatang. Hasil evaluasi juga dapat digunakan untuk mengukur tingkat penerimaan dan adopsi inovasi oleh petani, serta mengidentifikasi kendala-kendala yang masih dihadapi dalam proses penyuluhan.

2.1.2.3 Tujuan Penyuluhan

Tujuan penyuluhan adalah untuk memberdayakan pelaku utama dan pelaku usaha dalam meningkatkan kemampuan dalam menciptakan iklim usaha yang kondusif penumbuhan motivasi, potensi, pemberian peluang, peningkatan kesadaran dan pendampingan serta memfasilitasi ((UU No 16 Tahun 2006 tentang SP3K). Sedangkan menurut Sujono & Mukhlis (2017) tujuan penyuluhan pertanian hakikatnya adalah untuk membawa perubahan perilaku manusia untuk meningkatkan kualitas hidup, yang meliputi aspek ekonomi, sosial budaya, idiologi dan lain-lain.

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

1. SMART ((*spesifik, measurable, actionary, realistic, dan time frame*) yaitu perumusan tujuan dilakukan dengan memperhatikan kriteria khas, dapat diukur, dapat dikerjakan/dapat dilakukan, sesuai kemampuan dan memiliki batasan waktu untuk mencapai tujuan.
2. ABCD (*audience, behaviour, condition, dan degree*) yaitu perumusan tujuan dilakukan dengan memperhatikan aspek khalayak sasaran, perubahan perilaku yang dikehendaki, kondisi yang akan dicapai, dan derajat kondisi yang akan dicapai.

Penyuluhan pertanian bertujuan menghasilkan SDM yang kompeten dalam pembangunan pertanian sehingga mampu membangun usaha pertanian yang tangguh, menerapkan praktik bertani yang lebih baik (*better farming*), menjalankan usahatani yang menguntungkan (*betterbusiness*), meningkatkan kesejahteraan (*better living*), dan menjaga kesehatan lingkungan (Daud *et al.*, 2023). Tujuan penyuluh pertanian adalah memudahkan petani untuk mendapatkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dihadapinya sehingga mampu menemukan solusi untuk mengatasinya serta menambah pengetahuan dan

mengubah pola pikir petani (Subekti *et al.*, 2021). Penyuluh pertanian merupakan seorang pelaku dalam menjalankan fungsi tugasnya untuk memberikan penyuluhan kepada petani. Penyuluh dapat didefinisikan sebagai agen perubahan dalam pembangunan di sektor pertanian.

2.1.2.4 Sasaran Penyuluhan

Sasaran penyuluhan menurut Undang-Undang Nomor 16 tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K), adalah pihak yang paling berhak memperoleh manfaat penyuluhan meliputi sasaran utama dan sasaran antara. Sasaran utama meliputi pelaku utama dan pelaku usaha. pelaku utama bidang pertanian yang selanjutnya disebut pelaku utama adalah petani, pekebun, peternak, dan beserta keluarga intinya. Pelaku usaha bidang pertanian yang selanjutnya disebut pelaku usaha adalah perorangan warga negara Indonesia atau korporasi yang dibentuk menurut hukum Indonesia yang mengelola usaha pertanian (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 03 Tahun 2018). Sedangkan sasaran antara yaitu pemangku kepentingan lainnya yang meliputi kelompok atau lembaga pemerhati pertanian, perikanan, dan kehutanan serta generasi muda dan tokoh masyarakat. Sasaran penyuluh pertanian yang utama adalah penyebaran informasi yang bermanfaat dan praktis bagi para petani di pedesaan dan kehidupan pertaniannya. Dengan demikian penyuluh pertanian merupakan jembatan penghubung antara sumber pengetahuan dengan para petani di lapangan yang bersifat praktis sehingga perlu adanya komunikasi yang dihubungkan melalui pelayanan penyuluh.

2.1.2.5 Materi Penyuluhan

Menurut Undang-Undang Nomor 16 tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K), materi penyuluhan adalah bahan penyuluhan yang akan disampaikan oleh para penyuluh kepada pelaku utama dan pelaku usaha dalam berbagai bentuk yang meliputi informasi, teknologi, rekayasa sosial, manajemen, ekonomi, hukum, dan kelestarian lingkungan.

Materi penyuluhan pertanian disusun berdasarkan kebutuhan dan kepentingan pelaku utama dan pelaku usaha dengan memperhatikan pemanfaatan, kelestarian sumber daya pertanian, dan pengembangan kawasan pertanian. Materi penyuluhan adalah segala bentuk pesan, informasi, inovasi teknologi baru yang

disampaikan kepada sasaran yang akhirnya dapat mengubah perilaku, sedangkan menurut permentan No. 3 tahun 2018 adalah bahan penyuluhan pertanian yang akan disampaikan oleh penyuluh pertanian kepada pelaku utama dan pelaku usaha dalam berbagai bentuk informasi, teknologi, rekayasa sosial, manajemen, ekonomi, hukum dan kelestarian lingkungan hidup.

Dalam menyusun materi penyuluhan ini harus memuat unsur:

1. Pengembangan sumber daya manusia.
2. Peningkatan ilmu pengetahuan, teknologi, informasi, ekonomi, manajemen hukum, dan kelestarian lingkungan.
3. Penguatan Kelembagaan Petani.

Materi penyuluhan yang disampaikan kepada sasaran berupa ilmu, teknik dan berbagai metode pengajaran yang diharapkan dapat merubah perilaku petani dalam pemecahan masalah yang dihadapi. Materi yang disampaikan harus bersifat inofatif, informatif, persuasif dan intertainment agar mampu mendorong terjadinya pembaharuan dalam segala aspek kehidupan sasaran dan mendorong terjadinya perbaikan taraf hidup masyarakat (Bachtar *et al.*, 2025).

2.1.2.6 Metode Penyuluhan

Metode penyuluhan merupakan suatu cara atau teknik dalam menyampaikan materi 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, sumber daya lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraan nya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup (Permentan No.52 Tahun 2009).

Suatu metode penyuluhan pertanian dapat dikatakan efektif apabila metode yang digunakan dalam suatu kegiatan penyuluhan, tujuan yang diinginkan dapat tercapai. Unsur-unsur dari keefektifan metode penyuluhan adalah:

1. Sejauh mana kemampuan penyuluh, yaitu baik pengetahuan dan maupun keterampilan penyuluh dalam memberikan informasi penyuluhan kepada sasarannya.
2. Ketersediaan alat bantu dalam proses penyuluhan.
3. Ketepatan waktu dan tempat.
4. Kesesuaian dan ketepatan materi penyuluhan yang disajikan guna memecahkan

permasalahan yang sedang dihadapi petani.

Metode penyuluhan dibuat sesuai dengan kebutuhan dan kondisi pelaku utama dan pelaku usaha. Pertimbangan yang digunakan dalam pemilihan metode penyuluhan pertanian antara lain : tahapan dan kemampuan adopsi, sasaran, sumber daya, keadaan daerah dan kebijakan pemerintah. Tujuan pemilihan metode penyuluhan pertanian adalah untuk menetapkan suatu metode atau kombinasi beberapa metode yang tepat dalam kegiatan penyuluhan pertanian dan meningkatkan efektivitas kegiatan penyuluhan pertanian agar tujuan penyuluhan pertanian efisien dan efektif. Pertimbangan yang digunakan dalam pemilihan metode penyuluhan pertanian pada dasarnya dapat digolongkan menjadi 5 (lima) yaitu tahapan dan kemampuan adopsi, karakteristik sasaran, sumberdaya, keadaan daerah dan kebijakan pemerintah. Pertimbangan ini juga akan disesuaikan dengan materi dan tujuan yang ingin dicapai. Menurut Imran *et al.*, (2019), cara atau teknik penyampaian materi penyuluhan dalam hal ini tidak bisa diartikan hanya sebagai tindakan *to inform* (menerangkan) materi penyuluhan kepada sasaran, tetapi di dalamnya juga terintegrasi cara atau teknik berinteraksi dan berkomunikasi secara efektif, mengelola media dan sasaran penyuluhan secara tepat, sehingga tujuan penyuluhan dapat tercapai secara efektif dan efisien. Penyuluhan pertanian dapat dilaksanakan dengan pendekatan perorangan, kelompok, ataupun massal.

Dalam menentukan metode yang akan dilakukan, dapat dilihat berdasarkan tujuan penyuluhan, tujuan penyuluhan sendiri ada 3 yaitu (1) untuk mengubah pengetahuan, (2) sikap dan (3) juga keterampilan. Penggolongan metode penyuluhan pertanian terdiri dari :

1. Metode Perorangan yaitu metode penyuluhan yang ditujukan bagi petani secara perorangan yang memperoleh perhatian khusus dari penyuluh lapangan.
2. Metode Kelompok yaitu metode yang mengarahkan sasaran kegiatannya pada petani secara berkelompok atau kelompok tani.
3. Metode Massa yaitu kegiatan penyuluhan yang mengarahkan sasaran kegiatannya kepada masyarakat tani pada umumnya

2.1.2.7 Media Penyuluhan

Menurut Undang-Undang Nomor 16 tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K) materi penyuluhan adalah bahan penyuluhan yang akan disampaikan oleh para penyuluh kepada pelaku utama dan pelaku usaha dalam berbagai bentuk yang meliputi informasi, teknologi, rekayasa sosial, jenis- jenis media penyuluhan berdasarkan bentuknya, yakni:

- 1) Benda sesungguhnya seperti sampul, model, spesimen, simulasi dan sebagainya.
- 2) Tercetak yaitu gambar, foto, poster, leaflet, folder, peta singkap, brosur, sketsa dan sebagainya.
- 3) Audio yaitu CD, MP3, Kaset dan sebagainya.
- 4) Audio visual yaitu video slide film dan sebagainya.

Jenis-jenis media penyuluhan berdasarkan kelompok sasarannya, yakni:

- 1) Massal, yaitu film layar lebar, poster, radio, siaran pedesaan (layar tancap), Talevisi dan sebagainya,
- 2) Kelompok, yaitu brosur, leaflet, folder, peta singkap, leaflet, kartu kilat, slide, foto, papan tulis dan sebagainya,
- 3) Individu, yaitu telepon, foto, gambar, leaflet dan folder.

Media penyuluhan adalah suatu benda yang dikemas sedemikian rupa untuk memudahkan penyampaian materi kepada sasaran agar sasaran dapat menyerupai pesan dengan mudah dan jelas. Ada berbagai media yang bisa digunakan dalam kegiatan penyuluhan pertanian seperti media cetak (brosur, folder, surat kabar) dan media audio-visual (radio, televisi, dan lainnya). Dengan media penyuluhan, konselor/ fasilitator/ guru dapat memperkaya dan memperdalam proses belajar mengajar dengan memotivasi, memberikan orientasi, melakukan penilaian, memberikan tugas, memberikan rangkuman. Tujuan penggunaan media untuk mengklarifikasi informasi ini disampaikan dapat merangsang pikiran, perhatian dan fokus (Anang & Afriyatna, 2019).

Peran media penyuluhan dalam proses pembelajaran merupakan hal yang integral dari system pembelajaran, menurut Destrianto (2023), media penyuluhan memiliki fungsi antara lain:

1. Menyampaikan atau menyalurkan pesan atau informasi kepada responden.
2. Memberi umpan balik dari sasaran komunikasi kepada sumber informasi

sebagai bahan evaluasi guna perbaikan dalam penerapan teknologi tertentu.

3. Dapat menyebar luaskan pesan pesan kepada masyarakat secara umum.
4. Dapat melaksanakan penyuluhan pertanian secara teratur dan sistematis.

2.1.2.8 Volume Penyuluhan

Peraturan Menteri 25/Permentan/OT.140/5/2009 Pertanian tentang Republik Pedoman Indonesia Penyusunan Nomor: Programa Penyuluhan Pertanian, kolom volume 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. Pengelolaan volume penyuluhan bertujuan untuk memastikan perencanaan dan pengaturan jadwal kunjungan yang efektif, sehingga dapat menjangkau lebih banyak petani dan lokasi secara optimal. Jumlah frekuensi penyuluhan yang dilakukan sesuai hasil musyawarah penyuluh dengan petani sasaran agar penyuluhan tercukupi dalam penerimaannya. Biasanya untuk satu materi penyuluhan pertanian hanya 1 kali penyampaian dalam satu pertemuan kelompok tani sehingga penyuluhan tercukupi dalam penerimaan materi yang disampaikan.

Parameter yang digunakan untuk mengevaluasi volume kegiatan penyuluhan meliputi jumlah program atau kegiatan penyuluhan yang diadakan, jumlah peserta atau petani yang terlibat, sejauh mana jangkauan geografis kegiatan penyuluhan, serta alokasi sumber daya yang digunakan dalam implementasi program-program penyuluhan. Evaluasi terhadap volume pelaksanaan kegiatan penyuluhan membantu dalam memahami sejauh mana aktivitas penyuluhan dilakukan, seberapa besar dampak yang dapat diberikan terhadap petani, dan sejauh mana dukungan bagi peningkatan sektor pertanian secara keseluruhan (Anwarudin, 2020).

2.1.2.9 Lokasi Penyuluhan

Lokasi penyuluhan adalah tempat Dimana penyuluhan dilaksanakan. Undang- Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengenai SP3K, lokasi penyuluhan harus dipilih secara strategis untuk mendukung efektivitas transfer ilmu antara penyuluhan dan sasaran. Pilihannya dapat berupa balai penyuluhan, lapangan, sawah, kebun, atau rumah petani sesuai dengan jenis dan metode penyuluhan yang

digunakan. Menurut Wibiwo *et al.*, (2023). Lokasi penyuluhan membantu dalam menyampaikan informasi yang relevan dan solusi yang sesuai dengan kondisi nyata yang dihadapi petani, serta meningkatkan efektivitas dan penerapan praktik pertanian yang diberikan.

2.1.2.10 Waktu Penyuluhan

Waktu Penyuluhan Pertanian adalah waktu yang dipilih seorang penyuluh dan petani sasaran penyuluhan dengan mempertimbangkan kesediaan petani sasaran disaat pekerjaan rutin tidak terganggu. Untuk membuat jadwal/waktu kegiatan penyuluhan pertanian dilakukan pendekatan kepada petani sasaran sehingga diperoleh waktu yang disepakati bersama petani untuk melakukan kegiatan penyuluhan pertanian tersebut. Menurut Nursinar *et al.* (2025), pemilihan waktu penyuluhan yang tepat berpengaruh besar terhadap peningkatan partisipasi dan pemahaman sasaran. Waktu yang sesuai atau sesuai kesepakatan memungkinkan petani untuk lebih fokus dan menyerap informasi dengan baik, sehingga meningkatkan efektivitas penyuluhan.

2.1.2.11 Biaya Penyuluhan

Menurut Undang-undang No. 16 tahun 2006 Untuk menyelenggarakan penyuluhan pertanian yang efektif dan efisien diperlukan tersedianya pembiayaan yang memadai untuk memenuhi biaya penyuluhan. Sumber pembiayaan untuk penyuluhan disediakan melalui pemerintah melalui APBN, APBD baik provinsi maupun kabupaten/kota, baik secara sektoral maupun lintas sektoral atau sumber-sumber lain yang sah dan tidak mengikat serta swadaya dari petani sasaran yang diselenggarakan oleh penyuluh pemerintah, swasta dan penyuluh swadaya. Menurut Nella & Suriani (2024), penyuluhan yang efektif, didukung dengan dana yang cukup, memiliki potensi untuk meningkatkan hasil pertanian dan memajukan kesejahteraan para petani. Biaya penyuluhan pertanian adalah berapa biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan kegiatan penyuluhan yang telah ditetapkan, serta dari mana sumber biaya tersebut diperoleh.

2.2 Hasil Pengkajian Terdahulu

Pengkajian terdahulu terkait Penggunaan Pupuk organik cair (POC) Keong Mas berbasis Asam amino terhadap pertumbuhan tanaman Pakcoy (*Brassica rapa*

L.) di Kecamatan Gunungsitoli Idanoi Kota Gunungsitoli:

Tabel 2. Penelitian terdahulu

No	Judul Penelitian	Variabel	Penulis	Metode	Hasil Analisis
1	Pengaruh Pupuk Organik Cair Keong Mas Terhadap	Mutu (POC Keong Mas)	(Ardy <i>et al.</i> , 2022)	Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Pemberian POC Keong Mas berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan tinggi
2	Pengaruh POC Keong Mas buah Maja dan NPK Organik terhadap produksi tanaman Pare	Mutu (POC Keong Mas)	(Ramah dani, 2021)	Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Perlakuan POC keong mas buah maja dan NPK organik nyata terhadap berat buah pertanaman dan rata-rata panjang buah. Perlakuan POC keong mas buah maja nyata terhadap semua parameter yang diamati, pengaruh utama perlakuan dosis NPK organik nyata terhadap semua parameter yang diamati.
3	Pengaruh pengaturan muka air	Mutu (POC Keong Mas)	(Hardiga luh <i>et al.</i> , 2022)	Rancangan Acak Lengkap (RAL)	air yang ditunjukkan pada 31 variable ketegaran batang serta jumlah bulir per malai

Lanjutan Tabel 2.

No	Judul Penelitian	Variabel	Penulis	Metode	Hasil Analisis
4	amino terhadap pertumbuhan dan hasil padi Metode Penyuluhan Pertanian Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Petani	Metode Penyuluhan	(Imran <i>et al.</i> , 2019)	Analisis Deskriptif kualitatif	Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa metode Demplot, Anjongsana, Pelatihan dan Sekolah lapang (SL) sangat efektif dilakukan dalam penyampaian materi kepada petani.
5	Pengaruh pemanfaatan media	Media Penyuluhan	(Wibowo <i>et al.</i> , 2023)	Kuantitatif	Penggunaan media penyuluhan yang terdiri dari media brosur dan leaflet
	kegiatan penyuluhan pertanian padi di kecamatan anggrek kabupaten gorontalo utara				diperoleh nilai thitung sebesar 2,476 dimana nilai ini signifikan pada taraf = 0,05 yang artinya media tersebut efektif terhadap keberhasilan kegiatan penyuluhan

Lanjutan Tabel 2.

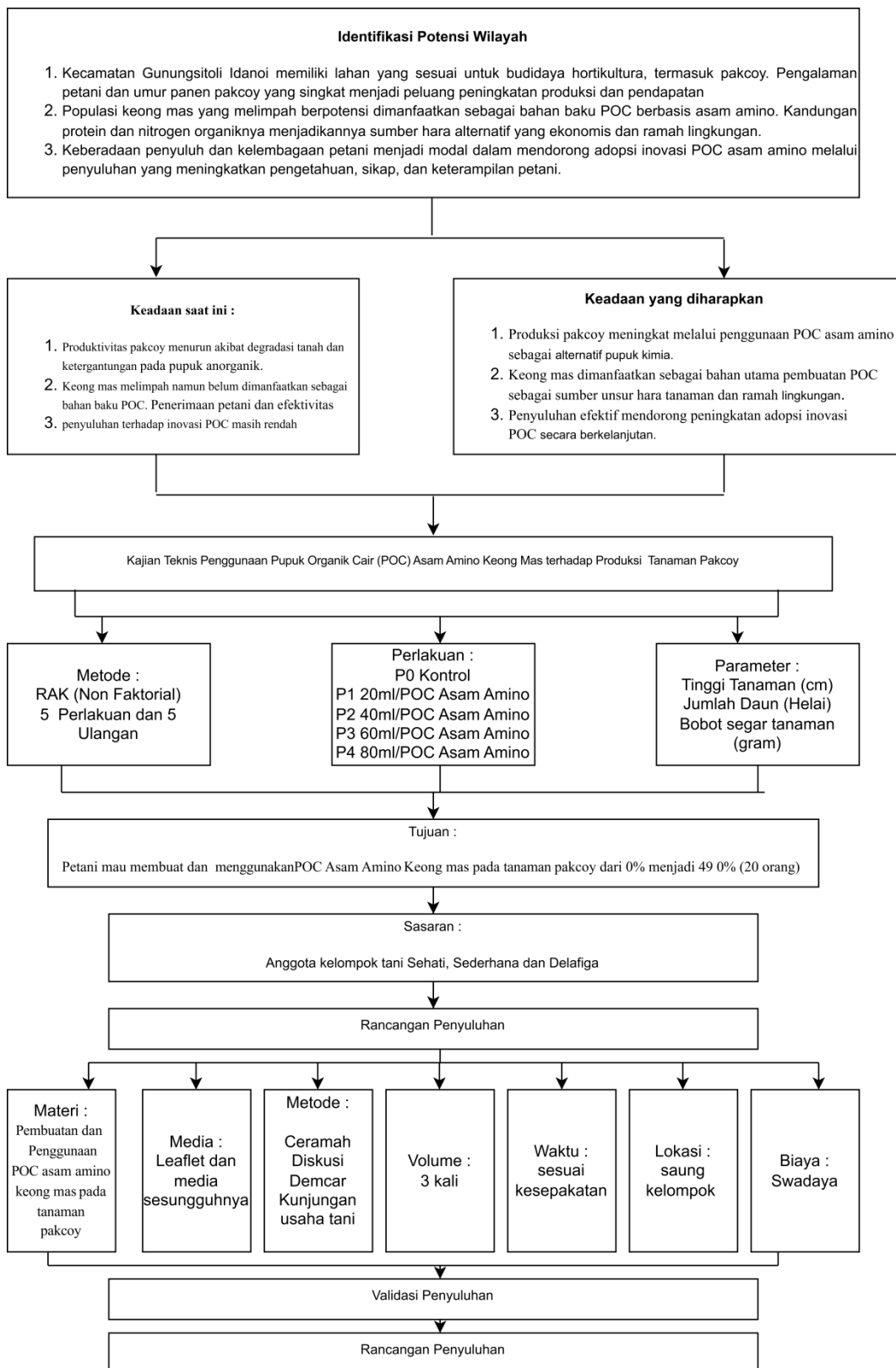
No	Judul Penelitian	Variabel	Penulis	Metode	Hasil Analisis
6	Pengaruh Intensitas Penyuluhan dan Kompetensi Petani Terhadap Adopsi Teknologi Pertanian di Desa Siyar Rembang Pasuruan	Volume Penyuluhan	(Munir <i>et al.</i> , 2025)	Kuantitatif dengan teknik analisis regresi linier berganda	Intensitas penyuluhan atau volume penyuluhan berpengaruh signifikan terhadap adopsi teknologi pertanian. Penyuluhan yang dilakukan secara rutin terbukti efektif dalam membantu petani memahami serta mengadopsi teknologi.
7	Pertanian dan Dampaknya Terhadap Pemberdaaan Kelompok Tani di Desa Batu Belerang	Materi Penyuluhan	(Nursina <i>r et al.</i> , 2025)	kuantitatif	yang disampaikan relevan dengan permasalahan yang dihadapi petani.
8	Perilaku Petani dalam Penggunaan Pupuk Organik pada	Tujuan Penyuluhan	(Darmin <i>dra et al.</i> , 2023)	Analisis Deskriptif kualitatif	Penyuluhan dikatakan berhasil apabila adanya perubahan yang terjadi baik dalam pengetahuan, keterampilan dan sikap sasaran. Dalam

Lanjutan Tabel 2.

No	Judul Penelitian	Variabel	Penulis	Metode	Hasil Analisis
	Tanaman Padi di Desa Kwadungan Kecamatan Kerjo Kabupaten Karanganyar				hal ini, tujuan penyuluhan ini adalah untuk mengetahui tingkat perilaku petani dalam penggunaan pupuk organik.
9	Pelatihan pembuatan pupuk organik cair (poc)	Sasaran Penyuluhan	(Agustina <i>et al.</i> , 2022)	Kualitatif	Pelaksanaan penyuluhan pertanian tentunya harus menetapkan sasaran penyuluhan itu sendiri. Pada pengkajian ini yang menjadi sasaran penyuluhan adalah petani aglaonema di Desa Sidodadi.

2.3. Kerangka Pikir

Kerangka pikir adalah suatu dasar yang digunakan untuk mempermudah dalam pengkajian yang akan dilakukan. Kerangka pikir mampu menggambarkan alur permasalahan mengenai pengaruh penggunaan pupuk Organik Cair (POC) Keong mas Berbasis Asam Amino terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Kerangka pikir pengkajian “Penggunaan Pupuk Organik Cair POC Pupuk organik cair (POC) Keong Mas berbasis Asam amino terhadap Produksi Tanaman Pakcoy di Kecamatan Gunungsitoli Idanoi Kota Gunungsitoli” disajikan pada Gambar 1:



Gambar 1. Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka dirumuskan hipotesis penelitian sebagai dugaan sementara yang akan diuji kebenarannya melalui penelitian. Adapun hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Diduga terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan Pupuk organik cair (POC) Keong Mas berbasis Asam amino dengan berbagai konsentrasi (0 ml/L, 20 ml/L, 40 ml/L, 60 ml/L, dan 80ml/L) terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar) di Kecamatan Gunungsitoli Idanoi.
2. Diduga terdapat tingkat penerimaan petani terhadap rancangan penyuluhan mengenai pembuatan dan pengaplikasian Pupuk organik cair (POC) Keong Mas berbasis Asam amino pada tanaman pakcoy di Kecamatan Gunungsitoli Idanoi berada dalam kategori Tinggi.
3. Diduga terdapat tingkat penerapan petani terhadap rancangan penyuluhan mengenai pembuatan dan pengaplikasian Pupuk organik cair (POC) Keong Mas berbasis Asam amino berada dalam kategori Tinggi.