

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Aspek Teori

2.1.1.1 Penerapan

Penerapan inovasi yakni bagian dari proses adopsi inovasi yang dijelaskan pada teori *Diffusion of Innovation*. Berdasarkan jurnal *A Systematic Literature Review on Diffusion of Innovation Theory (2020–2024)*, penerapan dipahami sebagai tahap ketika suatu inovasi mulai digunakan secara nyata oleh individu atau kelompok dalam konteks kehidupan atau aktivitas mereka. Pada tahap ini, inovasi tidak lagi berada pada tataran konsep atau rencana, tetapi telah diimplementasikan dan diuji dalam kondisi lapangan yang sesungguhnya.

Hasil kajian sistematis dalam jurnal tersebut menunjukkan bahwa penerapan inovasi tidak sekadar bersangkutan dengan penggunaan teknis suatu inovasi, namun juga ialah proses sosial yang dipengaruhi oleh persepsi pengguna, karakteristik inovasi, serta lingkungan sosial tempat inovasi tersebut diterapkan. Jurnal ini menegaskan bahwa banyak penelitian kontemporer menggunakan teori *Diffusion of Innovation* untuk menjelaskan bahwa keberhasilan penerapan inovasi sangat ditentukan oleh kesesuaian inovasi dengan kebutuhan pengguna, kemudahan dalam penerapan, serta dukungan sistem sosial dan kelembagaan (Syaki dan Kesuma, 2025).

2.1.2 Aspek Teknis

2.1.2.1 Bahan Organik

Tanah organik melingkupi semua bahan-bahan yang mempunyai asal dari tanaman serta hewan sisa, baik yang masih relatif utuh juga yang sudah mengalami perubahan utuh maupun yang telah mengalami berbagai tahap pembusukan (Xu *et al.*, 2025). Bahan organik adalah kumpulan koleksi bahan organik kompleks yang dari kompleks alami mempengaruhi kandungan nutrisi air melalui proses mineralisasi. Bahan organik yang secara alami memengaruhi kandungan nutrisi air melalui proses mineralisasi (Suarjana., 2020). Komponen sering digunakan ini sebagai indikator utama kesehatan tanah karena menilai kemampuan lahan untuk meningkatkan produksi tanaman secara bermakna dari kesehatan tanah karena hal itu menilai kemampuan lahan untuk meningkatkan produksi tanaman secara

maksimal. Adapun manfaat dari bahan organik menurut (Xu *et al.*, 2025) yaitu sebagai berikut :

1. Perbaikan Sifat Fisik Tanah

Penambahan bahan organik ke dalam tanah memicu serangkaian proses fisik yang memperbaiki lingkungan tumbuh tanaman:

- a. Struktur dan *Agregasi*: bahan organik yang sudah terurai menghasilkan zat yang membuat butiran tanah saling melekat, sehingga tanah jadi lebih gembur dan tidak mudah padat.
- b. Porositas dan *Aerasi*: dengan membaiknya struktur tanah, porositas tanah meningkat sehingga sirkulasi udara (*aerasi*) serta drainase menjadi lebih baik, yang sangat penting bagi respirasi akar.
- c. Kemampuan Menahan Air (*Water Holding Capacity*): bahan organik mampu menyerap air berkali-kali lipat dari beratnya sendiri, sehingga mengoptimalkan kapasitas tanah pada menyimpan cadangan air untuk tanaman, terutama pada musim kemarau.

2. Manfaat Kimiawi dan Penyediaan Hara

Secara kimia, bahan organik berfungsi sebagai "bank nutrisi" dan pengatur keseimbangan kimia tanah:

- a. Sumber hara esensial: melalui proses mineralisasi, bahan organik secara perlahan melepaskan unsur hara makro misalnya Nitrogen (N), Fosfor (P), serta Kalium (K), juga hara mikro yang diperlukan tanaman.
- b. Kapasitas Tukar Kation (KTK): bahan organik mempunyai luas permukaan yang besar dan bermuatan negatif, sehingga mampu meningkatkan KTK tanah. Hal ini memungkinkan tanah untuk mengikat dan menyimpan nutrisi (kation) agar tidak mudah hilang tercuci oleh air hujan.
- c. Netralisasi toksisitas: di tanah masam seperti Ultisol, bahan organik menunjang memaksimalkan pH tanah serta mengurangi ketersediaan unsur beracun seperti Aluminium yang dapat menghambat pertumbuhan akar.

3. Dukungan aktivitas biologis

Bahan organik adalah penggerak utama kehidupan di dalam tanah:

- a. Sumber energi dan karbon: bahan organik menyediakan substrat berupa karbon dan energi yang dibutuhkan oleh mikroorganisme tanah untuk bertahan hidup dan berkembang biak.
- b. Sumber energi dan karbon: bahan organik menyediakan substrat berupa karbon dan energi yang dibutuhkan oleh mikroorganisme tanah untuk bertahan hidup dan berkembang biak.
- c. Peningkatan aktivitas mikroba: ketersediaan bahan organik memacu aktivitas biologis dan keragaman mikroba, termasuk bakteri dan jamur yang menguntungkan bagi kesehatan tanaman.
- d. Proses dekomposisi: keberadaan mikroorganisme yang aktif akan mempercepat proses dekomposisi bahan organik baru, maka siklus nutrisi di dalam tanah tetap berjalan secara berkelanjutan

2.1.2.2 Eceng Gondok

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yakni tumbuhan air mengapung (*floating aquatic macrophyte*) yang dikenal memiliki laju pertumbuhan sangat invasif di wilayah perairan tropis (Apriani *et al.*, 2025). Secara ekologis, kepadatan populasi eceng gondok yang tidak terkendali sering kali dianggap sebagai ancaman karena dapat memicu pendangkalan, menghambat transportasi air, hingga menginvasi lahan pertanian di sekitar sepadan sungai (Rusmana *et al.*, 2026). Namun, kecepatan biomassa ini sebenarnya mencerminkan kapasitas tanaman dalam menyerap nutrisi dari air secara masif, yang apabila dikelola dengan tepat, dapat dikembalikan ke tanah dalam bentuk bahan organik (Nur *et al.*, 2024).



Gambar 1. Eceng Gondok

Potensi eceng gondok selaku bahan baku pupuk organik didasarkan pada kandungan unsur hara esensial yang terkandung di dalam jaringan tubuhnya. Eceng gondok memiliki konsentrasi Nitrogen (N), Fosfor (P), serta Kalium (K) yang cukup tinggi, juga mempunyai kandungan rasio C/N yang memungkinkannya untuk didekomposisi dengan cepat (Nur *et al.*, 2024). Selain hara makro, eceng gondok juga mengandung senyawa organik kompleks seperti hemiselulosa, selulosa, dan lignin yang berperan penting dalam pembentukan humus di dalam tanah melalui proses humifikasi (Apriani *et al.*, 2025).

Pengolahan eceng gondok menjadi bokashi berfungsi sebagai bioamelioran yang memperbaiki kualitas tanah yang telah mengalami degradasi atau tanah marjinal (Rusmana *et al.*, 2026). Secara teknis, eceng gondok yang diaplikasikan ke tanah bekerja dengan cara memperbaiki Lingkungan Perakaran: Struktur serat eceng gondok membantu menciptakan ruang pori tanah yang lebih baik, sehingga mempermudah penetrasi akar tanaman hortikultura.

Dalam sistem pertanian berkelanjutan, eceng gondok berperan sebagai bioamelioran atau bahan pembenah tanah yang efektif untuk mengoptimalkan lahan marjinal. Berdasarkan penelitian terbaru, peran strategis eceng gondok meliputi:

1. Agen Stabilisasi Hara: eceng gondok yang diolah menjadi bokashi berperan dalam menjaga ketersediaan nitrogen di dalam tanah, sehingga dapat mendukung fase vegetatif tanaman secara kontinu (Rusmana *et al.*, 2026).
2. Penyedia Unsur Hara Makro: jaringan tubuh eceng gondok mengandung akumulasi hara Nitrogen (N), Fosfor (P), serta Kalium (K) yang signifikan, yang dilepaskan secara perlahan ke dalam tanah melalui proses mineralisasi (Nur *et al.*, 2024).

Kegunaan dalam Peningkatan Produksi Sawi Dalam budidaya sawi (*Brassica juncea* L.), eceng gondok memberikan stimulasi langsung pada parameter vegetatif. Kandungan hara yang dilepaskan secara perlahan dari bokashi eceng gondok memastikan pasokan nutrisi yang stabil selama masa pertumbuhan yang relatif singkat pada tanaman sawi. Hal ini berkorelasi positif terhadap optimalisasi tinggi tanaman, luas helai daun, dan akumulasi biomassa tanaman saat panen (Rusmana *et al.*, 2026).

Pengaplikasian eceng gondok dalam bentuk bokashi memberikan manfaat nyata yang terukur pada parameter pertumbuhan tanaman hortikultura, khususnya sawi:

1. Peningkatan Parameter Vegetatif: pemberian bokashi eceng gondok terbukti secara signifikan bisa mengoptimalkan tinggi tanaman dan jumlah daun karena pasokan nutrisi yang stabil (Nur *et al.*, 2024).
2. Optimalisasi Produksi: manfaat penggunaan biomassa eceng gondok juga terlihat pada peningkatan berat basah tanaman saat panen, yang menunjukkan efektivitas penyerapan hara oleh akar tanaman (Rusmana *et al.*, 2026).
3. Perbaikan Struktur Mikrobiologi: pemanfaatan eceng gondok meningkatkan keberadaan mikroorganisme menguntungkan di dalam tanah, yang berfungsi sebagai agensia hayati ramah lingkungan (Apriani *et al.*, 2023).

2.1.2.3 Pupuk organik

Pupuk organik yakni jenis pupuk yang kebanyakan ataupun seluruh komponennya mempunyai asal dari bahan-bahan organik, baik yang bersumber dari tumbuhan juga hewan, yang sudah melalui tahap pengolahan tertentu. Pupuk ini dapat berbentuk cair maupun padat dan berfungsi sebagai penyedia bahan organik untuk meningkatkan kualitas tanah, baik dari aspek fisik, kimia, juga biologis (Haryanta *et al.*, 2019). Penggunaan pupuk organik menjadi pemecahan krusial pada menanggulangi degradasi lahan sebab pemakaian pupuk anorganik yang berlebihan dengan terus-menerus.

1. Peran terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah

Bahan organik yang terkandung pada pupuk organik berperan sebagai "perekat" butir-butir tanah hingga mampu menciptakan agregat tanah yang mantap. Perihal ini berakibat pada bertambahnya porositas tanah juga kemampuan tanah pada menahan air. Secara kimiawi, pupuk organik mampu memaksimalkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah, yang berfungsi menahan unsur hara agar tidak mudah tercuci oleh air hujan dan menyediakannya bagi tanaman secara perlahan.

2. Aktivitas Mikroorganisme dan Dekomposisi

Kualitas pupuk organik sangat ditentukan oleh proses dekomposisi atau pengomposan. Proses ini melibatkan peran mikroorganisme pengurai yang

mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang tersedia untuk tanaman. Dalam pembuatan pupuk organik, seringkali ditambahkan bioaktivator (seperti EM4) untuk mempercepat masa inkubasi hara sehingga bahan organik dapat segera dimanfaatkan tanpa harus menunggu proses alami yang memakan waktu lama (Haryanta *et al.*, 2019).

3. Efisiensi Pemupukan

Penggunaan pupuk organik secara integratif bisa memaksimalkan efisiensi pemakaian pupuk kimia. Bahan organik berfungsi sebagai penyangga yang meminimalisir kehilangan hara Nitrogen melalui penguapan maupun pencucian. Dengan demikian, penerapan pupuk organik dalam jangka panjang akan menciptakan ekosistem tanah yang sehat dan berkelanjutan (Haryanta *et al.*, 2019).

2.1.2.4 Pupuk Bokashi

Bokashi yakni termasuk jenis pupuk organik yang didapati melalui proses fermentasi bahan organik dibantu inokulan mikroorganisme efektif, seperti *Effective Microorganisms 4* (EM4). EM4 mengandung kultur campuran mikroorganisme yang memberi keuntungan misalnya *Lactobacillus sp.*, bakteri fotosintetik, dan *Actinomyces* yang bekerja mempercepat dekomposisi. Keunggulan utama bokashi dibandingkan kompos konvensional adalah waktu pengolahannya yang relatif lebih singkat serta kemampuannya dalam menyediakan hara yang lebih siap serap bagi tanaman (Umanailo *et al.*, 2022).

Pemberian bokashi secara signifikan mampu memperbaiki status nutrisi tanah. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bokashi berkorelasi positif dengan peningkatan kadar C-Organik, P_2O_5 , K_2O , serta Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah. Peningkatan KTK ini sangat krusial karena membantu tanah untuk menahan unsur hara agar tidak mudah tercuci oleh air, sehingga ketersediaan nutrisi bagi tanaman dapat terjaga secara berkelanjutan. Selain itu, bahan organik dalam bokashi berperan dalam menjaga kelembapan tanah melalui peningkatan daya ikat air (H_2O) (Ramlan, 2022).

Aplikasi bokashi memberikan dampak nyata pada fase vegetatif tanaman, yang sangat relevan untuk tanaman sayuran daun seperti sawi. Unsur hara yang dilepaskan secara perlahan (*slow release*) oleh bokashi mendukung peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun (Ramlan, 2022). Selain menyediakan nutrisi makro,

bokashi juga memperbaiki struktur fisik tanah menjadi lebih gembur, yang mempermudah perkembangan akar tanaman guna menyerap air serta hara dengan maksimal (Umanailo *et al.*, 2022).

Penggunaan pupuk bokashi merupakan strategi untuk menurunkan ketergantungan kepada pupuk kimia yang bisa mengeraskan struktur tanah pada jangka panjang. Bahan organik yang terkandung dalam bokashi bertindak sebagai pembenah tanah yang mengembalikan kesehatan ekosistem tanah (Ramlan, 2022). Bagi petani, penerapan teknologi bokashi khususnya yang memanfaatkan limbah lokal seperti eceng gondok menjadi solusi ekonomis untuk meningkatkan produksi hasil pertanian tanpa merusak lingkungan (Umanailo *et al.*, 2022).

2.1.2.5 Kesuburan Lahan

Berdasarkan kondisi geografisnya sebagai daerah dataran rendah dan pesisir Kabupaten Langkat, jenis tanah di Kecamatan Secanggang didominasi oleh tanah jenis aluvial. Pemanfaatan tanah aluvial sering menghadapi berbagai kendala yang bersangkutan dengan sifat fisik, kimia, serta biologis tanah yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman. Beberapa permasalahan yang umum dijumpai pada tanah aluvial melingkupi rendahnya kandungan unsur hara serta bahan organik, tingginya tingkat keasaman tanah, serta tingginya kadar liat. Keadaan itu bisa menghalangi perkembangan perakaran tanaman hingga tahap penyerapan unsur hara menjadi kurang optimal (Tutik *et al.*, 2022).

2.1.2.6 Sawi

Tanaman sawi (*Brassica Juncea* L.) yakni termasuk komoditas sayuran daun yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman ini masuk pada kategori sayuran hortikultura yang dimanfaatkan terutama di bagian daunnya sebagai bahan pangan. Sawi mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi serta banyak diminati masyarakat sebab kandungan gizinya yang baik dan relatif mudah dibudidayakan pada berbagai kondisi lingkungan. Maka karenanya, tanaman sawi menjadi termasuk komoditas sayuran yang potensial guna disempurnakan dalam usaha pertanian (Josua *et al.*, 2020)



Gambar 2. Tanaman Sawi

Klasifikasi Tanaman Tanaman sawi hijau yakni termasuk komoditas hortikultura populer yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Pada sistematika tumbuhan, sawi hijau diklasifikasikan yakni (Resti, 2025):

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Divisi</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Dicotyledonae</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Rhoeadales</i>
<i>Famili</i>	: <i>Brassicaceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Brassica</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Brassica juncea</i> L.

Karakteristik Morfologi Sawi hijau memiliki ciri fisik yang khas yang membedakannya dengan jenis sawi lainnya. Akar tanaman sawi berupa akar tunggang dengan akar lateral yang tumbuh dangkal. Batangnya pendek dan berfungsi sebagai tempat duduknya daun. Daun sawi hijau dengan bentuk bulat lonjong, melebar, serta memiliki tangkai daun yang panjang serta bersayap. Warna daun bermacam-macam dari hijau muda sampai hijau tua bergantung kepada varietasnya, dengan permukaan daun yang umumnya halus tanpa bulu (Resti, 2025). Keragaman karakter agronomi ini sangat ditetapkan oleh faktor genetik serta interaksinya dengan lingkungan tempat tumbuh.

Syarat Tumbuh Tanaman sawi bisa tumbuh dengan baik pada berbagai kondisi lingkungan, namun hasil yang optimal diperoleh pada kriteria berikut:

1. Iklim dan Ketinggian: sawi hijau umumnya cocok ditanam di dataran rendah maupun dataran tinggi. Berdasarkan lokasi penelitian, sawi hijau menunjukkan performa yang baik pada ketinggian sekitar 202 mdpl dengan suhu rata-rata 26–32°C (Resti, 2025).

2. Media Tanam: tanaman ini memerlukan tanah yang gembur, kaya akan bahan organik, juga mempunyai drainase yang baik. Kelembapan tanah yang terjaga sangat krusial karena sawi merupakan tanaman yang membutuhkan air dalam jumlah cukup namun tidak tahan terhadap genangan (Resti, 2025).
3. Penyinaran: cahaya matahari yang cukup teramat dibutuhkan demi proses fotosintesis yang maksimal guna mendukung pertumbuhan berat basah tanaman.

2.1.3 Aspek Penyuluhan

2.1.3.1 Rancangan Penyuluhan

Rancangan penyuluhan merupakan sebuah perencanaan sistematis yang disusun untuk memfasilitasi proses belajar petani dalam mengadopsi teknologi baru. Dalam konteks penerapan bokashi eceng gondok, rancangan ini berfungsi sebagai peta jalan agar pesan inovasi tersampaikan secara efektif dan efisien. Rancangan penyuluhan adalah dokumen tertulis yang memuat tujuan, sasaran, metode, materi, dan evaluasi kegiatan penyuluhan. Tujuan utamanya adalah menciptakan perubahan perilaku di petani yang mencakup aspek pengetahuan (*cognitive*), sikap (*affective*), serta keterampilan (*psychomotor*) hingga mereka bisa mengolah limbah menjadi sumber daya secara mandiri (Umanailo *et al.* ., 2022).

Sebuah rancangan penyuluhan dikatakan efektif apabila mampu mendorong petani untuk melakukan uji coba (*trial*) hingga tahap penerapan (*adoption*). Efektivitas ini diukur dari seberapa besar respon petani terhadap inovasi yang ditawarkan. Inovasi seperti bokashi memiliki peluang adopsi yang tinggi karena secara teknis mampu meningkatkan kesuburan tanah (KTK) dan secara ekonomi mengurangi biaya pembelian pupuk kimia (Ramlan, 2022).

2.1.3.2 Identifikasi Potensi Wilayah (IPW)

Dalam kerangka regulasi perencanaan pembangunan nasional Indonesia, yang dicantumkan oleh Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 mengenai Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional, analisis potensi daerah menjadi aspek krusial dalam strategi perencanaan pertanian yang berkelanjutan. Undang-undang ini berfungsi sebagai dasar hukum yang mengatur sistem perencanaan pembangunan secara komprehensif di tingkat nasional, meliputi proses perencanaan yang mencakup identifikasi, analisis, dan evaluasi terhadap sumber daya serta potensi yang dipunya oleh setiap daerah di Indonesia.

Identifikasi potensi wilayah dilakukan sebagai pedoman bagi penyuluh pada melaksanakan kegiatan penyuluhan bersama kelompok tani, kelompok usaha, serta pelaku usaha lainnya. Selain itu, identifikasi tersebut menjadi dasar dalam penyusunan perencanaan program penyuluhan pertanian yang akan dituangkan dalam bentuk program penyuluhan. Melalui hasil analisis potensi wilayah, bisa disusun berbagai alternatif rekomendasi yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan usaha tani (Sutisna, 2019) dalam (Suryono *et al.*, 2022). Kajian ini dilaksanakan guna mendapat uraian tentang keadaan pertanian yang ada serta mengidentifikasi potensi ekonomi komoditas pertanian yang layak dikembangkan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi acuan bagi para penyuluh pertanian dalam merancang upaya peningkatan produksi pertanian (Suryono *et al.*, 2022).

Wardhana dan Priyatmono (2024) menjelaskan bahwa RRA merupakan pendekatan partisipatif dalam proses pemberdayaan Masyarakat, metode ini menekankan keterlibatan aktif masyarakat dalam mengidentifikasi potensi, permasalahan, serta kebutuhan yang ada di wilayahnya sendiri. Dalam pelaksanaannya, RRA dilakukan melalui interaksi langsung seperti diskusi, wawancara, serta penggalan informasi berbasis pengalaman dan pengetahuan lokal masyarakat.

2.1.3.3 Penyuluhan Pertanian

Munurut UU no 16 Tahun 2006 Pasal 1 Ayat 2 Tentang SP3k Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, Dan Kehutanan menyatakan Penyuluhan di bidang pertanian, perikanan, dan kehutanan merupakan kegiatan edukatif yang diperuntukkan pada pelaku utama serta pelaku usaha untuk meningkatkan kapasitas serta kemandirian mereka. Melalui kegiatan ini, mereka didorong agar mampu mengelola dan memberdayakan diri dalam memanfaatkan akses terhadap informasi pasar, inovasi teknologi, sumber pembiayaan, serta berbagai sumber daya pendukung lainnya. Kegiatan tersebut bertujuan untuk mendorong peningkatan hasil produksi, produktivitas usaha, tingkat pendapatan, dan taraf kesejahteraan masyarakat, sekaligus memperkuat kepedulian terhadap keberlanjutan dan kelestarian lingkungan.

Voliski dalam Totok Mardikanto (1993), bahwasanya dicermati dari ilmu manajemen, istilah administrasi mempunyai makna yang lebih luas. Voliski

menyatakan bahwasanya administrasi merupakan bagian dari manajemen yang berfungsi sebagai pengelolaan operasional, atau sebagai salah satu fungsi manajerial yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, pengorganisasian, serta pengawasan terhadap fungsi-fungsi manajemen lainnya. Dengan demikian, konsep manajemen dipahami dalam cakupan yang lebih luas (Marihot, 2025).

2.1.3.4 Tujuan Penyuluhan

Tujuan penyuluhan pertanian yakni guna memaksimalkan kapasitas petani pada aspek pengetahuan, keterampilan, serta sikap kepada inovasi yang diperkenalkan oleh penyuluh. Agar kegiatan penyuluhan dapat berjalan optimal, diperlukan dukungan dari berbagai faktor, salah satunya adalah administrasi penyuluhan pertanian. Dengan adanya dukungan tersebut, diharapkan efektivitas pelaksanaan kegiatan dapat lebih berhasil (Marihot., 2025).

Menurut Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengenai Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K), tujuan penyuluhan yakni:

- a. Memperkuat pengembangan sektor pertanian, perikanan, dan kehutanan yang modern serta maju pada kerangka pembangunan berkelanjutan.
- b. Memberdayakan pelaku utama dan pelaku usaha melalui peningkatan kapasitas yang dilakukan dengan mewujudkan iklim usaha yang kondusif, menumbuhkan motivasi, memperluas potensi, memberikan kesempatan, mengoptimalkan kesadaran, serta menyediakan pendampingan serta fasilitasi.
- c. Memberi kepastian hukum dalam penyelenggaraan penyuluhan yang bersifat produktif, efektif, terdesentralisasi, efisien, partisipatif, terbuka, bermitra setara, mandiri, berwawasan ke depan, berperspektif gender, ramah lingkungan, serta akuntabel.
- d. Membagikan perlindungan, keadilan, serta kepastian hukum untuk pelaku utama serta pelaku usaha dalam memperoleh layanan penyuluhan, juga bagi para penyuluh pada menjalankan tugas penyuluhan.
- e. Memajukan sumber daya manusia yang maju serta sejahtera selaku pelaku sekaligus sasaran utama pembangunan di sektor pertanian, perikanan, serta kehutanan.

2.1.3.5 Sasaran Penyuluhan

Penetapan sasaran patut didasarkan pada hasil analisis gender yang dilaksanakan kepada petani dan pelaku usahatani, baik di tingkat rumah tangga petani maupun masyarakat pedesaan secara umum. Analisis ini terutama digunakan untuk menentukan pembagian peran, seperti “siapa melakukan apa” dan “siapa mengambil keputusan apa”. Maka karenanya, sasaran kegiatan penyuluhan pertanian dapat diarahkan secara lebih spesifik kepada petani, dengan kejelasan peran laki-laki, perempuan, ataupun keduanya selaras hasil analisis gender yang menunjukkan keterlibatan mereka dalam kegiatan usahatani (Saleh, 2022)

Berlandaskan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengenai Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K), mengenai sasaran penyuluhan yaitu :

1. Pihak yang mempunyai hak menerima manfaat dari kegiatan penyuluhan terdiri atas sasaran utama serta sasaran perantara.
2. Sasaran utama dalam penyuluhan mencakup pelaku utama serta pelaku usaha.
3. Sasaran perantara penyuluhan meliputi para pemangku kepentingan lain, seperti kelompok ataupun lembaga yang peduli kepada bidang pertanian, perikanan, serta kehutanan, termasuk generasi muda serta tokoh masyarakat.

2.1.3.6 Materi Penyuluhan

Berlandaskan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengenai Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K), materi penyuluhan yakni bahan yang disampaikan oleh penyuluh pada pelaku utama serta pelaku usaha. Materi tersebut dapat berupa berbagai bentuk, seperti informasi, teknologi, rekayasa sosial, manajemen, aspek ekonomi, hukum, serta upaya pelestarian lingkungan.

2.1.3.7 Metode Penyuluhan

Berlandaskan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 52 Tahun 2009, metode penyuluhan pertanian yakni cara atau teknik yang digunakan penyuluh untuk menyampaikan materi pada pelaku utama serta pelaku usaha, agar mereka memiliki pengetahuan, kemauan, serta kemampuan dalam mengembangkan dan mengorganisasikan diri. Hal ini bertujuan untuk mempermudah akses terhadap informasi pasar, teknologi, permodalan, serta berbagai sumber daya lainnya,

sehingga bisa mengoptimalkan produksi, efisiensi usaha, pendapatan, serta kesejahteraan, juga menumbuhkan kesadaran pada menjaga kelestarian lingkungan hidup. Selain itu, peraturan tersebut juga menjelaskan bahwa metode penyuluhan pertanian memiliki beberapa tujuan, di antaranya adalah mempermudah serta mempercepat penyampaian materi pada kegiatan penyuluhan, memaksimalkan efisiensi serta efektivitas penyelenggaraan penyuluhan, serta mempercepat proses adopsi inovasi dan teknologi di bidang pertanian.

2.1.3.8 Media Penyuluhan

Media penyuluhan pertanian merupakan saluran atau alat komunikasi yang dipakai guna memberi pesan-pesan maklumat pertanian daripada penyuluh kepada petani sebagai sasaran. Penggunaan media bertujuan untuk menyokong komunikasi yang efektif dengan memperjelas maklumat yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit, sehingga proses penyampaian inovasi dapat berjalan dengan optimum (Sudarta, 2022)

Fungsi dan manfaat media dalam komunikasi pertanian media penyuluhan memiliki peranan besar dalam menarik perhatian dan meningkatkan kefahaman petani terhadap teknologi baru. Media mempunyai peranan guna menanggulangi keterbatasan ruang, waktu, serta daya indera, serta membolehkan maklumat disampaikan secara seragam kepada kumpulan sasaran yang lebih luas. Penggunaan media yang tepat dapat mempercepatkan proses perubahan tingkah laku petani daripada tahap tahu kepada tahap mengamalkan (Sudarta, 2022)

Jenis-jenis media penyuluhan pemilihan media yang sesuai bergantung kepada tujuan dan ciri-ciri sasaran. Beberapa kategori media yang sering digunakan termasuk:

1. Media Visual dan Audio: media visual membantu memperjelas pesan-pesan melalui gambar atau tulisan, manakala media audio bergantung kepada pendengaran untuk menyampaikan maklumat secara efisien.
2. Media Audio Visual: menggabungkan elemen suara dan gambar untuk memberikan impak yang lebih kuat dalam menarik perhatian serta meningkatkan daya ingatan petani terhadap materi yang diberikan.

3. Media Tiruan dan Benda Sesungguhnya: penggunaan benda sesungguhnya (seperti contoh pupuk bokashi atau tanaman sawi) memberikan pengalaman langsung yang lebih realistik dan meyakinkan petani berbanding hanya menggunakan teori (Romadi *et al.*, 2022).

Kriteria pemilihan media yang efektif untuk keberhasilan penyuluhan sangat dipengaruhi oleh ketepatan dalam memilih media. Syarat-syarat media yang baik mestilah disesuaikan dengan syarat-syarat teknis, ketersediaan sumber daya, serta ciri-ciri sosial budaya petani setempat. Media perlu dinilai secara cermat untuk memastikan keberhasilan dalam menyampaikan inovasi teknologi, seperti penerapan pupuk bokashi eceng gondok di lapangan.

Media penyuluhan berperan dalam memperkuat dukungan kelembagaan terhadap adopsi teknologi dengan menyampaikan pesan dari instansi pemerintah sehingga dapat meningkatkan legitimasi suatu inovasi. Selain itu, media juga berfungsi dalam menyebarkan informasi terkait inovasi pertanian, praktik budidaya yang lebih efisien, serta perkembangan terbaru dalam teknologi pertanian. Baik media cetak maupun audiovisual dapat memengaruhi petani melalui penyajian pengetahuan yang relevan, panduan praktis, serta contoh keberhasilan penerapan teknologi tertentu. Informasi yang bersifat positif tersebut mampu meningkatkan kesadaran dan ketertarikan petani untuk mengadopsi inovasi, sekaligus mendukung peningkatan produksi dan kesejahteraan mereka. Pengetahuan serta proses adopsi inovasi merupakan intervensi penting dalam sistem budidaya dan menjadi prasyarat untuk mencapai hasil produksi tanaman yang optimal, khususnya pada tanaman padi (Pello *et al.*, 2024).

2.1.3.9 Evaluasi Penyuluhan

Evaluasi merupakan proses sistematis untuk menilai keberhasilan, efektivitas, dan dampak dari kegiatan penyuluhan yang telah dilaksanakan. Tujuan utama evaluasi yakni untuk mengukur sejauh mana tujuan penyuluhan telah tercapai dan sebagai dasar perbaikan program di masa mendatang (Yohan *et al.*, 2023).

1. Indikator Keberhasilan Evaluasi

Efektivitas penyuluhan dapat diukur melalui perubahan perilaku sasaran yang mencakup aspek pengetahuan, sikap, serta keterampilan. Berdasarkan kinerja

penyuluh, evaluasi dilakukan untuk melihat sejauh mana penyuluh mampu memecahkan permasalahan petani di lapangan dan merencanakan program yang mampu memicu perubahan ke arah yang lebih baik.

2. Metode Pengumpulan Data Evaluasi

Evaluasi yang komprehensif menggunakan berbagai instrumen guna memperoleh gambaran nyata di lapangan. Hal ini mencakup penggunaan kuesioner, wawancara mendalam, serta dokumentasi terhadap hasil penerapan teknologi oleh petani. Data yang dikumpulkan lalu dianalisis dengan deskriptif, baik kualitatif juga kuantitatif, guna menentukan tingkat efektivitas kegiatan penyuluhan yang telah dilakukan.

3. Dampak terhadap Adopsi Inovasi

Hasil evaluasi memberikan gambaran mengenai tingkat adopsi petani terhadap inovasi, seperti penggunaan pupuk bokashi. Evaluasi yang baik akan menunjukkan apakah materi yang disampaikan melalui media penyuluhan benar-benar dipahami dan diterapkan secara konsisten oleh petani dalam usaha taninya.

Berlandaskan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 mengenai SP3K, bahwasanya evaluasi penyuluhan pertanian merupakan proses penilaian terhadap kegiatan yang dihasilkan dari pelaksanaan program yang telah direncanakan sebelumnya. Proses ini dilaksanakan dengan menghimpun juga menganalisis data ataupun informasi secara sistematis yang mencakup aspek perencanaan, pelaksanaan, hasil, dan dampak kegiatan. Tujuannya adalah untuk menilai tingkat relevansi, efektivitas, efisiensi, serta keberhasilan pencapaian tujuan atau hasil dari kegiatan tersebut.

Evaluasi penyuluhan difokuskan pada perubahan perilaku sasaran, yang mencakup aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Perubahan yang terjadi di ketiga aspek tersebut umumnya terlihat dalam bentuk peningkatan atau kenaikan sebagai berikut:

1. Pengetahuan: penyuluhan merupakan sarana untuk menyebarkan pengetahuan, wawasan, dan kecakapan kepada petani melalui pendidikan non-formal. Melalui proses ini, petani dibekali dengan informasi mengenai teknologi dan inovasi baru di bidang pertanian.
2. Sikap: penyuluhan bertujuan untuk menggugah minat dan keinginan petani sehingga terjadi perubahan perilaku dan sikap. Proses penyuluhan diarahkan

agar petani memiliki sikap yang lebih terbuka, positif, serta mau menerapkan informasi atau anjuran teknologi yang disampaikan.

3. Keterampilan: aspek keterampilan berkaitan dengan kemampuan praktis petani dalam menerapkan teknologi yang menguntungkan dan mengatasi masalah teknis yang muncul di lapangan. Peningkatan keterampilan ini diharapkan dapat membantu petani mengelola usaha taninya secara lebih produktif, efektif, dan efisien.

2.2 Kajian Terdahulu

Pengkajian terdahulu terkait penerapan pupuk bokashi eceng gondok pada budidaya tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Peneliti Terdahulu	Variabel	Judul	Hasil Analisis
1	(Kurniawati <i>et al.</i> , 2019)	Variabel bebas: Dosis bokashi eceng gondok. Variabel terikat: Jumlah daun dan berat segar per tanaman.	Pengaruh Penggunaan Berbagai Bokashi Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi	Adanya dampak sangat nyata kepada jumlah daun serta bobot segar.
2.	(Asrijal, 2020)	Variabel bebas: Jenis bokashi eceng gondok (tanpa bokashi, bokashi + kotoran ayam pedaging, bokashi + kotoran sapi, bokashi + kotoran ayam kampung). Variabel terikat: Jumlah daun dan bobot segar tanaman sawi.	Pengaruh Bokashi Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau pada Tanah PMK	Peningkatan dosis bokashi meningkatkan jumlah daun dan berat segar secara signifikan. Perlakuan tertinggi menghasilkan pertumbuhan terbaik.
3.	(Turnip <i>et al.</i> , 2022)	Variabel bebas: Dosis bokashi eceng gondok Jenis bokashi eceng gondok Variabel terikat:	Pengolahan Bahan Organik Eceng Gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>) Dengan	Perlakuan jenis mikroorganisme memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata pada parameter lama

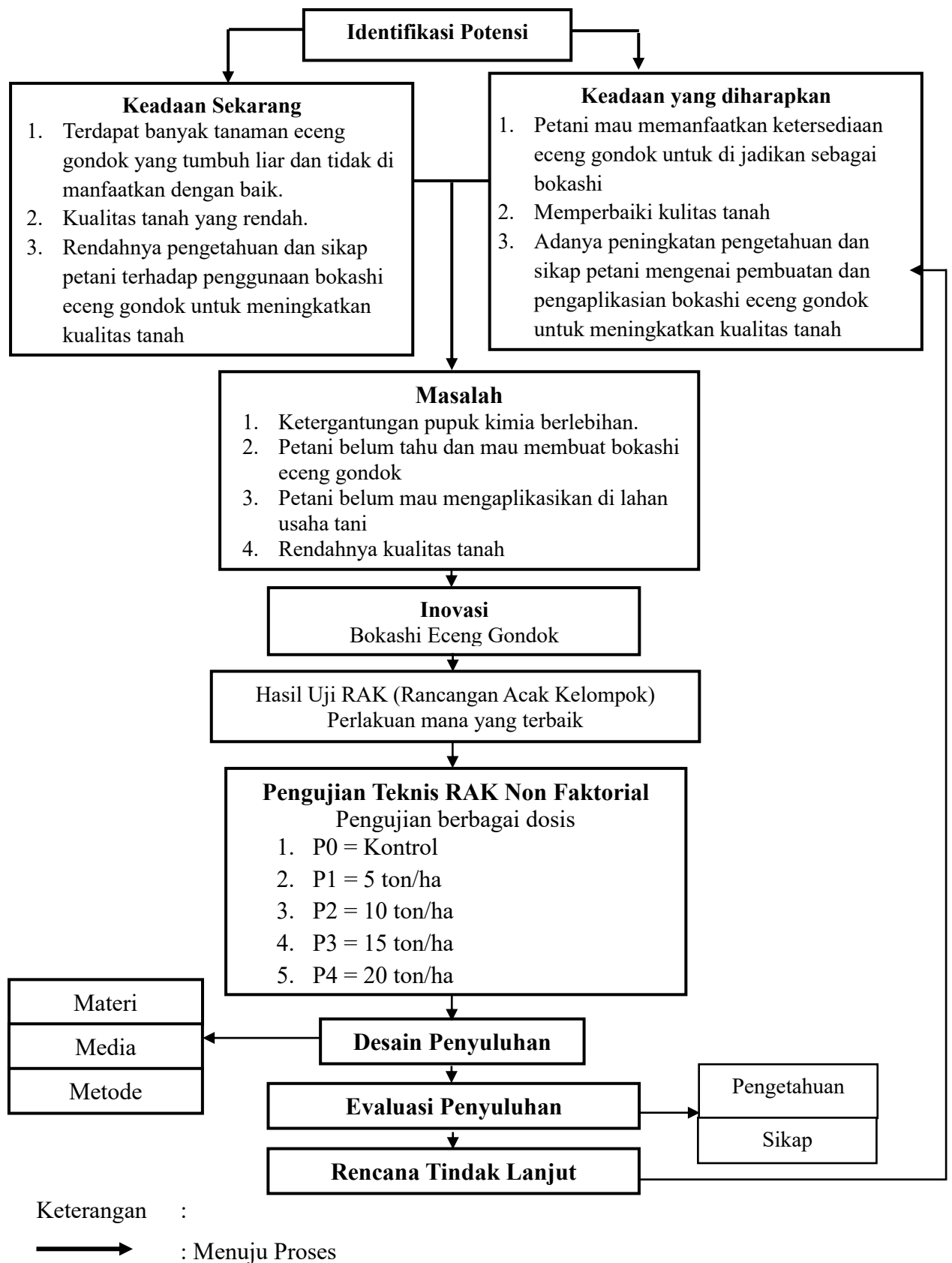
Lanjutan Tabel 1.

No	Peneliti Terdahulu	Variabel	Judul	Hasil Analisis
		Jumlah daun tanaman sawi Bobot/berat segar tanaman sawi	Menggunakan Berbagai Mikroorganisme Mendukung Pertanian Oganik	Pengamatan pH,). Mikroorganisme terbaik pada perlakuan EM4 (K1). Pengamatan pH, Kandungan Unsur Hara (N, P dan K), kandungan logam berat (Pb serta Cd). Interaksi perlakuan jenis mikroorganisme serta cacing tanah mengemukakan dampak yang tidak nyata di semua parameter pengamatan.
4.	(Munir <i>et al.</i> , 2025)	Pengaruh Intensitas Penyuluhan dan Kompetensi Petani Terhadap Adopsi Teknologi Pertanian di Desa Siyar	X1: Intensitas PenyuluhanX2: Kompetensi PetaniY: Adopsi Teknologi	Secara simultan juga parsial berpengaruh signifikan. Kompetensi petani memiliki pengaruh. paling dominan terhadap adopsi teknologi.
5.	(Munir <i>et al.</i> , 2025)	Kinerja Penyuluh Pertanian dalam Penyusunan Programa Penyuluhan Pertanian di Kecamatan Andoolo	Variabel: Kinerja Penyuluh (Perencanaan, Pelaksanaan, Evaluasi)	Kinerja penyuluh dalam penyusunan programa masuk kategori "Baik", namun masih ada kendala dalam sinkronisasi kebutuhan petani.
6.	(Bachtiar <i>et al.</i> , 2025)	Penyuluhan Pertanian: Pendekatan, Metode dan Dampaknya Terhadap	Variabel: Pendekatan Penyuluhan, Metode, Dampak Pembangunan	Metode penyuluhan yang tepat (berbasis partisipatif) secara signifikan

Lanjutan Tabel 1.				
No	Peneliti Terdahulu	Variabel	Judul	Hasil Analisis
		Pembangunan Pertanian	Variabel: Pendekatan Penyuluhan, Metode, Dampak Pembangunan	mendukung swasembada pangan dan peningkatan kapasitas petani.
7.	(Nur Holis Majid <i>et al.</i> , 2023)	Perancangan Aplikasi Media Penyuluhan Pertanian (SI APP) Berbasis Android	Variabel: Media Penyuluhan Digital, Efektivitas Aplikasi	Digitalisasi media penyuluhan melalui aplikasi Android mempermudah akses Informasi.

2.3 Kerangka Pikir

Kerangka pikir pengkajian ini disusun untuk mempermudah pelaksanaan kajian. Mengenai pemanfaatan bokashi eceng gondok pada tanaman sawi, di mulai dari mengkaji potensi serta permasalahan yang terdapat di wilayah sekitar pengkajian, sehingga dapat menemukan Solusi yang alternatif untuk mengendalikan permasalahan :



Gambar 3. Kerangka Pikir

2.4 Hipotesis

Berlandaskan rumusan masalah yang dipaparkan, maka bisa disusun hipotesis selaku wujud kesimpulan awal dari pengkajian ini. Hipotesis pengkajian ini Adalah :

1. Diduga terdapat pengaruh positif terhadap pemberian Bokashi Eceng gondok terhadap produksi tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat.
2. Diduga terdapat dosis bokashi eceng gondok untuk meningkatkan produksi tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat yang terbaik.
3. Diduga tingkat penerimaan petani terhadap materi,metode,media penyuluhan mengenai penerapan bokashi eceng gondok pada tanaman sawi di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat Sangat efektif.
4. Diduga tingkat pengetahuan dan penerapan petani terhadap pemberian bokashi eceng gondok untuk meningkatkan produksi tanaman sawi di Kecamatan (*Brassica juncea* L.) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat setelah di lakukan penyuluhan berada di kategori sedang