

PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN BERBASIS SDGs

Helda Ibrahim
Indrawaty Sitepu
Medi Lilis Wenny Br Nainggolan
Inta PN Damanik
Sri Kuning Retno Dewandini



PT. GHANI PRESS GROUP

PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN BERBASIS SDGs

Penulis:

Helda Ibrahim | Indrawaty Sitepu | Medi Lilis Wenny Br
Nainggolan | Inta PN Damanik | Sri Kuning Retno Dewandini

Desain Cover:

Abu Yazid Al Bustomi

Layouter:

Rizki Baehtiar Afandi

Editor Naskah:

Slamet Widodo

14 x 21 cm, v-207

ISBN: 978-634-97150-3-4

Anggota IKAPI: No. 468/JTI/2026

Diterbitkan oleh: PT GHANI PRESS GROUP

Alamat:

Bumi Permata Raya Blok 8 No. 14 Tanjung, Lamongan

HP. 0896-5710-0105

Email: ptghanipress@gmail.com

Website: <https://ghanipress.com/>

© Hak Cipta 2026 pada penulis

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

- a. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
- b. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- c. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- d. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan buku yang berjudul *Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan Berbasis SDGs*. Buku ini hadir sebagai respons terhadap kebutuhan mendesak akan panduan akademis yang mengintegrasikan konsep penyuluhan pertanian modern dengan agenda pembangunan global melalui *Sustainable Development Goals* (SDGs).

Pertanian merupakan sektor vital yang menopang kehidupan masyarakat Indonesia, khususnya masyarakat pedesaan. Namun, tantangan yang dihadapi sektor pertanian saat ini semakin kompleks, mulai dari perubahan iklim, degradasi lahan, rendahnya regenerasi petani, hingga keterbatasan akses teknologi dan informasi. Dalam konteks tersebut, penyuluhan pertanian memiliki peran strategis sebagai jembatan antara inovasi ilmiah dan praktik lapangan.

Kami berharap buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa, peneliti, praktisi penyuluhan, dan pemangku kepentingan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Indonesia.

5 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
BAB I	
KONSEP DASAR PENYULUHAN PERTANIAN BER- KELANJUTAN BERBASIS SDGs	1
BAB II	
PEMETAAN MASALAH, KEBUTUHAN, DAN PENENTUAN TARGET SDGs.....	47
BAB III	
MATERI TEKNIS PENYULUHAN: INOVASI PERTANIAN BER- KELANJUTAN.....	111
BAB IV	
METODE, MEDIA, DAN STRATEGI PENDAMPINGAN PENYULUHAN.....	155
BAB V	
MONITORING, EVALUASI, PELAPORAN DAMPAK MENUJU SDGs.....	183
DAFTAR PUSTAKA	203
BIODATA PENULIS	205



PT GHANI PRESS GROUP

Email: ptghanipress@gmail.com

Website: <https://ghanipress.com/>

BAB I

KONSEP DASAR PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN BERBASIS SDGs

Pembangunan pertanian berkelanjutan merupakan salah satu strategi utama dalam mewujudkan ketahanan pangan, pelestarian lingkungan, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat pedesaan. Dalam konteks global, konsep ini sejalan dengan agenda Perserikatan Bangsa-Bangsa melalui *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya tujuan ke-2 tentang *Zero Hunger*, tujuan ke-12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, serta tujuan ke-13 tentang penanganan perubahan iklim. Pertanian tidak lagi hanya dipandang sebagai kegiatan produksi pangan semata, tetapi juga sebagai sistem yang harus mampu menjaga keseimbangan ekonomi, sosial, dan lingkungan secara berkelanjutan (FAO, 2022).

Di Indonesia, implementasi pertanian berkelanjutan menghadapi berbagai tantangan, seperti perubahan iklim, degradasi lahan, rendahnya regenerasi petani, serta keterbatasan akses teknologi dan informasi. Kondisi tersebut menuntut adanya pendekatan penyuluhan pertanian yang lebih adaptif, partisipatif, dan berbasis inovasi. Penyuluhan pertanian memiliki peran strategis sebagai sarana pendidikan nonformal yang membantu petani meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam menerapkan praktik pertanian berkelanjutan. Penyuluh tidak hanya berfungsi sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator, motivator,

dan agen perubahan sosial di masyarakat pertanian (Kementerian Pertanian RI, 2023).

Perkembangan teknologi digital dan konsep *Society 5.0* turut mendorong transformasi sistem penyuluhan pertanian. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam penyuluhan mampu mempercepat diseminasi inovasi pertanian, meningkatkan akses petani terhadap informasi pasar, serta mendukung penerapan pertanian cerdas (*smart farming*) yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Davis dkk. (2023), digitalisasi penyuluhan pertanian mampu meningkatkan efektivitas transfer teknologi dan memperluas jangkauan layanan penyuluhan kepada petani di wilayah terpencil.

Selain itu, keberhasilan penyuluhan pertanian berkelanjutan sangat dipengaruhi oleh tingkat partisipasi petani dan kualitas pendampingan yang diberikan. Rivera (2024) menyebutkan bahwa pendekatan penyuluhan berbasis partisipatif dan kolaboratif dapat meningkatkan adopsi inovasi pertanian ramah lingkungan serta memperkuat ketahanan pangan lokal. Oleh karena itu, penyuluhan pertanian berbasis SDGs perlu dirancang secara kolaboratif dengan melibatkan pemerintah, penyuluh, akademisi, sektor swasta, dan masyarakat tani agar tercipta sistem pertanian yang inklusif dan berkelanjutan.

Dengan demikian, konsep dasar penyuluhan pertanian berkelanjutan berbasis SDGs menjadi penting untuk dipahami sebagai upaya membangun sistem pertanian masa depan yang mampu menjawab tantangan global sekaligus meningkatkan kesejahteraan petani. Penyuluhan yang efektif, inovatif, dan berbasis teknologi diharapkan dapat mendorong percepatan transformasi sektor pertanian menuju pembangunan yang berkelanjutan, tangguh, dan berorientasi pada keseimbangan antara kebutuhan ekonomi, sosial, dan lingkungan.

➤ Pengantar Penyuluhan Pertanian

Penyuluhan pertanian merupakan proses pendidikan nonformal yang bertujuan membantu petani meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap agar mampu mengelola usaha tani secara lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan. Penyuluhan tidak hanya berfungsi sebagai penyampaian informasi teknologi pertanian, tetapi juga sebagai proses pemberdayaan masyarakat tani dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah pertanian.

Menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2021), penyuluhan pertanian adalah layanan pendidikan dan pendampingan kepada petani yang bertujuan meningkatkan kapasitas petani dalam mengadopsi inovasi pertanian, meningkatkan produktivitas, dan mendukung pembangunan pertanian berkelanjutan. Pendekatan ini menempatkan petani sebagai subjek pembangunan yang aktif dalam proses pembelajaran. Sementara itu, Swanson dan Rajalahti (2022), penyuluhan pertanian didefinisikan sebagai sistem transfer pengetahuan dan inovasi yang menghubungkan lembaga penelitian, pemerintah, dan petani guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat pertanian melalui penerapan teknologi dan praktik pertanian modern.

Di Indonesia, berdasarkan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan, penyuluhan pertanian adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong serta mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumber daya lainnya sebagai upaya meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraan serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup. Margono (2023), penyuluhan pertanian

modern tidak lagi berorientasi pada pendekatan instruktif semata, tetapi lebih menekankan pada partisipasi, kolaborasi, dan pemberdayaan petani dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan era digitalisasi pertanian.

Tujuan Penyuluhan Pertanian

Pada dasarnya adalah meningkatkan kemampuan petani agar mampu mengembangkan usaha tani secara mandiri, produktif, dan berkelanjutan. Penyuluhan menjadi sarana pendidikan nonformal yang membantu petani memperoleh pengetahuan, keterampilan, sikap, serta akses terhadap inovasi dan teknologi pertanian modern.

Tujuan jangka pendek penyuluhan pertanian berfokus pada perubahan perilaku petani, khususnya dalam aspek pengetahuan (*knowledge*), keterampilan (*skill*), dan sikap (*attitude*). Melalui penyuluhan, petani diharapkan mampu memahami teknologi baru, cara budidaya yang baik, penggunaan pupuk yang tepat, pengendalian hama terpadu, serta penerapan pertanian ramah lingkungan.

Lionberger dan Gwin (2021), tujuan jangka pendek penyuluhan adalah terciptanya perubahan perilaku petani melalui proses pembelajaran yang mendorong adopsi inovasi pertanian secara efektif. Penyuluhan juga bertujuan meningkatkan kemampuan petani dalam mengambil keputusan usaha tani berdasarkan informasi dan kondisi lapangan. Ban (2022) tujuan awal penyuluhan mencakup peningkatan kapasitas sumber daya manusia pertanian melalui transfer teknologi, pendampingan, dan penguatan kelompok tani agar lebih adaptif terhadap perubahan lingkungan dan pasar.

Tujuan jangka panjang penyuluhan pertanian diarahkan pada peningkatan kesejahteraan petani dan pembangunan pertanian berkelanjutan. Penyuluhan diharapkan mampu menciptakan petani yang mandiri, berdaya saing, serta mampu

menjaga kelestarian lingkungan dalam kegiatan pertanian. *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2023), tujuan jangka panjang penyuluhan pertanian adalah mendukung ketahanan pangan, peningkatan pendapatan petani, pengurangan kemiskinan pedesaan, dan tercapainya sistem pertanian berkelanjutan sesuai target *Sustainable Development Goals* (SDGs).

Rivera (2024) penyuluhan pertanian berkelanjutan memiliki tujuan strategis untuk membangun kemandirian petani, memperkuat kelembagaan pertanian, meningkatkan regenerasi petani muda, serta mendukung ketahanan ekonomi masyarakat desa dalam jangka panjang. Dengan demikian, tujuan penyuluhan pertanian tidak hanya terbatas pada peningkatan hasil produksi, tetapi juga mencakup perubahan sosial, ekonomi, dan lingkungan yang berkelanjutan demi terciptanya kesejahteraan masyarakat tani secara menyeluruh.

Penyuluhan sebagai Proses Belajar Sosial dan Alih Teknologi

Penyuluhan dipahami sebagai proses belajar sosial yang melibatkan interaksi antara penyuluh dan komunitas sasaran. Olson (1962) dan Saleh (2026), penyuluhan adalah “proses terorganisir yang dipandu oleh agen (penyuluh) untuk melibatkan sekelompok orang dalam mempelajari minat, kebutuhan, dan masalah, serta merencanakan tindakan untuk mengubah situasi sesuai harapan.”

- a. Penyuluhan membentuk arena pembelajaran interaktif di mana masyarakat belajar dari pengalaman dan interaksi langsung.
- b. Proses ini partisipatif, sehingga setiap keputusan memperhatikan kebutuhan dan prioritas komunitas.

- c. Interaksi sosial ini meningkatkan komitmen kelompok terhadap tujuan program, memperkuat perubahan perilaku secara sosial (Saleh, 2026; Boyle, 2025).

Alih teknologi merupakan tujuan strategis penyuluhan, terutama di sektor pertanian:

- a. Pendampingan langsung: Penyuluh membimbing petani menerapkan teknologi spesifik lokasi (Purnomo dkk., 2025; Saleh, 2026).
- b. Rencana kegiatan terstruktur: Penyuluhan dirancang menggunakan matriks kegiatan yang mencakup keadaan, masalah, tujuan, metode, lokasi, waktu, pelaksana, dan penanggung jawab (Saleh, 2026; Ruddell, 2025).
- c. Pembelajaran berkelanjutan: Petani dan pelaku usaha dilatih melalui percontohan dan model usaha tani untuk memastikan teknologi tidak hanya diterapkan, tetapi juga diinternalisasi (Saleh, 2026; Rogers, 2025). Alih teknologi efektif jika disesuaikan dengan konteks sosial-ekonomi lokal dan melibatkan evaluasi serta penyesuaian praktik.

Pergeseran dari model penyuluhan satu arah menuju proses belajar sosial yang dialogis ini juga ditegaskan dalam kajian tentang evolusi konsep penyuluhan dari masa ke masa. Pendekatan *top-down* dissemination yang dahulu menempatkan penyuluh sebagai satu-satunya sumber pengetahuan dinilai kurang mampu merespons keragaman ekologi dan kebutuhan spesifik tiap komunitas. Prajapati dkk. (2025) pendekatan partisipatif dan dialogis, di mana petani, penyuluh, dan peneliti saling berbagi pengetahuan secara dua arah, menjadi fondasi penting bagi lahirnya inovasi yang adaptif dan praktik pertanian yang ber-kelanjutan. Becerra-Encinales dkk. (2024) merekomendasikan agar sistem penyuluhan bertransformasi dari sekadar penyampaian instruksi menjadi fasilitasi pembelajaran kolaboratif berbasis pengalaman,

terutama untuk merespons realitas petani di negara berkembang yang kompleks dan beragam. Argumen ini semakin menegaskan bahwa proses belajar sosial dan alih teknologi dalam penyuluhan berbasis SDGs perlu dibangun di atas dialog dua arah, bukan model instruksi satu arah yang bersifat *top-down*.

➤ **Argumen Integratif**

Efektivitas penyuluhan tercapai bila belajar sosial dan alih teknologi dijalankan bersamaan:

- a. Partisipasi masyarakat meningkatkan motivasi belajar dan rasa memiliki terhadap teknologi baru (Saleh, 2026; Caffarella & Ratcliff, 2025).
- b. Pendekatan sistematis dan berbasis program memudahkan pemantauan dan evaluasi keberhasilan transfer teknologi (Saleh, 2026; Purnomo dkk., 2025).
- c. Kolaborasi lintas lembaga memperhitungkan aspek sosial, ekonomi, dan budaya sehingga perubahan perilaku lebih berkelanjutan (Saleh, 2026; Boyle, 2025).

Dengan demikian, penyuluhan merupakan proses transformasi sosial yang mengintegrasikan pengetahuan baru dengan praktik lokal, sekaligus mempercepat adopsi teknologi di masyarakat.

Peran Penyuluh sebagai Fasilitator Pembangunan Pertanian

Peran fasilitator dalam penyuluhan pertanian berasal dari perspektif perubahan sosial dan pembangunan pertanian. Dalam literatur penyuluhan modern, penyuluh dilihat bukan hanya sebagai pemberi informasi teknis, tetapi sebagai agen perubahan yang membantu petani mengakses informasi, teknologi, sumber daya, peluang, serta menjembatani hubungan antara petani dengan lembaga/institusi eksternal

(Van den Ban & Hawkins, 1999; Rogers, Diffusion of Innovations).

Selain dimensi teknis, efektivitas peran fasilitator juga sangat bergantung pada kualitas relasi yang dibangun penyuluh dengan petani. Santosa dan Amalia (2021) keberhasilan penyuluhan tidak ditentukan oleh seberapa lengkap materi yang disampaikan, melainkan oleh kemampuan penyuluh membangun koneksi yang tulus, sehingga petani merasa didengar dan diajak berjalan bersama, bukan sekadar digurui. Dimensi relasional ini semakin penting di tengah perluasan fungsi penyuluh pada era teknologi, di mana penyuluh dituntut menjadi *navigator*, *connector*, sekaligus *listener* mampu membaca data dan analisis spasial, namun tetap hadir secara empatik di tengah masyarakat. Dengan demikian, peran fasilitator dalam penyuluhan berbasis SDGs tidak cukup dimaknai sebagai penghubung teknis antara petani dan sumber daya, tetapi juga sebagai penumbuh kepercayaan dan rasa memiliki yang menjadi prasyarat keberlanjutan perubahan perilaku.

Penyuluh sebagai Fasilitator Teknologi dan Informasi

Penyuluh pertanian membantu petani memahami dan mengakses teknologi pertanian baru serta sumber daya terkait. Penyuluh memegang peran fasilitator praktis dalam pendampingan penggunaan alat modern seperti combine harvester guna meningkatkan efisiensi panen. Penyuluh tidak hanya memberikan informasi, tetapi juga memfasilitasi proses komunikasi antara petani dan instansi serta mendampingi peminjaman dan pemantauan penggunaan alat pertanian modern. Hal ini memperjelas bahwa peran fasilitator mencakup akses sarana teknologi, proses adaptasi, dan pengawasan pemanfaatannya.

Memperluas Akses Terhadap Sumber Daya dan Kebijakan

Sebagai fasilitator, penyuluh membantu petani menghubungkan diri dengan berbagai sumber daya, misalnya permodalan, bantuan pemerintah, jaringan pasar, serta lembaga penelitian atau penyuluhan yang menyediakan pelatihan teknis. Peran ini memperkuat kemampuan petani dalam mengembangkan usahatani secara berkelanjutan dan meningkatkan taraf hidup melalui adopsi praktik baru dan kebijakan yang mendukung.

Pemberdayaan dan Penguatan Kelembagaan Petani

Fasilitator juga berfungsi untuk memperkuat kelembagaan petani (kelompok tani) dengan cara menjembatani komunikasi internal dan eksternal, meningkatkan kapasitas organisasi, serta mendorong partisipasi anggotanya dalam kegiatan pembangunan pertanian. Peran ini penting karena keterlibatan kelompok tani yang kuat menjadi prasyarat adopsi praktik pertanian berkelanjutan dan pemanfaatan ekonomi skala kelompok. (Dunia penyuluhan modern menekankan keterlibatan komunitas dalam perencanaan dan pelaksanaan program sebagai penopang keberlanjutan perubahan).

Mempercepat Adopsi Inovasi Pertanian

Fasilitator berperan untuk membantu petani dalam mengatasi hambatan adopsi inovasi seperti standar baru, teknik budidaya, ataupun sistem pemasaran. Dengan dukungan fasilitator, proses belajar dan perubahan menjadi lebih cepat dan efektif.

Pendekatan ini sejalan dengan pandangan difusi inovasi di mana adopsi teknologi pertanian akan lebih cepat bila target penerima dibantu dalam menerima, menyesuaikan, dan menerapkan inovasi tersebut di lapangan (Rogers – Diffusion of Innovations).

➤ **Pertanian Berkelanjutan (Konsep dan Dimensi)**

Pertanian merupakan sektor penting dalam kehidupan manusia karena berperan langsung dalam penyediaan pangan, sumber penghidupan masyarakat, penyedia bahan baku industri, serta penjaga keseimbangan ekosistem. Namun, perkembangan pertanian modern tidak hanya membawa dampak positif berupa peningkatan produksi, tetapi juga memunculkan berbagai persoalan lingkungan dan sosial. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan, pestisida sintetis, alih fungsi lahan, penurunan kualitas tanah, pencemaran air, serta berkurangnya keanekaragaman hayati menjadi persoalan yang semakin nyata. Di sinilah manusia mulai sadar, setelah tanah lelah, air tercemar, dan hasil panen tidak selalu menjawab masalah, bahwa pertanian tidak bisa hanya mengejar produksi dalam jangka pendek.

Pertanian berkelanjutan hadir sebagai konsep yang menekankan keseimbangan antara kebutuhan produksi pertanian, kelestarian lingkungan, kesejahteraan petani, serta keberlanjutan sumber daya alam untuk generasi mendatang. Konsep ini tidak hanya berbicara tentang bagaimana menghasilkan pangan dalam jumlah besar, tetapi juga bagaimana proses produksi tersebut tidak merusak tanah, air, udara, dan ekosistem sekitar. Dengan kata lain, pertanian berkelanjutan berusaha memastikan bahwa kegiatan pertanian hari ini tidak mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan pangannya.

Secara umum, pertanian berkelanjutan dapat dipahami sebagai sistem pertanian yang mampu memenuhi kebutuhan pangan dan ekonomi masyarakat, sekaligus menjaga kualitas lingkungan dan memperkuat kehidupan sosial petani. Konsep ini menekankan penggunaan sumber daya secara bijak, pengelolaan lahan yang ramah lingkungan, pengurangan

ketergantungan terhadap bahan kimia berlebihan, serta pemanfaatan teknologi yang sesuai dengan kondisi lokal. Pertanian berkelanjutan juga mendorong petani untuk tidak hanya menjadi pelaku produksi, tetapi juga pengelola ekosistem yang memahami hubungan antara tanah, tanaman, air, iklim, dan kehidupan sosial masyarakat.

Dalam penerapannya, pertanian berkelanjutan memiliki beberapa dimensi utama, yaitu dimensi lingkungan, ekonomi, sosial, dan kelembagaan. Dimensi lingkungan berkaitan dengan upaya menjaga kesuburan tanah, kualitas air, keanekaragaman hayati, serta mengurangi dampak negatif kegiatan pertanian terhadap alam. Dimensi ekonomi menekankan agar kegiatan pertanian tetap memberikan keuntungan dan kesejahteraan bagi petani, sehingga sistem pertanian dapat terus berjalan secara layak. Dimensi sosial berhubungan dengan keadilan, partisipasi masyarakat, pengetahuan lokal, serta peningkatan kualitas hidup petani dan masyarakat pedesaan. Sementara itu, dimensi kelembagaan berkaitan dengan dukungan kebijakan, akses terhadap teknologi, pasar, penyuluhan, serta kerja sama antar pihak dalam mendukung sistem pertanian yang berkelanjutan.

Dengan memahami konsep dan dimensi pertanian berkelanjutan, dapat dilihat bahwa keberlanjutan pertanian tidak hanya ditentukan oleh hasil panen semata. Pertanian yang berhasil bukan hanya pertanian yang mampu menghasilkan banyak produk, tetapi juga yang mampu menjaga tanah tetap subur, petani tetap sejahtera, lingkungan tetap lestari, dan masyarakat tetap memiliki akses terhadap pangan yang aman dan berkualitas. Oleh karena itu, pembahasan mengenai pertanian berkelanjutan menjadi penting sebagai dasar dalam merancang sistem pertanian yang lebih adil, produktif, dan ramah lingkungan.

Dimensi Lingkungan: Tanah, Air, Keanekaragaman Hayati

Dimensi lingkungan dalam pertanian berkelanjutan merupakan aspek yang menekankan hubungan antara kegiatan pertanian dengan keberlanjutan ekosistem. Pertanian tidak hanya dinilai dari kemampuan menghasilkan produksi, tetapi juga dari kemampuannya menjaga keseimbangan sumber daya alam, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, serta mempertahankan fungsi ekologi dalam jangka panjang. Bathaei dan Štreimikienė (2023) pertanian berkelanjutan memiliki tiga dimensi utama, yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan, dengan dimensi lingkungan mencakup pengurangan dampak negatif terhadap kesehatan dan ekosistem, pemanfaatan sumber daya lokal, serta pelestarian biodiversitas.

Dalam konteks ini, dimensi lingkungan dapat dipahami sebagai ukuran sejauh mana sistem pertanian mampu mengendalikan pencemaran, menjaga kualitas tanah dan air, mengurangi degradasi lahan, serta mempertahankan keberadaan organisme yang mendukung produktivitas pertanian. Sánchez-Arnau, Ferrer-Sapena, dan Cárcel-Mas (2026) indikator keberlanjutan lingkungan dalam sistem pertanian dapat mencakup konservasi tanah, kualitas air, penggunaan sumber daya, serta perlindungan flora, fauna, dan ekosistem alami di sekitar lahan pertanian.

Teori Dimensi Tanah

Dimensi tanah merupakan bagian penting dari pertanian berkelanjutan karena tanah berfungsi sebagai media tumbuh tanaman, penyedia unsur hara, penyimpan air, tempat hidup mikroorganisme, serta penyangga keseimbangan ekosistem pertanian. Țopa, Căpșună, Calistru, dan Ailincăi (2025) kesehatan tanah menjadi dasar utama keberlanjutan pertanian karena berhubungan langsung dengan produktivitas tanaman,

ketahanan lingkungan, dan stabilitas ekosistem dalam jangka panjang.

Dimensi tanah dapat dilihat dari kualitas fisik, kimia, dan biologis tanah. Kualitas fisik mencakup struktur tanah, porositas, kemampuan menyimpan air, dan tingkat erosi. Kualitas kimia meliputi pH tanah, ketersediaan unsur hara, dan kandungan bahan organik. Sementara itu, kualitas biologis berkaitan dengan keberadaan mikroorganisme, cacing tanah, dan aktivitas biologis lain yang membantu proses dekomposisi serta siklus nutrisi. Erktan dkk. (2024) biodiversitas tanah berperan penting dalam transformasi karbon, siklus hara, pembentukan struktur tanah, pengaturan air, serta pengendalian hayati terhadap hama.

Upaya menjaga dimensi tanah dalam pertanian berkelanjutan dapat dilakukan melalui penggunaan pupuk organik, rotasi tanaman, tanaman penutup tanah, pengurangan olah tanah berlebihan, konservasi lahan, serta pengelolaan residu tanaman. Praktik-praktik tersebut bertujuan mempertahankan kesuburan tanah dan mencegah degradasi. Topa dkk. (2025) praktik seperti rotasi tanaman, *cover cropping*, *no-till farming*, *conservation agriculture*, dan pemberian bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan bahan organik, dan mendukung keanekaragaman hayati tanah.

Teori Dimensi Air

Dimensi air dalam pertanian berkelanjutan berkaitan dengan ketersediaan, kualitas, efisiensi penggunaan, dan perlindungan sumber daya air. Air merupakan komponen utama dalam proses pertumbuhan tanaman, irigasi, transportasi unsur hara, serta menjaga kelembapan tanah. Namun, penggunaan air yang tidak efisien dapat menyebabkan kelangkaan air, degradasi sumber daya, dan konflik pemanfaatan antar sektor. Picone, Henke, Ruberto, Calligaris, dan Zucaro (2021) pengelolaan air pertanian

perlu dinilai melalui pendekatan keberlanjutan karena air berkaitan dengan aspek lingkungan, ekonomi, dan sosial secara bersamaan.

Indikator dimensi air dapat mencakup efisiensi penggunaan air irigasi, produktivitas air, kualitas air, ketersediaan air, sistem drainase, dan risiko pencemaran akibat pupuk maupun pestisida. Sánchez-Arnau dkk. (2026) indikator sumber daya air dalam sistem pertanian dapat dianalisis melalui data penggunaan air irigasi, luas area irigasi, hasil produksi, dan efisiensi penggunaan air, meskipun beberapa indikator sering saling berkorelasi sehingga perlu dipilih secara tepat.

Dalam praktik pertanian berkelanjutan, pengelolaan air dilakukan melalui irigasi hemat air, pemanenan air hujan, perlindungan daerah resapan, perbaikan saluran irigasi, serta pengurangan limpasan bahan kimia ke badan air. Picone dkk. (2021) penilaian keberlanjutan air tidak cukup hanya melihat efisiensi teknis, tetapi juga harus mempertimbangkan dampak positif dan negatif penggunaan air terhadap wilayah pertanian secara menyeluruh. Jadi, air tidak boleh diperlakukan seperti fasilitas gratis dari alam yang bisa dipakai seenaknya lalu disalahkan ketika habis.

Teori Dimensi Keanekaragaman Hayati

Dimensi keanekaragaman hayati atau biodiversitas dalam pertanian berkelanjutan mencakup variasi genetik, spesies, dan ekosistem yang mendukung sistem produksi pertanian. Biodiversitas berperan dalam menjaga keseimbangan ekologi, membantu penyerbukan, mengendalikan hama secara alami, memperbaiki kualitas tanah, dan meningkatkan ketahanan pertanian terhadap perubahan iklim. Marcelino dkk. (2024) menjelaskan bahwa penilaian agrobiodiversitas penting dalam sistem pertanian karena dapat membantu memahami dampak

praktik pengelolaan terhadap keberlanjutan dan menjadi dasar penyusunan kebijakan maupun strategi pertanian.

Keanekaragaman hayati dalam pertanian tidak hanya berkaitan dengan banyaknya jenis tanaman, tetapi juga keberadaan organisme pendukung seperti serangga penyerbuk, musuh alami hama, mikroorganisme tanah, tanaman lokal, dan vegetasi alami di sekitar lahan. Erktan dkk. (2024) menunjukkan bahwa biodiversitas tanah, seperti bakteri, jamur, nematoda, collembola, cacing tanah, dan akar tanaman, berkontribusi terhadap fungsi tanah dan keberlanjutan produksi tanaman.

Dalam lanskap pertanian, keberadaan habitat alami dan semi-alami juga penting untuk mendukung pengendalian hama alami serta mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia. Klinnert dkk. (2024) fitur lanskap yang mendukung pengendalian hama alami dapat membantu mengurangi kehilangan produktivitas ketika penggunaan pestisida sintetis dikurangi, bahkan berpotensi meningkatkan pendapatan pertanian pada wilayah dengan potensi pengendalian hayati yang tinggi.

Upaya menjaga dimensi keanekaragaman hayati dapat dilakukan melalui rotasi tanaman, tumpangsari, agroforestri, penggunaan varietas lokal, pengurangan pestisida kimia, penanaman tanaman berbunga, serta pelestarian vegetasi alami di sekitar lahan pertanian. Tscharntke dkk. (2024) konservasi biodiversitas dalam pertanian membutuhkan kombinasi tindakan di dalam lahan dan di luar lahan, karena perlindungan kawasan alami saja tidak cukup untuk mempertahankan spesies yang juga hidup dan berfungsi di lanskap pertanian.

Berdasarkan uraian tersebut, dimensi lingkungan, tanah, air, dan keanekaragaman hayati saling berkaitan dalam membentuk sistem pertanian berkelanjutan. Dimensi lingkungan berfungsi sebagai kerangka umum untuk menilai dampak

pertanian terhadap ekosistem. Dimensi tanah menilai kemampuan lahan mempertahankan kesuburan dan fungsi biologisnya. Dimensi air menekankan efisiensi dan keberlanjutan penggunaan sumber daya air. Sementara itu, dimensi keanekaragaman hayati mengukur kemampuan sistem pertanian menjaga variasi organisme dan fungsi ekologis. Bathaei dan Štreimikienė (2023) serta Sánchez-Arnau dkk. (2026) indikator keberlanjutan pertanian perlu disusun secara multidimensi agar mampu menggambarkan kondisi ekologis, ekonomi, dan sosial secara lebih utuh.

Dengan demikian, pertanian dapat dikatakan berkelanjutan apabila mampu menghasilkan produksi secara stabil tanpa merusak tanah, mencemari air, menghilangkan biodiversitas, atau menurunkan kualitas lingkungan. Empat dimensi ini dapat digunakan sebagai dasar penyusunan indikator, terutama untuk menilai praktik pertanian dari sisi ekologis. Marcelino dkk. (2024) menekankan pentingnya metode penilaian biodiversitas yang dapat diterapkan secara nyata, sedangkan Topa dkk. (2025) keberlanjutan pertanian sangat bergantung pada pengelolaan tanah, tanaman, mikroba, dan aktivitas manusia secara terpadu.

Dimensi Ekonomi: Produktivitas, Efisiensi, Pendapatan Stabil

Dimensi ekonomi merupakan aspek yang menilai sejauh mana suatu kegiatan, usaha, atau sistem mampu menghasilkan manfaat ekonomi secara berkelanjutan. Dalam konteks pembangunan, keberlanjutan usaha, maupun pemberdayaan masyarakat, dimensi ekonomi tidak hanya dilihat dari besarnya keuntungan, tetapi juga dari kemampuan pelaku usaha atau masyarakat dalam meningkatkan produktivitas, menggunakan sumber daya secara efisien, serta memperoleh pendapatan yang relatif stabil. Dimensi ini menjadi penting karena kondisi

ekonomi yang kuat dapat mendukung ketahanan hidup, keberlanjutan usaha, dan peningkatan kesejahteraan.

Produktivitas merupakan kemampuan untuk menghasilkan *output* tertentu dengan memanfaatkan input yang tersedia, seperti tenaga kerja, modal, waktu, teknologi, dan bahan baku. Semakin tinggi produktivitas, semakin besar hasil yang dapat diperoleh dari sumber daya yang sama. ILO dalam *Employment and Social Trends 2026* menekankan bahwa produktivitas tenaga kerja global diproyeksikan tumbuh sekitar 2,0% pada tahun 2026, tetapi pertumbuhan tersebut masih tidak merata antarnegara. Lemahnya produktivitas, terutama di negara berpendapatan rendah, dapat memperlambat peningkatan pendapatan dan menghambat pencapaian pekerjaan layak. Dengan demikian, produktivitas menjadi indikator penting dalam dimensi ekonomi karena berhubungan langsung dengan kapasitas individu, rumah tangga, atau organisasi dalam menghasilkan nilai ekonomi.

Efisiensi adalah kemampuan untuk menggunakan sumber daya secara tepat guna agar hasil yang diperoleh lebih optimal. Efisiensi tidak hanya berarti menekan biaya, tetapi juga mencakup pengelolaan waktu, tenaga, teknologi, dan proses kerja agar tidak terjadi pemborosan. Dalam kegiatan ekonomi, efisiensi berperan penting karena dapat meningkatkan daya saing, memperbesar margin keuntungan, dan menjaga keberlanjutan usaha. OECD dalam laporan *Foundations for Growth and Competitiveness* (2026), reformasi struktural, insentif pasar, dan kebijakan yang tepat diperlukan untuk memperkuat dasar pertumbuhan ekonomi dan daya saing. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi menjadi salah satu fondasi penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih kuat dan berkelanjutan.

Pendapatan stabil mengacu pada kemampuan individu, rumah tangga, atau pelaku usaha untuk memperoleh penghasilan secara konsisten dalam jangka waktu tertentu. Stabilitas pendapatan penting karena berkaitan dengan kemampuan memenuhi kebutuhan dasar, merencanakan pengeluaran, mengurangi risiko ekonomi, dan meningkatkan kesejahteraan. ILO pada tahun 2026 mencatat bahwa meskipun tingkat pengangguran global diproyeksikan relatif stabil, masih banyak pekerja yang belum memperoleh pekerjaan berkualitas dan aman. Kondisi ini menunjukkan bahwa stabilitas pendapatan tidak cukup hanya dilihat dari adanya pekerjaan, tetapi juga dari kualitas pekerjaan, kepastian penghasilan, perlindungan sosial, dan keberlanjutan sumber pendapatan.

Dalam perspektif keberlanjutan mata pencaharian, produktivitas, efisiensi, dan pendapatan stabil saling berkaitan. Produktivitas yang meningkat dapat memperbesar hasil produksi atau layanan. Efisiensi membantu menekan biaya dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Sementara itu, pendapatan yang stabil menjadi hasil ekonomi yang mencerminkan adanya kesinambungan antara kemampuan produksi dan pengelolaan sumber daya. Kajian tentang sustainable livelihood juga menempatkan aspek ekonomi sebagai bagian penting dalam menilai ketahanan dan keberlanjutan mata pencaharian masyarakat, khususnya pada kelompok rentan atau masyarakat marginal.

Berdasarkan uraian tersebut, dimensi ekonomi dapat dipahami sebagai ukuran kemampuan suatu kegiatan atau sistem dalam menciptakan nilai ekonomi secara berkelanjutan melalui peningkatan produktivitas, penggunaan sumber daya yang efisien, serta terciptanya pendapatan yang stabil. Ketiga indikator tersebut dapat digunakan untuk menilai apakah suatu

program, usaha, atau aktivitas mampu memberikan manfaat ekonomi yang nyata dan berkelanjutan bagi pelakunya.

Tabel 1. Indikator Dimensi Ekonomi: Produktivitas, Efisiensi, Pendapatan Stabil

Indikator	Pengertian	Makna
Produktivitas	Kemampuan menghasilkan <i>output</i> dari input yang tersedia	Menunjukkan peningkatan hasil kerja, produksi, atau kinerja ekonomi
Efisiensi	Kemampuan menggunakan sumber daya secara optimal	Menunjukkan penghematan biaya, waktu, tenaga, dan bahan
Pendapatan stabil	Kemampuan memperoleh penghasilan secara konsisten	Menunjukkan keberlanjutan ekonomi dan ketahanan terhadap risiko

➤ **Dimensi Sosial: Inklusi, Ketahanan Komunitas, dan Kesempatan Kerja**

Dimensi sosial merupakan aspek yang menilai sejauh mana suatu program, kegiatan, atau sistem mampu memberikan manfaat bagi masyarakat secara adil, merata, dan berkelanjutan. Dimensi ini tidak hanya berkaitan dengan hubungan antarmanusia, tetapi juga mencakup akses masyarakat terhadap sumber daya, keterlibatan dalam proses pembangunan, kemampuan komunitas menghadapi perubahan, serta terbukanya peluang kerja yang layak. Dalam pembangunan berkelanjutan, dimensi sosial menjadi penting karena keberhasilan ekonomi dan lingkungan tidak akan berjalan

optimal apabila masyarakat masih mengalami eksklusi, ketimpangan, kerentanan sosial, atau keterbatasan akses terhadap pekerjaan.

Inklusi sosial adalah proses peningkatan kemampuan, kesempatan, dan martabat individu atau kelompok agar dapat berpartisipasi secara penuh dalam kehidupan sosial, ekonomi, dan kelembagaan. World Bank menjelaskan bahwa inklusi sosial berkaitan dengan perbaikan syarat partisipasi masyarakat, terutama bagi kelompok yang mengalami kerugian berdasarkan identitas, kondisi sosial, atau posisi ekonomi. Artinya, inklusi sosial tidak hanya dimaknai sebagai kehadiran masyarakat dalam suatu program, tetapi juga sebagai keterlibatan yang bermakna, setara, dan bebas dari hambatan diskriminatif.

Dalam konteks ini, inklusi dapat dilihat dari keterbukaan akses, kesempatan berpartisipasi, kesetaraan perlakuan, serta penerimaan terhadap kelompok yang berbeda. Suatu kegiatan dapat dikatakan memiliki dimensi sosial yang baik apabila mampu melibatkan masyarakat secara luas, tidak hanya menguntungkan kelompok tertentu, dan memberi ruang bagi kelompok rentan seperti perempuan, pemuda, masyarakat berpenghasilan rendah, penyandang disabilitas, atau kelompok marginal lainnya. Inklusi sosial juga memperkuat rasa memiliki masyarakat terhadap suatu program karena mereka tidak sekadar menjadi objek, tetapi juga menjadi bagian dari proses pengambilan manfaat.

Ketahanan komunitas merupakan kemampuan masyarakat untuk bertahan, beradaptasi, dan pulih ketika menghadapi tekanan, risiko, atau perubahan sosial-ekonomi. Ketahanan komunitas tidak hanya berhubungan dengan kemampuan menghadapi bencana, tetapi juga mencakup kekuatan jaringan sosial, solidaritas, kepercayaan antarwarga, kapasitas lokal, serta kemampuan komunitas mengelola

masalah bersama. World Bank menempatkan ketahanan komunitas sebagai bagian penting dari pembangunan sosial melalui penguatan aksi lokal, pencegahan konflik, pemulihan, serta perlindungan terhadap kelompok rentan.

Ketahanan komunitas juga dipengaruhi oleh kohesi sosial, yaitu kualitas hubungan antaranggota masyarakat yang ditandai oleh kepercayaan, kerja sama, dan rasa saling mendukung. Komunitas yang memiliki kohesi sosial tinggi cenderung lebih mampu mengatasi krisis karena memiliki jejaring sosial yang kuat dan mekanisme gotong royong. World Bank pada 2026 juga menyoroti bahwa lebih dari separuh penduduk miskin ekstrem dunia hidup dalam wilayah yang terdampak kerapuhan, konflik, dan kekerasan. Kondisi ini memperlihatkan pentingnya penguatan komunitas agar masyarakat mampu menghadapi risiko sosial, ekonomi, maupun lingkungan.

Kesempatan kerja merupakan indikator sosial yang menunjukkan adanya akses masyarakat terhadap pekerjaan, penghasilan, dan aktivitas produktif. Kesempatan kerja tidak hanya dipahami sebagai tersedianya lapangan pekerjaan, tetapi juga mencakup kualitas pekerjaan, keberlanjutan pekerjaan, kesesuaian keterampilan, serta perlindungan terhadap pekerja. ILO dalam *Employment and Social Trends 2026* menyatakan bahwa tingkat pengangguran global diproyeksikan tetap berada pada angka 4,9% pada 2026, namun tantangan utama tetap berkaitan dengan kualitas pekerjaan, kesenjangan akses kerja, dan kelompok yang masih sulit masuk ke pasar tenaga kerja.

Dalam dimensi sosial, kesempatan kerja memiliki peran penting karena pekerjaan merupakan salah satu sarana utama bagi masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan, memperoleh kemandirian ekonomi, dan memperkuat posisi

sosial. Program atau kegiatan yang mampu menciptakan peluang kerja, memperluas akses keterampilan, atau mendukung kewirausahaan masyarakat dapat memperkuat dampak sosial secara langsung. OECD juga menekankan pentingnya pengembangan keterampilan, peningkatan kapasitas tenaga kerja, dan pemberdayaan kelompok seperti perempuan serta pelaku usaha kecil dalam memperkuat daya saing dan pembangunan sosial-ekonomi.

Dengan demikian, dimensi sosial dapat dipahami sebagai ukuran kemampuan suatu kegiatan, program, atau sistem dalam menciptakan kehidupan sosial yang lebih inklusif, tangguh, dan produktif. Inklusi memastikan bahwa masyarakat memiliki akses dan kesempatan yang setara. Ketahanan komunitas menunjukkan kemampuan masyarakat dalam menghadapi perubahan dan risiko. Sementara itu, kesempatan kerja mencerminkan adanya peluang bagi masyarakat untuk terlibat dalam aktivitas ekonomi yang layak dan berkelanjutan. Ketiga indikator tersebut saling berkaitan karena masyarakat yang inklusif cenderung memiliki solidaritas yang kuat, komunitas yang tangguh lebih mampu bertahan dalam tekanan, dan kesempatan kerja yang luas dapat mengurangi kerentanan sosial.

Tabel 2. Indikator Dimensi Sosial

Indikator	Pengertian	Makna
Inklusi	Keterlibatan masyarakat secara adil dan setara dalam kegiatan sosial, ekonomi, atau kelembagaan	Menunjukkan adanya akses, partisipasi, dan penerimaan terhadap berbagai kelompok masyarakat

Indikator	Pengertian	Makna
Ketahanan komunitas	Kemampuan komunitas untuk bertahan, beradaptasi, dan pulih dari tekanan atau perubahan	Menunjukkan kekuatan solidaritas, jejaring sosial, dan kapasitas lokal
Kesempatan kerja	Akses masyarakat terhadap pekerjaan atau aktivitas produktif yang layak	Menunjukkan adanya peluang ekonomi, pengurangan kerentanan, dan peningkatan kesejahteraan sosial

➤ **Penyuluhan Berbasis Sdgs: Pendekatan dan Prinsip**

Berbasis Masalah Lokal dan Kebutuhan Petani

Pendekatan berbasis masalah lokal dan kebutuhan petani merupakan pendekatan yang menempatkan kondisi nyata petani sebagai dasar utama dalam penyusunan program, inovasi, penyuluhan, maupun strategi pembangunan pertanian. Pendekatan ini berangkat dari pandangan bahwa setiap wilayah pertanian memiliki karakteristik yang berbeda, baik dari segi kondisi agroekologi, jenis komoditas, akses pasar, kapasitas petani, teknologi yang digunakan, kelembagaan lokal, maupun tantangan sosial ekonomi. Oleh karena itu, program pertanian tidak dapat disusun secara seragam, tetapi perlu disesuaikan dengan persoalan dan kebutuhan spesifik yang dihadapi petani di lapangan.

Masalah lokal dalam pertanian dapat berupa keterbatasan akses terhadap air, rendahnya kualitas tanah, serangan hama dan penyakit tanaman, ketidakpastian harga, keterbatasan modal, lemahnya akses pasar, perubahan iklim, hingga rendahnya akses terhadap informasi dan teknologi. Menurut

BMKG (2026), kondisi iklim dan musim memiliki pengaruh besar terhadap aktivitas pertanian, terutama karena perubahan curah hujan, ketersediaan air, serta potensi kekeringan dapat memengaruhi produktivitas tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan pertanian sangat dipengaruhi oleh kondisi lokal, sehingga diperlukan pendekatan yang sesuai dengan karakteristik wilayah masing-masing.

Kebutuhan petani merupakan segala bentuk dukungan yang diperlukan petani agar mampu menjalankan kegiatan usahanya secara lebih produktif, efisien, adaptif, dan berkelanjutan. Kebutuhan tersebut dapat mencakup kebutuhan teknologi, benih unggul, pupuk, modal usaha, pelatihan, informasi iklim, akses pasar, pendampingan penyuluh, serta penguatan kelembagaan petani. Dalam pendekatan pembangunan pertanian modern, petani tidak hanya diposisikan sebagai penerima program, tetapi sebagai subjek utama yang memahami kondisi lahannya sendiri dan memiliki pengalaman langsung terhadap persoalan yang dihadapi.

Pendekatan berbasis kebutuhan petani sejalan dengan prinsip penyuluhan partisipatif. Penyuluhan partisipatif menekankan keterlibatan petani dalam proses identifikasi masalah, perencanaan kegiatan, pelaksanaan program, hingga evaluasi hasil. Abdullah & Bunyamin (2026) penguatan kapasitas petani melalui penyuluhan berbasis teknologi digital memerlukan pendekatan yang sistematis, partisipatif, dan berbasis komunitas. Dengan demikian, keberhasilan program pertanian tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi, tetapi juga pada kesesuaian teknologi tersebut dengan kapasitas petani, kebutuhan lokal, dan dukungan kelembagaan di tingkat masyarakat.

Pendekatan berbasis masalah lokal juga penting karena inovasi pertanian sering kali tidak berjalan optimal apabila tidak sesuai dengan kebutuhan dan kondisi petani. Wijeratne dkk. (2026) ketidaksesuaian antara kebutuhan petani dan agenda kelembagaan dalam penerapan pertanian cerdas iklim dapat menghambat respons terhadap persoalan lapangan. Oleh sebab itu, program pertanian perlu dirancang berdasarkan kebutuhan nyata petani, bukan hanya berdasarkan target program atau kepentingan institusional.

Dalam konteks pengembangan pertanian berkelanjutan, pendekatan lokal juga berhubungan erat dengan kemampuan petani dalam beradaptasi terhadap perubahan iklim. Ncoyini-Manciya dkk. (2026) informasi iklim yang bersifat spesifik lokasi sangat penting untuk membantu petani kecil mengambil keputusan adaptif. Informasi yang terlalu umum sering kali kurang efektif karena petani membutuhkan arahan yang sesuai dengan kondisi lahan, musim, komoditas, dan risiko di wilayahnya masing-masing.

Persoalan keterbatasan akses terhadap informasi dan teknologi sebagai salah satu masalah lokal juga erat kaitannya dengan ketimpangan literasi digital, baik pada petani maupun pada penyuluh itu sendiri. Banyak wilayah pedesaan belum memiliki konektivitas internet yang stabil maupun perangkat yang memadai untuk mendukung praktik pertanian cerdas, sehingga penyuluh berada pada posisi yang harus menjembatani kesenjangan antara potensi teknologi dan kenyataan di lapangan. Irawan dan Suswadi (2023) tingkat literasi digital penyuluh di Indonesia masih relatif rendah, sehingga banyak di antara mereka belum mampu memanfaatkan aplikasi *cyber extension* dan media daring secara maksimal. Nuryadi dkk. (2023) keterbatasan keterampilan digital penyuluh dapat memperlambat adopsi inovasi pertanian

oleh petani, sehingga program pelatihan literasi digital yang berkelanjutan dan responsif terhadap kebutuhan lapangan menjadi bagian penting dari pendekatan berbasis masalah lokal dalam penyuluhan berbasis SDGs.

Selain itu, pendekatan berbasis kebutuhan petani juga menekankan pentingnya pengembangan kapasitas. Kapasitas petani tidak hanya berkaitan dengan keterampilan teknis bercocok tanam, tetapi juga mencakup kemampuan mengakses informasi, mengelola usaha tani, menggunakan teknologi digital, membangun jaringan sosial, serta mengambil keputusan ekonomi. Sumardjo dkk. (2026) peningkatan kapasitas petani dalam penyuluhan dan pembangunan pedesaan berkaitan dengan penguatan pengetahuan, keterampilan, sikap, serta kemampuan adaptif dalam mengelola usaha tani secara berkelanjutan.

Dengan demikian, teori berbasis masalah lokal dan kebutuhan petani dapat dipahami sebagai pendekatan yang menempatkan realitas lapangan sebagai dasar penyusunan program pertanian. Pendekatan ini menuntut adanya proses identifikasi masalah secara partisipatif, pemetaan kebutuhan petani, penyesuaian teknologi dengan kondisi lokal, serta penguatan kapasitas petani dan kelembagaan lokal. Program yang dirancang berdasarkan masalah lokal dan kebutuhan petani cenderung lebih relevan, mudah diterima, dan berpeluang lebih besar untuk memberikan dampak nyata terhadap produktivitas, ketahanan, serta kesejahteraan petani.

Tabel 3. Indikator Berbasis Masalah Lokal dan Kebutuhan Petani

Indikator	Pengertian	Makna
Identifikasi masalah lokal	Proses mengenali persoalan pertanian yang terjadi di wilayah tertentu	Menunjukkan bahwa program disusun berdasarkan kondisi nyata di lapangan
Kesesuaian dengan kebutuhan petani	Tingkat kesesuaian program, teknologi, atau kegiatan dengan kebutuhan petani	Menunjukkan relevansi program terhadap persoalan yang dialami petani
Partisipasi petani	Keterlibatan petani dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi program	Menunjukkan bahwa petani menjadi subjek, bukan hanya objek program
Adaptasi terhadap kondisi lokal	Kemampuan program menyesuaikan diri dengan kondisi agroekologi, sosial, dan ekonomi wilayah	Menunjukkan fleksibilitas program terhadap karakteristik lokal
Penguatan kapasitas petani	Upaya meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan petani	Menunjukkan keberlanjutan manfaat program bagi petani

Partisipatif (Petani sebagai Subjek, bukan Objek)

Pendekatan partisipatif dalam pembangunan pertanian merupakan pendekatan yang menempatkan petani sebagai pelaku utama dalam proses perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi program. Dalam pendekatan ini, petani tidak hanya diposisikan sebagai penerima bantuan, penerima teknologi, atau sasaran penyuluhan, tetapi sebagai

subjek yang memiliki pengetahuan, pengalaman, kebutuhan, serta kemampuan untuk ikut menentukan arah kegiatan pertanian. Dengan demikian, partisipasi petani menjadi prinsip penting agar program pertanian lebih sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

Secara teoritis, pendekatan partisipatif berangkat dari pandangan bahwa petani memiliki pengetahuan lokal yang diperoleh melalui pengalaman langsung dalam mengelola lahan, menghadapi perubahan musim, memilih komoditas, mengatasi hama, serta menyesuaikan strategi produksi dengan kondisi pasar. Oleh karena itu, pengembangan pertanian tidak cukup dilakukan melalui pendekatan dari atas ke bawah atau *top-down*, karena pendekatan semacam itu sering kali menghasilkan program yang kurang sesuai dengan kebutuhan petani. Sebaliknya, pendekatan partisipatif memberi ruang kepada petani untuk menyampaikan masalah, kebutuhan, potensi, serta solusi yang dianggap paling relevan.

Moordiani dkk. (2026), partisipasi kelompok tani dalam penyuluhan pertanian digital dipengaruhi oleh karakteristik petani, dukungan eksternal, penggunaan teknologi informasi, kegiatan penyuluhan, dan dinamika penyuluhan. Partisipasi petani bukan hanya soal kehadiran dalam kegiatan, tetapi juga berkaitan dengan kapasitas petani untuk terlibat aktif dalam proses pengambilan manfaat dari program pertanian. Dengan kata lain, partisipasi yang bermakna membutuhkan dukungan pengetahuan, kelembagaan, teknologi, dan pendampingan yang memadai.

Petani sebagai subjek berarti petani memiliki posisi aktif dalam menentukan kebutuhan, mengambil keputusan, menjalankan inovasi, serta mengevaluasi hasil program. Dalam posisi ini, petani tidak dianggap sebagai pihak yang pasif atau hanya mengikuti instruksi dari penyuluh, pemerintah, atau

lembaga eksternal. Sebaliknya, petani dipandang sebagai aktor utama yang memahami persoalan lokal dan memiliki kontribusi penting dalam merumuskan solusi (Ssemakula dan Mutimba 2011).

Pendekatan penyuluhan lama sering menempatkan petani sebagai objek teknologi, yaitu pihak yang hanya menerima teknologi dari luar tanpa dilibatkan dalam proses penciptaan dan penyebarannya. Kritik tersebut memperkuat pentingnya perubahan paradigma menuju penyuluhan yang lebih partisipatif.

Pendekatan partisipatif juga erat kaitannya dengan pengembangan inovasi pertanian. Inovasi yang disusun tanpa melibatkan petani berisiko tidak diterapkan karena tidak sesuai dengan kondisi sosial, ekonomi, budaya, dan teknis di lapangan. Sebaliknya, inovasi yang dikembangkan bersama petani cenderung lebih mudah diterima karena petani merasa memiliki, memahami manfaatnya, dan dapat menyesuaikannya dengan kebutuhan usahatani. El-Ghani dkk. (2026) pendekatan living labs dalam penyuluhan pertanian dapat memperkuat sistem inovasi karena melibatkan berbagai pihak, termasuk petani, dalam proses pembelajaran, percobaan, dan pengembangan solusi pertanian.

Penguatan posisi petani sebagai subjek juga dapat ditumbuhkan melalui ruang belajar komunal yang dibangun dengan teknik partisipatif dan kreatif, bukan sekadar forum penyampaian instruksi. Rahmawati dkk. (2020) teknik penyuluhan berbasis komunitas yang dirancang secara partisipatif terbukti mempercepat adopsi teknologi ramah lingkungan di desa-desa dataran tinggi Jawa Tengah, karena warga merasa memiliki peran nyata dalam proses tersebut, bukan sekadar menjadi penerima informasi. Pendekatan ini dapat dipadukan dengan model penyuluhan hibrida yang

menggabungkan pertemuan tatap muka dan teknologi daring. Ragasa dkk. (2021) model *blended extension* semacam ini memungkinkan proses pembelajaran yang berkesinambungan dan saling menguatkan, sehingga penyuluh dapat menjangkau lebih banyak petani tanpa menghilangkan nuansa kearifan lokal yang melekat dalam interaksi langsung. Dengan demikian, partisipasi petani sebagai subjek pembangunan pertanian akan semakin kuat apabila ruang belajar yang disediakan bersifat kontekstual, kolaboratif, dan fleksibel terhadap media penyampaianya.

Dalam konteks pertanian cerdas iklim, pendekatan partisipatif semakin penting karena petani menghadapi persoalan yang kompleks, seperti perubahan curah hujan, kekeringan, banjir, serangan hama, dan ketidakpastian produksi. Wijeratne dkk. (2026) kerangka partisipatif dalam pertanian cerdas iklim diperlukan untuk mengidentifikasi tindakan adaptasi yang sesuai dengan kebutuhan wilayah dan karakteristik petani. Hal ini menunjukkan bahwa solusi pertanian tidak dapat hanya ditentukan oleh lembaga atau ahli, tetapi perlu dibangun melalui dialog dengan petani sebagai pihak yang mengalami langsung dampak perubahan iklim.

Partisipasi petani juga dapat memperkuat kelembagaan lokal, terutama kelompok tani. Kelompok tani berperan sebagai ruang belajar bersama, media pertukaran informasi, wadah kerja sama, serta sarana memperkuat posisi tawar petani. Hidayah dkk. (2026), kelompok tani dan penyuluh pertanian memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan usahatani di Indonesia. Peran ini menunjukkan bahwa partisipasi petani tidak hanya bersifat individual, tetapi juga kolektif melalui kelembagaan yang memungkinkan petani saling mendukung dan memperkuat kapasitas bersama.

Dengan demikian, pendekatan partisipatif dapat dipahami sebagai pendekatan yang menempatkan petani sebagai pusat proses pembangunan pertanian. Petani tidak hanya menjadi penerima program, tetapi juga menjadi pihak yang ikut mengidentifikasi masalah, merumuskan kebutuhan, memilih teknologi, melaksanakan kegiatan, dan mengevaluasi hasil. Pendekatan ini penting karena mampu meningkatkan relevansi program, memperkuat rasa kepemilikan, mendorong keberlanjutan inovasi, serta memperbesar peluang keberhasilan program pertanian di tingkat lokal.

Tabel 4. Indikator Pendekatan Partisipatif

Indikator	Pengertian	Makna
Keterlibatan dalam identifikasi masalah	Petani ikut menyampaikan persoalan yang dihadapi dalam kegiatan pertanian	Menunjukkan bahwa program disusun berdasarkan pengalaman nyata petani
Keterlibatan dalam perencanaan	Petani dilibatkan dalam menentukan tujuan, kegiatan, dan strategi program	Menunjukkan bahwa petani memiliki ruang dalam pengambilan keputusan
Keterlibatan dalam pelaksanaan	Petani berperan aktif menjalankan kegiatan atau inovasi pertanian	Menunjukkan bahwa petani bukan hanya penerima, tetapi pelaku utama program
Keterlibatan dalam evaluasi	Petani ikut menilai manfaat, hambatan, dan hasil program	Menunjukkan adanya umpan balik

Indikator	Pengertian	Makna
		dari petani untuk perbaikan program
Pengakuan terhadap pengetahuan lokal	Pengalaman dan pengetahuan petani dijadikan dasar dalam penyusunan solusi	Menunjukkan bahwa petani dihargai sebagai subjek yang memiliki kapasitas
Penguatan kelembagaan petani	Kelompok tani menjadi ruang belajar, kerja sama, dan pengambilan keputusan bersama	Menunjukkan bahwa partisipasi dilakukan secara kolektif dan berkelanjutan

Keberpihakan pada Kelompok Rentan (Perempuan, Pemuda, Miskin)

Keberpihakan pada kelompok rentan merupakan prinsip pembangunan yang menempatkan kelompok yang memiliki keterbatasan akses, posisi tawar lemah, dan risiko sosial-ekonomi tinggi sebagai prioritas dalam perencanaan dan pelaksanaan program. Dalam konteks pertanian dan pembangunan pedesaan, kelompok rentan umumnya mencakup perempuan, pemuda, petani kecil, buruh tani, rumah tangga miskin, penyandang disabilitas, dan kelompok masyarakat yang memiliki keterbatasan akses terhadap lahan, modal, teknologi, informasi, pendidikan, serta pasar.

Keberpihakan pada kelompok rentan akan lebih mudah diwujudkan apabila penyuluhan dirancang secara fleksibel terhadap konteks sosial, budaya, dan geografis kelompok sasaran. Indriani dan Yusuf (2021) fleksibilitas prosedur dan medium penyampaian pesan, mulai dari pertemuan di lapangan hingga ruang digital, memungkinkan munculnya bentuk

partisipasi baru dari kelompok yang selama ini cenderung terpinggirkan, seperti perempuan pedesaan, pemuda marginal, dan komunitas adat. Pendekatan yang tidak mendikte satu bentuk penyampaian, melainkan merangkul keberagaman sebagai sumber daya, memperkaya proses penyuluhan dan menjadikannya lebih inklusif. Argumen ini memperkuat pentingnya merancang media dan metode penyuluhan berbasis SDGs yang beragam dan adaptif, agar kelompok rentan tidak hanya menjadi sasaran program, tetapi juga turut aktif dalam prosesnya.

Secara teoritis, keberpihakan pada kelompok rentan berangkat dari prinsip keadilan sosial dan inklusi sosial. Artinya, pembangunan tidak cukup hanya mengejar peningkatan produktivitas atau pertumbuhan ekonomi, tetapi juga harus memastikan bahwa manfaat pembangunan dapat diakses oleh kelompok yang selama ini berada dalam posisi lemah. Kelompok rentan sering kali bukan tidak memiliki kemampuan, melainkan menghadapi hambatan struktural, seperti ketimpangan kepemilikan lahan, keterbatasan modal, rendahnya akses pelatihan, norma sosial yang membatasi peran perempuan, serta minimnya ruang bagi pemuda untuk terlibat dalam pengambilan keputusan.

Dalam sektor pertanian, perempuan merupakan kelompok yang memiliki peran penting, tetapi sering kurang diakui. FAO (2026), perempuan memiliki peran besar dalam sistem pangan dan pertanian, mulai dari produksi, pengolahan, perdagangan, hingga ketahanan pangan keluarga, tetapi kontribusi mereka kerap tidak terlihat dan masih menghadapi kesenjangan akses terhadap sumber daya. Karena itu, tahun 2026 ditetapkan sebagai International Year of the Woman Farmer untuk mendorong pengakuan dan tindakan nyata dalam menutup kesenjangan gender di sektor pertanian.

Keberpihakan kepada perempuan petani penting karena perempuan tidak hanya berperan sebagai tenaga kerja pendukung, tetapi juga sebagai pengelola rumah tangga, penjaga ketahanan pangan keluarga, pengambil keputusan informal, dan pelaku ekonomi lokal. Namun, dalam banyak kasus, perempuan masih menghadapi keterbatasan dalam kepemilikan lahan, akses kredit, pelatihan teknis, teknologi, serta keterlibatan dalam kelembagaan petani. IFAD (2024), perempuan dan anak perempuan masih sangat rentan terhadap kemiskinan dan kerawanan pangan; pada tahun 2022 terdapat 388 juta perempuan dan anak perempuan yang hidup dalam kemiskinan ekstrem, serta 27,8% perempuan mengalami kerawanan pangan sedang atau berat. Data ini memperkuat argumen bahwa program pertanian perlu memiliki keberpihakan yang jelas terhadap perempuan.

Selain perempuan, pemuda juga merupakan kelompok penting dalam pembangunan pertanian. Pemuda memiliki potensi sebagai penggerak inovasi, digitalisasi, kewirausahaan, dan regenerasi petani. Namun, pemuda pedesaan sering menghadapi keterbatasan akses terhadap lahan, modal, pelatihan, teknologi, serta peluang usaha yang layak. ASEAN (2022–2026) pemuda di wilayah pedesaan merupakan masa depan pertanian dan industri pedesaan, tetapi sering kekurangan bimbingan dan dukungan untuk berkontribusi secara optimal dalam pembangunan komunitasnya. Kondisi ini dapat memperkuat siklus kemiskinan dan keterbelakangan pedesaan apabila tidak ditangani secara serius.

Keberpihakan kepada pemuda menjadi penting karena keberlanjutan sektor pertanian sangat bergantung pada kemampuan menarik generasi muda untuk terlibat dalam aktivitas pertanian yang produktif, modern, dan bernilai ekonomi. Jika pertanian masih dipandang sebagai pekerjaan

berisiko tinggi, berpendapatan rendah, dan tidak menjanjikan, maka pemuda akan cenderung meninggalkan sektor ini. Oleh karena itu, program pertanian perlu memberi ruang bagi pemuda melalui pelatihan keterampilan, akses teknologi digital, inkubasi usaha, dukungan modal, akses pasar, dan keterlibatan dalam kelembagaan petani.

Kelompok masyarakat miskin juga menjadi sasaran utama dalam prinsip keberpihakan. Dalam konteks pertanian, kemiskinan sering berkaitan dengan keterbatasan aset produktif, rendahnya pendapatan, ketergantungan pada pekerjaan musiman, risiko gagal panen, serta lemahnya akses terhadap perlindungan sosial. IFAD (2026) lembaga ini bekerja pada wilayah dengan tingkat kemiskinan dan kelaparan yang paling dalam, dengan fokus pada pemberdayaan masyarakat pedesaan, perempuan pedesaan, pemuda pedesaan, dan masyarakat adat. Hal ini menunjukkan bahwa pembangunan pedesaan perlu diarahkan kepada kelompok yang paling membutuhkan dukungan, bukan hanya kepada kelompok yang sudah memiliki kapasitas ekonomi lebih kuat.

Secara argumentatif, keberpihakan pada kelompok rentan penting karena pembangunan yang netral sering kali tidak benar-benar adil. Program yang tampak terbuka untuk semua masyarakat belum tentu dapat diakses secara setara oleh semua kelompok. Petani miskin mungkin tidak mampu mengikuti program karena keterbatasan modal. Perempuan mungkin tidak hadir dalam forum tani karena norma sosial atau beban domestik. Pemuda mungkin tidak terlibat karena tidak diberi ruang dalam kelembagaan. Oleh sebab itu, keberpihakan bukan bentuk perlakuan istimewa yang tidak adil, melainkan strategi korektif untuk mengatasi ketimpangan akses dan kesempatan.

Keberpihakan pada kelompok rentan juga memperkuat ketahanan komunitas. Ketika perempuan, pemuda, dan masyarakat miskin diberi akses terhadap sumber daya, keterampilan, dan pengambilan keputusan, maka komunitas memiliki basis sosial yang lebih kuat. UN Women dan FAO (2026) kelompok rentan, terutama perempuan, pemuda, lansia, dan penyandang disabilitas, termasuk kelompok yang paling terdampak oleh perubahan iklim. Karena itu, pelibatan kelompok rentan dalam sistem pertanian dan pangan menjadi bagian penting dari pembangunan yang inklusif dan berketahanan.

Dengan demikian, keberpihakan pada kelompok rentan dapat dipahami sebagai pendekatan yang secara sadar memberikan perhatian, akses, dan dukungan lebih besar kepada kelompok yang selama ini mengalami hambatan sosial, ekonomi, dan kelembagaan. Dalam konteks pertanian, keberpihakan ini diwujudkan melalui pelibatan perempuan, pemuda, dan masyarakat miskin dalam perencanaan program, akses terhadap pelatihan dan teknologi, dukungan modal, penguatan kelembagaan, serta perlindungan terhadap risiko sosial-ekonomi.

Tabel 5. Argumen Utama Keberpihakan pada Kelompok Rentan

Kelompok Rentan	Masalah yang Dihadapi	Bentuk Keberpihakan yang Diperlukan
Perempuan	Keterbatasan akses lahan, modal, pelatihan, teknologi, dan pengambilan keputusan	Pelibatan dalam kelompok tani, akses pelatihan, akses modal, pengakuan peran perempuan petani
Pemuda	Minim akses lahan, modal, keterampilan, teknologi, dan peluang usaha pertanian	Pelatihan digital, inkubasi usaha tani, akses teknologi, dukungan kewirausahaan
Masyarakat miskin	Keterbatasan aset produktif, pendapatan rendah, risiko gagal panen, ketergantungan kerja musiman	Bantuan produktif, perlindungan sosial, akses pasar, pendampingan usaha tani
Petani kecil	Lemahnya posisi tawar, keterbatasan modal, akses pasar terbatas	Penguatan kelembagaan, koperasi, kemitraan pasar, pendampingan teknis

Tabel 6. Indikator Keberpihakan pada Kelompok Rentan

Indikator	Pengertian	Makna
Akses yang setara	Kelompok rentan memperoleh kesempatan mengikuti program	Menunjukkan bahwa program tidak hanya menjangkau kelompok yang sudah kuat
Pelibatan dalam pengambilan keputusan	Perempuan, pemuda, dan masyarakat miskin dilibatkan dalam musyawarah atau perencanaan	Menunjukkan bahwa kelompok rentan diposisikan sebagai subjek
Dukungan khusus	Adanya bantuan, pelatihan, atau pendampingan yang disesuaikan dengan kebutuhan kelompok rentan	Menunjukkan adanya kebijakan afirmatif
Penguatan kapasitas	Kelompok rentan memperoleh peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan usaha	Menunjukkan keberlanjutan manfaat program
Pengurangan ketimpangan	Program membantu mengurangi kesenjangan akses terhadap sumber daya dan peluang ekonomi	Menunjukkan dampak sosial program

➤ **Peran Pemangku Kepentingan (*Stakeholder Mapping*)**

Pengembangan pertanian tidak dapat berjalan hanya melalui satu aktor. Keberhasilan program pertanian sangat dipengaruhi oleh keterlibatan berbagai pihak, mulai dari petani, kelompok tani, penyuluh, pemerintah daerah, sektor swasta, akademisi, peneliti, hingga LSM atau komunitas. Pendekatan ini dikenal sebagai pendekatan multi-aktor atau multi-stakeholder, yaitu kerja sama berbagai pihak yang memiliki peran, kepentingan, sumber daya, dan kapasitas berbeda untuk mencapai tujuan bersama dalam pembangunan pertanian.

Maryono dkk. (2024), multi-stakeholder partnerships dalam pertanian merupakan bentuk aksi kolektif yang melibatkan pemerintah, perusahaan swasta, LSM, donor, dan aktor lainnya untuk mengembangkan rantai nilai pertanian serta memperkuat keberlanjutan sistem pangan. Artinya, pertanian tidak hanya dipahami sebagai urusan produksi di tingkat petani, tetapi juga sebagai sistem yang melibatkan dukungan kelembagaan, teknologi, pembiayaan, pasar, kebijakan, dan pemberdayaan masyarakat.

Petani/Kelompok Tani dan Dinamika Internalnya

Petani merupakan aktor utama dalam pembangunan pertanian karena mereka adalah pelaku langsung dalam proses produksi, pengelolaan lahan, pemilihan komoditas, penggunaan teknologi, serta pengambilan keputusan usahatani. Dalam pendekatan pembangunan pertanian partisipatif, petani tidak hanya diposisikan sebagai penerima program, tetapi sebagai subjek yang memiliki pengalaman, pengetahuan lokal, dan kemampuan untuk menentukan kebutuhan serta strategi usahatannya.

Kelompok tani berperan sebagai wadah kolektif bagi petani untuk belajar, bekerja sama, memperoleh informasi, mengakses bantuan, memperkuat posisi tawar, dan membangun jaringan dengan aktor lain. Hidayah dkk. (2026), kelompok tani dan penyuluh pertanian memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan usahatani di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok tani bukan hanya organisasi administratif, tetapi juga kelembagaan sosial-ekonomi yang dapat memperkuat kapasitas petani.

Dinamika internal kelompok tani mencakup kepemimpinan, partisipasi anggota, komunikasi, solidaritas, kepercayaan, pembagian peran, dan kemampuan menyelesaikan konflik. Kelompok tani yang memiliki kepemimpinan baik dan partisipasi aktif cenderung lebih mampu menerima inovasi, menjalankan program, dan mempertahankan keberlanjutan kegiatan. Shaliza dkk. (2025), dukungan penyuluhan pertanian dapat meningkatkan kepemimpinan kelompok tani dan kemandirian petani, sedangkan kepemimpinan kelompok yang efektif berkontribusi terhadap kemandirian dan kapasitas.

Penyuluh dan Fasilitator Lapangan

Penyuluh dan fasilitator lapangan merupakan aktor penghubung antara petani dengan sumber pengetahuan, teknologi, kebijakan, dan program pembangunan pertanian. Peran penyuluh tidak hanya menyampaikan informasi teknis, tetapi juga mendampingi petani dalam mengidentifikasi masalah, merencanakan kegiatan, menerapkan inovasi, mengevaluasi hasil, serta memperkuat kelembagaan petani.

Dalam teori penyuluhan modern, penyuluh tidak lagi dipandang sebagai pihak yang hanya mentransfer teknologi secara satu arah, tetapi sebagai fasilitator pembelajaran. Artinya, penyuluh perlu mendorong dialog, partisipasi, dan proses

belajar bersama dengan petani. Sudani (2026), kolaborasi antara Balai Penyuluhan Pertanian dan pemerintah desa diperlukan untuk mengatasi rendahnya produktivitas, minimnya pemanfaatan teknologi, serta terbatasnya akses pelatihan dan pemberdayaan bagi kelompok tani.

Penyuluh juga memiliki peran strategis dalam memperkuat kapasitas adaptif petani. Dalam menghadapi perubahan iklim, fluktuasi harga, keterbatasan input, dan tuntutan pasar, petani membutuhkan pendampingan yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga manajerial dan sosial. Oleh karena itu, fasilitator lapangan perlu mampu memahami kondisi lokal, membangun kepercayaan dengan petani, serta menjembatani petani dengan pemerintah, swasta, akademisi, dan lembaga pendukung lainnya. Dengan demikian, penyuluh dan fasilitator lapangan berperan sebagai pendamping, komunikator, mediator, fasilitator pembelajaran, dan penggerak perubahan di tingkat petani.

Peran multidimensi penyuluh dan fasilitator lapangan tersebut semakin relevan ketika dikaitkan dengan gagasan penyuluh sebagai 'seniman sosial', yaitu sosok yang tidak hanya membawa materi teknis, tetapi juga merancang interaksi, menggali cerita, dan menyentuh dimensi afektif masyarakat agar perubahan yang terjadi lahir dari hubungan yang tulus dan proses bersama. Kemampuan ini turut didukung oleh penguasaan media komunikasi kontemporer. FAO (2022) melaporkan bahwa penyuluh yang aktif memanfaatkan media sosial dan teknologi komunikasi digital cenderung memiliki jangkauan dampak yang lebih luas serta mampu membangun keterlibatan yang lebih kuat dengan masyarakat binaannya. Dengan demikian, penguatan kapasitas penyuluh dan fasilitator lapangan dalam kerangka SDGs perlu mencakup tidak hanya kompetensi teknis-substantif, tetapi juga kepekaan relasional

dan kreativitas dalam merancang proses pembelajaran bersama petani.

➤ **Pemerintah Daerah dan Perangkat Teknis**

Pemerintah daerah dan perangkat teknis memiliki peran penting dalam menyediakan kebijakan, regulasi, program, anggaran, infrastruktur, serta dukungan kelembagaan bagi pembangunan pertanian. Dalam konteks desentralisasi, pemerintah daerah menjadi aktor yang paling dekat dengan kondisi lokal sehingga memiliki tanggung jawab untuk merancang program pertanian yang sesuai dengan kebutuhan wilayah dan karakteristik petani.

Perangkat teknis seperti dinas pertanian, balai penyuluhan, unit pelaksana teknis, dan pemerintah desa berperan dalam menerjemahkan kebijakan menjadi program operasional. Peran tersebut mencakup penyediaan sarana produksi, pendampingan teknis, pelatihan, bantuan alat pertanian, penguatan kelompok tani, pengendalian hama, pengembangan irigasi, serta fasilitasi akses pasar.

ASEAN (2022–2026), transformasi pedesaan memerlukan keterlibatan pemerintah, sektor swasta, komunitas, dan berbagai aktor pembangunan untuk memperkuat kapasitas masyarakat pedesaan, termasuk pemuda, petani, dan kelompok rentan. Hal ini menunjukkan bahwa pemerintah daerah tidak dapat bekerja sendiri, melainkan perlu membangun koordinasi lintas sektor dan lintas aktor.

Secara teoritis, pemerintah daerah berfungsi sebagai regulator, fasilitator, koordinator, penyedia layanan publik, dan penjamin keberlanjutan program. Tanpa dukungan pemerintah daerah, program pertanian sering kali sulit berkembang karena lemahnya legitimasi kebijakan, terbatasnya infrastruktur, dan tidak adanya integrasi antar program.

Swasta, Offtaker, dan Rantai Pasok

Sektor swasta, offtaker, dan pelaku rantai pasok memiliki peran penting dalam menghubungkan petani dengan pasar. Dalam sistem pertanian modern, petani tidak cukup hanya mampu memproduksi, tetapi juga harus memiliki akses terhadap pembeli, standar mutu, logistik, pengolahan, pembiayaan, dan informasi harga. Di sinilah peran swasta dan offtaker menjadi penting.

Offtaker adalah pihak yang membeli hasil produksi petani, baik dalam bentuk perusahaan pengolahan, pedagang besar, eksportir, koperasi, maupun pelaku industri pangan. Kehadiran offtaker dapat membantu petani memperoleh kepastian pasar, standar kualitas, harga yang lebih terjangkau, serta peluang kemitraan jangka panjang. Namun, hubungan petani dan offtaker perlu dikelola secara adil agar tidak menimbulkan ketergantungan atau ketimpangan posisi tawar.

Menurut FAO (2026), keterlibatan sektor swasta dalam sistem pangan dan pertanian penting untuk memperkuat rantai nilai, meningkatkan kualitas produk, memperbaiki alur kerja, serta mendukung kerja sama dengan petani, organisasi produsen, koperasi, dan UMKM. Dalam perspektif rantai pasok, keberhasilan pertanian ditentukan oleh keterhubungan antara produksi, pengumpulan, distribusi, pengolahan, pemasaran, dan konsumsi. Oleh karena itu, sektor swasta dapat berperan sebagai penyedia input, pembeli hasil panen, penyedia teknologi, lembaga pembiayaan, pelaku logistik, maupun mitra pengolahan produk. Contoh pendekatan ini terlihat dalam kemitraan produktif antara organisasi petani dan perusahaan agribisnis untuk memperkuat akses pasar serta meningkatkan harga jual petani. Dengan demikian, swasta dan offtaker berperan sebagai penghubung pasar, penyerap hasil produksi,

penyedia standar mutu, penguat rantai nilai, dan mitra ekonomi petani.

Akademisi atau Peneliti (Transfer Teknologi dan Pendampingan)

Akademisi dan peneliti berperan dalam menghasilkan pengetahuan, teknologi, inovasi, serta metode pendampingan yang dapat membantu petani meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usahatani. Peran akademisi tidak hanya terbatas pada kegiatan penelitian, tetapi juga mencakup pengabdian kepada masyarakat, pelatihan, demonstrasi teknologi, pendampingan kelompok tani, dan evaluasi program.

Dalam konteks pertanian, transfer teknologi tidak boleh dipahami sebagai proses satu arah dari kampus atau lembaga penelitian kepada petani. Transfer teknologi perlu dilakukan melalui proses adaptasi, uji coba, dialog, dan pendampingan agar teknologi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan lokal. Teknologi yang baik secara ilmiah belum tentu dapat diterapkan apabila tidak sesuai dengan kemampuan petani, kondisi lahan, biaya produksi, budaya lokal, atau akses pasar. FAO menempatkan peneliti, lembaga pendidikan, pemerintah, sektor swasta, masyarakat sipil, dan petani sebagai bagian dari ekosistem pengetahuan yang diperlukan untuk mentransformasi sistem pangan dan pertanian secara berkelanjutan.

Dengan demikian, akademisi dan peneliti berperan sebagai sumber pengetahuan, pengembang inovasi, evaluator program, pendamping teknologi, dan penghubung antara ilmu pengetahuan dengan praktik pertanian di lapangan.

LSM/Komunitas (Penguatan Kapasitas dan Pemberdayaan)

LSM dan komunitas memiliki peran penting dalam penguatan kapasitas, pemberdayaan, advokasi, dan pendampingan sosial bagi petani. Berbeda dengan pendekatan yang bersifat birokratis atau bisnis, LSM dan komunitas umumnya lebih dekat dengan isu sosial, keadilan, inklusi, kelompok rentan, serta pemberdayaan masyarakat akar rumput.

Dalam pembangunan pertanian, LSM dapat berperan dalam meningkatkan literasi petani, memperkuat organisasi tani, mendampingi kelompok perempuan dan pemuda, membantu akses pasar alternatif, memperjuangkan hak petani, serta memperkuat kapasitas masyarakat dalam menghadapi risiko sosial-ekonomi. UNDP (2019), penguatan sistem dukungan petani memerlukan kolaborasi antara pemerintah, masyarakat sipil, dan bisnis untuk menilai dan memperbaiki sistem pendukung petani secara kolektif.

LSM dan komunitas juga berperan dalam membangun kesadaran kritis petani. Artinya, pemberdayaan tidak hanya dimaknai sebagai pemberian bantuan, tetapi sebagai proses meningkatkan kemampuan petani untuk memahami masalah, mengambil keputusan, memperjuangkan kepentingan, dan membangun kemandirian. Pendekatan ini penting karena petani sering menghadapi ketimpangan akses terhadap lahan, modal, pasar, teknologi, dan informasi. Dengan demikian, LSM dan komunitas berperan sebagai pendamping sosial, penguat kapasitas, advokat petani, fasilitator pemberdayaan, dan penghubung kelompok rentan dengan sumber daya pembangunan.

Tabel 7. Tabel Ringkasan Peran Aktor

Aktor	Peran Utama	Kontribusi dalam Pengembangan Pertanian
Petani/kelompok tani	Pelaku utama dan kelembagaan basis	Mengelola produksi, menyampaikan kebutuhan, menjalankan inovasi, memperkuat kerja kolektif
Penyuluh/fasilitator lapangan	Pendamping dan fasilitator pembelajaran	Menghubungkan petani dengan teknologi, informasi, program, dan aktor pendukung
Pemerintah daerah/perangkat teknis	Regulator, fasilitator, dan koordinator	Menyediakan kebijakan, anggaran, infrastruktur, bantuan, dan layanan teknis
Swasta/offtaker/rantai pasok	Penghubung pasar dan mitra ekonomi	Menyerap produk, menyediakan standar mutu, membuka akses pasar, memperkuat rantai nilai
Akademisi/peneliti	Pengembang ilmu dan teknologi	Melakukan riset, transfer teknologi, pendampingan, dan evaluasi program
LSM/komunitas	Pemberdaya dan pendamping sosial	Menguatkan kapasitas, advokasi, inklusi, dan kemandirian petani

BAB II

PEMETAAN MASALAH, KEBUTUHAN, DAN PENENTUAN TARGET SDGs

Penyuluhan pertanian berbasis SDGs menuntut proses perencanaan yang lebih tajam daripada penyuluhan konvensional. Penyuluh tidak cukup hanya membawa teknologi, informasi, atau program dari luar, tetapi harus mampu membaca konteks lokal: siapa petaninya, apa masalahnya, apa sumber dayanya, apa hambatan adopsinya, dan target keberlanjutan mana yang paling relevan untuk dicapai.

➤ **Analisis Situasi Wilayah dan Profil Agraris**

Analisis situasi wilayah dan profil agraris merupakan langkah awal yang sangat menentukan dalam perencanaan penyuluhan pertanian berkelanjutan berbasis SDGs. Tanpa analisis situasi yang memadai, penyuluhan mudah berubah menjadi kegiatan penyampaian informasi yang bersifat umum, tidak kontekstual, dan kurang mampu menjawab persoalan nyata yang dihadapi petani.

Dalam konteks SDGs, analisis situasi wilayah membantu penyuluh dan pemangku kepentingan menentukan tujuan pembangunan berkelanjutan mana yang paling relevan untuk dijawab melalui program penyuluhan. Misalnya, wilayah dengan masalah produktivitas pangan dan kerentanan rumah tangga petani terhadap kekurangan pangan dapat dikaitkan dengan SDG 2 tentang tanpa kelaparan. Wilayah yang menghadapi degradasi lahan, erosi, dan penggunaan input kimia berlebihan

dapat dikaitkan dengan SDG 12, SDG 13, dan SDG 15. Wilayah dengan rendahnya partisipasi perempuan dalam pengambilan keputusan pertanian dapat dikaitkan dengan SDG 5. Dengan demikian, analisis situasi wilayah bukan hanya menghasilkan deskripsi kondisi lapangan, tetapi juga menjadi dasar penentuan prioritas masalah, kebutuhan, dan target SDGs. Untuk menganalisis situasi wilayah dan profil agraris, kita perlu memahami lima hal berikut.

Karakteristik Agroekosistem: Lahan, Iklim, dan Komoditas

Karakteristik agroekosistem merupakan unsur pertama yang perlu dianalisis dalam pemetaan wilayah pertanian. Agroekosistem dapat dipahami sebagai sistem ekologi yang dikelola manusia untuk menghasilkan produk pertanian. Di dalamnya terdapat interaksi antara tanah, air, iklim, tanaman, hewan, organisme pengganggu tanaman, teknologi budidaya, serta aktivitas manusia. Setiap wilayah memiliki karakter agroekosistem yang berbeda, sehingga penyuluhan tidak dapat menggunakan pendekatan yang seragam. Teknologi yang berhasil diterapkan pada lahan sawah irigasi belum tentu sesuai untuk lahan kering, lahan tadah hujan, hortikultura dataran tinggi, perkebunan rakyat, lahan rawa, atau wilayah pesisir.

Analisis lahan perlu mencakup jenis lahan, luas lahan, status penguasaan lahan, tingkat kesuburan tanah, kemiringan lereng, risiko erosi, drainase, ketersediaan air, dan pola penggunaan lahan. Dalam konteks pertanian berkelanjutan, lahan tidak hanya dipandang sebagai faktor produksi, tetapi sebagai sumber daya alam yang harus dijaga keberlanjutannya. Penurunan kualitas tanah, hilangnya bahan organik, pemadatan tanah, pencemaran residu kimia, dan erosi dapat menurunkan produktivitas dalam jangka panjang. Oleh karena itu, penyuluh perlu memahami kondisi lahan sebelum merekomendasikan praktik budidaya tertentu.

Selain lahan, kondisi iklim menjadi variabel penting dalam analisis agroekosistem. Perubahan iklim telah meningkatkan ketidakpastian dalam usaha tani, terutama melalui perubahan pola curah hujan, meningkatnya risiko kekeringan, banjir, serangan hama, dan perubahan musim tanam. Karena itu, penyuluhan pertanian berkelanjutan perlu mengintegrasikan informasi iklim dalam perencanaan. Petani membutuhkan informasi tentang waktu tanam yang tepat, varietas yang adaptif, teknik konservasi air, sistem peringatan dini, dan strategi mengurangi risiko gagal panen. *World Bank* menjelaskan bahwa *climate-smart agriculture* merupakan pendekatan terpadu untuk mengelola lahan pertanian, peternakan, hutan, dan perikanan dalam menghadapi tantangan pangan dan perubahan iklim. Pendekatan ini menekankan peningkatan produktivitas, ketahanan terhadap perubahan iklim, serta pengurangan emisi bila memungkinkan.

Analisis komoditas juga menjadi bagian penting dari pemetaan agroekosistem. Komoditas yang dominan di suatu wilayah menunjukkan basis ekonomi lokal, pola penggunaan lahan, struktur pasar, serta kebutuhan teknologi. Identifikasi komoditas perlu mencakup komoditas utama, komoditas potensial, komoditas pangan lokal, komoditas bernilai ekonomi tinggi, dan komoditas yang rentan terhadap risiko iklim. Misalnya, wilayah sentra jagung membutuhkan analisis tentang produktivitas, varietas, musim tanam, kebutuhan pupuk, akses benih, serangan hama, dan saluran pemasaran jagung. Wilayah sentra kopi membutuhkan analisis tentang umur tanaman, teknik pemeliharaan, kualitas panen, pascapanen, standar mutu, dan akses pasar. Wilayah sentra hortikultura membutuhkan analisis tentang fluktuasi harga, kehilangan pascapanen, penggunaan pestisida, serta kebutuhan penyimpanan dan distribusi.

Kondisi Sosial-Ekonomi Petani: Umur, Pendidikan, dan Akses Pasar

Selain memahami kondisi fisik wilayah, penyuluh perlu memahami kondisi sosial-ekonomi petani. Petani bukan kelompok yang homogen. Mereka berbeda dalam umur, pendidikan, pengalaman usaha tani, luas lahan, status kepemilikan lahan, akses modal, akses informasi, akses teknologi, dan hubungan dengan pasar. Perbedaan ini memengaruhi kemampuan petani dalam menerima, mencoba, dan mengadopsi inovasi. Karena itu, penyuluhan yang efektif harus disesuaikan dengan karakteristik sosial-ekonomi sasaran.

Umur petani merupakan salah satu variabel penting dalam analisis profil agraris. Petani yang lebih tua biasanya memiliki pengalaman panjang dan pengetahuan lokal yang kuat, tetapi belum tentu mudah menerima teknologi baru, terutama teknologi digital. Sebaliknya, petani muda cenderung lebih terbuka terhadap inovasi, tetapi sering menghadapi keterbatasan akses lahan, modal, dan posisi dalam kelembagaan pertanian. Data Sensus Pertanian 2023 menunjukkan bahwa jumlah petani milenial berumur 19–39 tahun di Indonesia sebanyak 6.183.009 orang atau sekitar 21,93 persen dari petani di Indonesia. Data ini penting karena regenerasi petani menjadi salah satu isu strategis dalam pembangunan pertanian Indonesia.

Tingkat pendidikan juga memengaruhi strategi penyuluhan. Pendidikan formal yang rendah tidak berarti petani tidak mampu belajar, tetapi menunjukkan perlunya metode komunikasi yang lebih sederhana, visual, praktis, dan berbasis pengalaman. Petani sering kali belajar lebih efektif melalui melihat langsung, mencoba, membandingkan hasil, dan berdiskusi dengan sesama petani. Oleh karena itu, penggunaan bahasa teknis yang terlalu akademik perlu dihindari. Materi

penyuluhan sebaiknya diterjemahkan ke dalam contoh praktis, perhitungan sederhana, gambar, simulasi, dan demonstrasi lapangan.

Akses pasar merupakan aspek sosial-ekonomi yang sangat menentukan kesejahteraan petani. Petani tidak hanya membutuhkan kemampuan menghasilkan produk, tetapi juga kemampuan menjual produk dengan harga yang layak. Dalam banyak kasus, petani menghadapi masalah harga rendah bukan karena kualitas usaha taninya buruk, tetapi karena akses pasar terbatas, informasi harga tidak transparan, biaya transportasi tinggi, skala produksi kecil, mutu produk tidak seragam, dan ketergantungan pada pedagang pengumpul. Oleh sebab itu, analisis akses pasar harus menjadi bagian dari profil agraris wilayah.

Kementerian Pertanian melalui Statistik Pertanian 2024 menyajikan data series lima tahun yang mencakup subsistem agribisnis hulu sampai hilir, termasuk sumber daya alam, sumber daya modal, sarana produksi, produksi, PDB, nilai tukar petani, perdagangan komoditas, harga, dan konsumsi pertanian. Data seperti ini berguna untuk memahami posisi petani tidak hanya sebagai produsen, tetapi sebagai bagian dari sistem agribisnis yang lebih luas.

Dalam penyuluhan berbasis SDGs, analisis sosial-ekonomi petani berkaitan langsung dengan SDG 1 tentang pengurangan kemiskinan, SDG 2 tentang ketahanan pangan, SDG 5 tentang kesetaraan gender, SDG 8 tentang pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi, serta SDG 10 tentang pengurangan kesenjangan. Dengan memahami kondisi sosial-ekonomi petani, penyuluh dapat merancang kegiatan yang lebih adil, inklusif, dan sesuai dengan kapasitas petani.

Peta Kelembagaan: Kelompok Tani, Koperasi, dan Asosiasi

Kelembagaan pertanian merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan penyuluhan. Dalam praktiknya, penyuluhan jarang bekerja hanya dengan individu petani. Penyuluhan biasanya berlangsung melalui kelompok tani, gabungan kelompok tani, koperasi, asosiasi komoditas, kelompok wanita tani, kelompok pemuda tani, atau kelembagaan ekonomi petani lainnya. Karena itu, analisis situasi wilayah harus mencakup pemetaan kelembagaan: lembaga apa saja yang ada, bagaimana fungsinya, siapa aktornya, bagaimana relasi antaranggota, serta sejauh mana kelembagaan tersebut mampu menjadi sarana belajar, kerja sama, dan penguatan posisi tawar petani.

Kelompok tani sering menjadi pintu masuk utama program penyuluhan. Melalui kelompok tani, penyuluh dapat menyampaikan informasi, mengorganisasi pelatihan, memilih lokasi demplot, memfasilitasi pengadaan input, serta memantau perubahan praktik budidaya. Namun, keberadaan kelompok tani secara administratif tidak selalu menunjukkan bahwa kelompok tersebut aktif secara substantif. Ada kelompok yang hanya aktif ketika ada bantuan, tetapi lemah dalam pertemuan rutin, pencatatan usaha, kerja sama pemasaran, atau pengambilan keputusan. Oleh sebab itu, peta kelembagaan tidak cukup mencatat jumlah kelompok tani, tetapi juga perlu menilai kualitas dinamika kelembagaannya.

Koperasi tani dan kelembagaan ekonomi petani memiliki peran yang lebih luas dalam memperkuat posisi ekonomi petani. Koperasi dapat membantu penyediaan input, simpan pinjam, pengolahan hasil, penyimpanan, pemasaran bersama, dan negosiasi harga. Dalam konteks rantai nilai, koperasi dapat meningkatkan skala ekonomi petani sehingga petani tidak menjual produk secara terpisah dalam jumlah kecil. Namun,

koperasi juga membutuhkan tata kelola yang baik, transparansi keuangan, kapasitas manajerial, dan kepercayaan anggota. Tanpa tata kelola yang kuat, koperasi dapat kehilangan legitimasi dan tidak mampu menjadi instrumen pemberdayaan petani.

Asosiasi komoditas juga penting, terutama untuk komoditas yang memiliki pasar lebih luas, standar mutu tertentu, atau hubungan dengan industri dan ekspor. Asosiasi dapat memperkuat advokasi petani, memperluas jejaring pasar, memfasilitasi sertifikasi, menghubungkan petani dengan industri, serta menyuarakan kepentingan petani dalam kebijakan. Pada komoditas kopi, kakao, kelapa sawit rakyat, hortikultura, atau rempah, asosiasi dapat berfungsi sebagai jembatan antara petani, pemerintah, swasta, dan lembaga pendukung.

Dalam kerangka SDGs, kelembagaan petani berkaitan dengan beberapa tujuan. Kelompok dan koperasi yang kuat dapat mendukung SDG 1 melalui pengurangan kerentanan ekonomi petani, SDG 2 melalui peningkatan kapasitas produksi dan ketahanan pangan, SDG 5 melalui ruang partisipasi perempuan, SDG 8 melalui penguatan ekonomi lokal, serta SDG 17 melalui kemitraan. Dengan demikian, kelembagaan bukan sekadar sarana administratif pelaksanaan program, tetapi modal sosial yang menentukan keberlanjutan penyuluhan.

Infrastruktur Pertanian: Jalan Usaha Tani, Irigasi, dan Gudang

Infrastruktur pertanian merupakan prasyarat penting bagi peningkatan produktivitas, efisiensi, dan daya saing usaha tani. Jalan usaha tani berperan penting dalam menghubungkan lahan produksi dengan permukiman, pasar, gudang, tempat pengolahan, atau titik pengumpulan hasil. Jalan yang buruk meningkatkan biaya transportasi, memperlambat distribusi

input, memperbesar kehilangan hasil, dan menurunkan kualitas produk, terutama untuk komoditas mudah rusak seperti sayuran, buah, dan hasil hortikultura lainnya. Pada musim hujan, jalan yang rusak dapat menyebabkan petani sulit membawa hasil panen keluar dari lahan. Akibatnya, petani terpaksa menjual kepada pedagang yang datang ke lokasi dengan harga lebih rendah. Dalam situasi seperti ini, masalah utama bukan hanya lemahnya kemampuan pemasaran petani, tetapi keterbatasan infrastruktur dasar.

Irigasi merupakan infrastruktur penting lain yang sangat menentukan keberlanjutan produksi. Ketersediaan air memengaruhi pola tanam, indeks pertanaman, produktivitas, dan risiko gagal panen. Pada wilayah sawah, irigasi yang baik memungkinkan petani menanam lebih dari satu kali setahun dan mengurangi ketergantungan pada curah hujan. Pada wilayah lahan kering, infrastruktur air seperti embung, sumur, pompa, panen air hujan, dan saluran distribusi air dapat membantu petani menghadapi musim kering. Dalam konteks perubahan iklim, pengelolaan air menjadi semakin penting karena pola hujan semakin sulit diprediksi. Karena itu, penyuluhan perlu mengaitkan praktik budidaya dengan kondisi ketersediaan air.

Gudang dan fasilitas penyimpanan juga perlu dianalisis. Banyak petani kehilangan nilai ekonomi produk karena tidak memiliki tempat penyimpanan yang memadai. Komoditas seperti jagung, padi, kopi, kakao, bawang merah, cabai, dan hortikultura memerlukan penanganan pascapanen yang berbeda. Tanpa gudang, lantai jemur, alat pengering, atau fasilitas penyimpanan, petani sering menjual segera setelah panen saat harga rendah. Ketiadaan gudang juga memperbesar risiko kerusakan, kontaminasi, penurunan mutu, dan kehilangan hasil. Oleh sebab itu, penyuluhan tentang peningkatan mutu

produk harus disertai analisis tentang sarana pascapanen yang tersedia.

Dalam kerangka SDGs, infrastruktur pertanian berkaitan dengan SDG 2 tentang pertanian berkelanjutan, SDG 6 tentang pengelolaan air, SDG 8 tentang pertumbuhan ekonomi lokal, SDG 9 tentang infrastruktur dan inovasi, SDG 12 tentang pengurangan kehilangan hasil dan produksi bertanggung jawab, serta SDG 13 tentang adaptasi iklim. Dengan demikian, pembangunan infrastruktur bukan sekadar persoalan fisik, tetapi bagian dari transformasi sistem pertanian yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

Kementerian Pertanian melalui Statistik Pertanian 2024 menyajikan data subsistem agribisnis dari hulu sampai hilir, termasuk sumber daya alam, sarana produksi, produksi, perdagangan, harga, dan konsumsi pertanian. Data tersebut dapat digunakan untuk melihat keterkaitan antara infrastruktur, produksi, pasar, dan kinerja sektor pertanian.

Tabel 8. Pemetaan Infrastruktur dan Penyuluh

Infrastruktur	Kondisi yang Dinilai	Dampak Jika Lemah	Implikasi Program
Jalan usaha tani	Akses ke lahan dan pasar	Biaya tinggi, harga rendah	Advokasi perbaikan jalan
Irigasi	Ketersediaan dan distribusi air	Risiko gagal panen	Kalender tanam dan konservasi air
Gudang	Penyimpanan hasil	Mutu turun, jual cepat	Penguatan pascapanen
Lantai jemur/pengering	Pengeringan produk	Kadar air tinggi	Pelatihan mutu dan alat sederhana
Internet	Akses informasi	Informasi harga/iklim terbatas	Media penyuluhan alternatif
Pasar/kios input	Kedekatan layanan	Biaya transaksi tinggi	Kemitraan layanan input dan pasar

Dengan memasukkan infrastruktur dalam analisis situasi, penyuluhan dapat lebih tepat dalam membedakan mana masalah yang dapat diselesaikan melalui pelatihan, mana yang membutuhkan pendampingan kelembagaan, dan mana yang membutuhkan advokasi kebijakan atau dukungan investasi.

Akses Layanan: Input, Pembiayaan, Penyuluhan, dan Teknologi

Akses layanan merupakan komponen penting dalam profil agraris karena menentukan kemampuan petani menjalankan usaha tani secara produktif dan berkelanjutan. Layanan pertanian mencakup akses terhadap input produksi, pembiayaan, penyuluhan, teknologi, dan lain-lain. Ketersediaan layanan yang baik dapat mempercepat adopsi inovasi, meningkatkan efisiensi, mengurangi risiko, dan memperkuat daya saing petani. Sebaliknya, keterbatasan layanan dapat membuat petani tetap berada dalam pola usaha tani tradisional, berbiaya tinggi, dan rentan terhadap guncangan.

Akses input meliputi benih, pupuk, pestisida, pakan, alat mesin pertanian, bahan organik, dan sarana produksi lainnya. Input yang tersedia tepat waktu, bermutu, dan terjangkau sangat menentukan keberhasilan usaha tani. Petani sering mengalami kendala bukan karena tidak mengetahui teknologi yang baik, tetapi karena input yang dibutuhkan sulit diperoleh, terlalu mahal, atau tidak tersedia pada waktu yang tepat. Misalnya, penggunaan benih unggul tidak akan diadopsi apabila benih tidak tersedia di wilayah tersebut atau harganya terlalu tinggi. Pemupukan berimbang sulit dilakukan apabila petani tidak memiliki akses pada pupuk yang sesuai, uji tanah sederhana, atau informasi dosis yang tepat.

Akses pembiayaan juga merupakan faktor kunci. Banyak petani membutuhkan modal untuk membeli benih, pupuk, pestisida, membayar tenaga kerja, menyewa alat, memperbaiki lahan, atau melakukan pascapanen. Tanpa akses pembiayaan yang memadai, petani cenderung menggunakan input di bawah dosis anjuran, menunda kegiatan budidaya, atau bergantung pada pinjaman informal dengan syarat yang kurang menguntungkan. Akses pembiayaan dapat berasal dari perbankan, Kredit Usaha Rakyat, koperasi, lembaga keuangan mikro, offtaker, kelompok tani, atau sumber informal. Dalam analisis situasi, penyuluh perlu memetakan bukan hanya ada tidaknya lembaga pembiayaan, tetapi juga syarat akses, bunga, jaminan, literasi keuangan petani, serta pengalaman petani dalam mengakses kredit.

Akses penyuluhan merupakan layanan utama dalam proses perubahan perilaku petani. Penyuluhan tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi membantu petani memahami masalah, mengevaluasi pilihan, mencoba inovasi, dan memperbaiki praktik usaha tani. FAO menekankan pentingnya transformasi sistem penyuluhan dan layanan advisory publik untuk mendukung petani kecil melalui penguatan kapasitas, inovasi, dan sistem layanan yang lebih responsif.

Akses teknologi juga perlu dianalisis secara luas. Teknologi pertanian mencakup teknologi budidaya, varietas unggul, alat mesin pertanian, teknologi pascapanen, teknologi informasi, aplikasi digital, sistem informasi iklim, serta teknologi pemasaran. Dalam penyuluhan berbasis SDGs, teknologi tidak boleh dipahami sebagai tujuan, tetapi sebagai alat untuk menyelesaikan masalah petani. Teknologi yang baik harus sesuai dengan kebutuhan lokal, terjangkau, mudah diterapkan, memberikan manfaat ekonomi, dan tidak menimbulkan dampak sosial-lingkungan yang merugikan.

Dalam kerangka SDGs, akses layanan berkaitan erat dengan prinsip “no one left behind”. Penyuluhan pertanian berkelanjutan harus memastikan bahwa layanan tidak hanya menjangkau petani yang aktif, dekat dengan pengurus kelompok, atau mudah dihubungi, tetapi juga petani kecil, perempuan, pemuda, dan kelompok rentan lainnya. Akses layanan yang adil akan memperkuat kontribusi penyuluhan terhadap SDG 1, SDG 2, SDG 5, SDG 8, SDG 9, SDG 12, dan SDG 13.

Tabel 9. Pemetaan Akses Layanan

Jenis Layanan	Pertanyaan Analisis	Potensi Masalah	Strategi Penyuluhan
Input produksi	Apakah input tersedia tepat waktu dan terjangkau?	Harga mahal, mutu rendah	Kemitraan kios, koperasi input
Pembiayaan	Apakah petani dapat mengakses modal?	Jaminan, bunga, takut risiko	Literasi keuangan, KUR, koperasi
Penyuluhan	Apakah penyuluh rutin mendampingi?	Rasio penyuluh terbatas	Petani pelopor, sekolah lapang
Teknologi	Apakah teknologi sesuai kebutuhan?	Mahal, rumit, tidak terbukti	Demplot, uji coba kecil
Informasi pasar	Apakah petani tahu harga dan standar?	Harga tidak transparan	Sistem informasi harga, kemitraan
Informasi iklim	Apakah petani mendapat peringatan dini?	Salah waktu tanam	Kalender tanam dan info BMKG

➤ Metode Asesmen Kebutuhan Petani

Kebutuhan petani tidak selalu sama dengan apa yang diasumsikan oleh penyuluh, pemerintah, akademisi, atau lembaga pendamping. Petani mungkin tampak membutuhkan pelatihan teknis budidaya, tetapi setelah dikaji lebih dalam, kebutuhan utamanya bisa berupa akses modal, kepastian pasar, informasi iklim, penguatan kelompok, sarana pascapanen, atau pendampingan manajemen usaha tani.

Dalam praktik penyuluhan, asesmen kebutuhan sebaiknya dilakukan sebelum program dirancang. Namun, asesmen juga dapat dilakukan selama program berlangsung, terutama bila terjadi perubahan situasi seperti serangan hama, kekeringan, banjir, fluktuasi harga, perubahan kebijakan input, atau perubahan pasar. Dengan demikian, asesmen kebutuhan bukan hanya kegiatan awal, tetapi bagian dari proses belajar dan penyesuaian program. Penyuluhan berbasis data harus bersifat adaptif, bukan kaku. Data awal memberikan arah, tetapi suara petani dan dinamika lapangan harus tetap menjadi bahan evaluasi sepanjang proses pendampingan.

PRA/RRA: Tujuan dan Langkah Pelaksanaan Ringkas

Participatory Rural Appraisal atau PRA dan Rapid Rural Appraisal atau RRA merupakan metode yang banyak digunakan dalam pemetaan kebutuhan masyarakat pedesaan, termasuk petani. Keduanya bertujuan memahami kondisi lokal secara cepat, sistematis, dan kontekstual. Perbedaannya, PRA lebih menekankan partisipasi aktif masyarakat dalam menganalisis masalah dan menyusun prioritas, sedangkan RRA lebih banyak digunakan untuk memperoleh gambaran cepat oleh tim luar melalui wawancara, observasi, dan diskusi terbatas. Dalam penyuluhan pertanian berbasis SDGs, PRA lebih sesuai untuk

membangun rasa memiliki petani terhadap program, sedangkan RRA berguna untuk pemetaan awal ketika waktu dan sumber daya terbatas.

Tujuan PRA/RRA dalam asesmen kebutuhan petani antara lain: pertama, mengidentifikasi masalah utama usaha tani; kedua, memahami sumber daya lokal yang tersedia; ketiga, memetakan kalender musim, pola tanam, dan risiko iklim; keempat, memahami kelembagaan dan relasi sosial; kelima, menyusun prioritas kebutuhan; dan keenam, membangun dasar bagi perencanaan penyuluhan yang partisipatif. Dengan PRA/RRA, penyuluh dapat memahami bukan hanya “apa masalahnya”, tetapi juga “bagaimana petani memandang masalah tersebut”, “siapa yang paling terdampak”, dan “solusi apa yang menurut petani mungkin dilakukan”.

Dalam penyuluhan berbasis SDGs, PRA/RRA dapat membantu menerjemahkan masalah lokal ke dalam target pembangunan berkelanjutan. Misalnya, hasil PRA menunjukkan bahwa petani mengalami penurunan produksi akibat kekeringan dan pemupukan tidak berimbang. Masalah ini dapat dikaitkan dengan SDG 2 tentang pertanian berkelanjutan, SDG 6 tentang pengelolaan air, SDG 12 tentang penggunaan input secara bertanggung jawab, dan SDG 13 tentang adaptasi iklim. Dengan demikian, PRA/RRA bukan hanya alat pengumpulan data, tetapi juga alat untuk membangun kesadaran bersama tentang arah perubahan.

FGD: Desain Pertanyaan dan Teknik Diskusi Produktif

Focus Group Discussion atau FGD merupakan metode diskusi kelompok terarah yang digunakan untuk menggali pandangan, pengalaman, persepsi, dan prioritas peserta mengenai suatu isu tertentu. Dalam asesmen kebutuhan petani, FGD berguna untuk memahami masalah usaha tani dari sudut pandang kolektif. Melalui FGD, penyuluh dapat melihat bagaimana petani

mendefinisikan masalah, memperdebatkan penyebab, membandingkan pengalaman, serta merumuskan kebutuhan bersama. FGD juga membantu menangkap dinamika sosial yang tidak selalu muncul dalam survei, seperti dominasi pengurus kelompok, perbedaan pandangan antara petani senior dan petani muda, atau ketidakhadiran suara perempuan.

Tabel 10. Contoh Desain Pertanyaan FGD untuk Asesmen Kebutuhan Petani

Tahap FGD	Contoh Pertanyaan
Pembuka	Apa perubahan paling terasa dalam usaha tani selama 3–5 tahun terakhir?
Masalah utama	Apa masalah terbesar yang dihadapi petani dalam dua musim terakhir?
Akar masalah	Menurut Bapak/Ibu, mengapa masalah tersebut terjadi?
Dampak	Siapa yang paling terdampak dan bagaimana dampaknya terhadap pendapatan keluarga?
Pengalaman solusi	Upaya apa yang pernah dilakukan petani atau kelompok? Apa yang berhasil dan gagal?
Kebutuhan penyuluhan	Pengetahuan, keterampilan, atau dukungan apa yang paling dibutuhkan?
Prioritas	Dari semua masalah, mana yang paling mendesak untuk ditangani lebih dahulu?

Survei Cepat atau Rapid Survey untuk Baseline Awal

Survei cepat atau rapid survey merupakan metode pengumpulan data kuantitatif secara ringkas untuk memperoleh gambaran awal tentang kondisi petani. Dalam penyuluhan berbasis SDGs, survei cepat berguna sebagai

baseline awal, yaitu titik awal yang menggambarkan kondisi sebelum intervensi dilakukan. Tanpa baseline, penyuluh akan sulit menilai apakah program penyuluhan benar-benar menghasilkan perubahan. Baseline membantu menjawab pertanyaan: bagaimana kondisi petani sebelum program, indikator apa yang perlu ditingkatkan, dan perubahan apa yang dapat diukur setelah program berjalan?

Tabel 11. Contoh Variabel Rapid Survey untuk Baseline

Dimensi	Variabel yang Dikumpulkan
Identitas petani	Umur, jenis kelamin, pendidikan, pengalaman bertani
Usaha tani	Luas lahan, status lahan, komoditas, pola tanam
Produksi	Produksi per musim, produktivitas, kehilangan hasil
Input	Benih, pupuk, pestisida, tenaga kerja, alsintan
Ekonomi	Biaya produksi, harga jual, penerimaan, pendapatan
Pasar	Saluran pemasaran, informasi harga, standar mutu
Penyuluhan	Frekuensi mengikuti penyuluhan, materi yang diterima
Teknologi	Praktik budidaya, penggunaan teknologi, minat adopsi
Iklim	Pengalaman kekeringan, banjir, serangan hama
Inklusi	Peran perempuan, keterlibatan pemuda, akses kelompok rentan

Dalam konteks SDGs, rapid survey membantu menerjemahkan isu lokal menjadi indikator lapangan. Misalnya, untuk SDG 2, indikator lapangan dapat berupa produktivitas, produksi pangan rumah tangga, atau adopsi praktik budidaya berkelanjutan. Untuk SDG 5, indikator dapat berupa persentase perempuan yang hadir dalam pelatihan atau terlibat dalam keputusan usaha tani. Untuk SDG 12, indikator dapat berupa penggunaan input yang lebih efisien atau pengurangan kehilangan pascapanen. Untuk SDG 13, indikator dapat berupa jumlah petani yang menggunakan informasi iklim atau kalender tanam adaptif.

Wawancara Mendalam: Tokoh Petani dan Ketua Kelompok

Wawancara mendalam merupakan metode kualitatif yang digunakan untuk menggali informasi secara lebih rinci dari informan kunci. Dalam asesmen kebutuhan petani, wawancara mendalam penting karena tidak semua informasi dapat muncul dalam FGD atau survei. Beberapa isu bersifat sensitif, kompleks, atau berkaitan dengan sejarah lokal, konflik kelompok, relasi kuasa, kepercayaan terhadap program, dan pengalaman pribadi petani. Wawancara mendalam memungkinkan penyuluh memahami konteks yang lebih dalam di balik masalah pertanian.

Contoh pertanyaan wawancara mendalam untuk ketua kelompok tani:

1. Bagaimana sejarah terbentuknya kelompok tani ini?
2. Apa kegiatan kelompok yang masih berjalan rutin?
3. Apa masalah utama anggota dalam dua musim terakhir?
4. Apakah semua anggota aktif dalam kegiatan kelompok?
5. Bagaimana keputusan kelompok biasanya dibuat?
6. Apakah perempuan dan pemuda terlibat dalam kegiatan?
7. Bantuan atau program apa yang pernah diterima kelompok?

8. Apa pelajaran dari program yang berhasil dan yang kurang berhasil?
9. Apa kebutuhan paling mendesak kelompok saat ini?
10. Jika ada program penyuluhan satu tahun ke depan, apa prioritas yang paling penting?

Contoh pertanyaan untuk petani pelopor:

1. Inovasi apa yang pernah Bapak/Ibu coba?
2. Mengapa tertarik mencoba inovasi tersebut?
3. Apa hambatan saat pertama kali mencoba?
4. Bagaimana reaksi petani lain?
5. Apakah inovasi tersebut menguntungkan secara ekonomi?
6. Apa yang diperlukan agar petani lain mau mencoba?
7. Dukungan apa yang paling membantu: pelatihan, modal, alat, pasar, atau pendampingan?

Observasi Lapangan: Transek dan *Spot Check*

Observasi lapangan merupakan metode penting untuk memeriksa secara langsung kondisi fisik, teknis, dan sosial yang berkaitan dengan usaha tani. Dalam asesmen kebutuhan petani, observasi membantu penyuluh melihat kenyataan yang mungkin tidak disampaikan atau tidak disadari oleh petani. Petani mungkin menyebut masalah utama adalah harga rendah, tetapi observasi menunjukkan adanya kehilangan hasil pascapanen yang tinggi. Petani mungkin menyatakan telah menerapkan pemupukan berimbang, tetapi observasi menunjukkan pertumbuhan tanaman tidak seragam atau gejala kekurangan hara. Dengan demikian, observasi berfungsi sebagai alat validasi dan pendalaman. Dua bentuk observasi yang relevan adalah transek dan spot check.

Transek adalah kegiatan berjalan melintasi wilayah tertentu bersama petani atau informan lokal untuk mengamati variasi kondisi lahan, tanaman, sumber air, infrastruktur, pola

tanam, dan masalah lingkungan. Transek biasanya dilakukan dari satu titik ke titik lain, misalnya dari permukiman menuju lahan sawah, lahan kering, kebun, saluran irigasi, dan pasar desa. Dalam proses ini, penyuluh tidak hanya mengamati, tetapi juga bertanya kepada petani tentang apa yang dilihat.

Spot check adalah pemeriksaan langsung pada titik-titik tertentu yang dianggap penting. Misalnya, penyuluh memeriksa lokasi demplot, gudang, saluran irigasi, kios input, tempat pengeringan jagung, kebun petani pelopor, atau lahan yang mengalami serangan hama. Spot check berguna untuk memverifikasi informasi spesifik. Jika petani melaporkan bahwa saluran irigasi rusak, spot check dapat memastikan tingkat kerusakan dan dampaknya. Jika petani menyatakan bahwa kualitas benih buruk, spot check dapat melihat pertumbuhan tanaman di lahan.

Penanganan Bias Informasi dan Validasi Data

Bias dapat muncul karena cara memilih responden, cara bertanya, situasi sosial, harapan terhadap bantuan, dominasi elite lokal, keterbatasan ingatan, atau asumsi penyuluh. Jika bias tidak dikendalikan, hasil asesmen dapat menyesatkan. Program penyuluhan kemudian dirancang berdasarkan informasi yang tidak lengkap atau tidak akurat. Karena itu, penanganan bias dan validasi data menjadi bagian penting dalam asesmen kebutuhan.

Validasi data dapat dilakukan melalui triangulasi. Triangulasi berarti memeriksa informasi dengan membandingkan berbagai sumber, metode, dan waktu. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi dari petani, ketua kelompok, perempuan tani, pemuda, penyuluh, pedagang, dan aparat desa. Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan hasil FGD, survei, wawancara, observasi, dan data sekunder. Triangulasi waktu dilakukan

dengan memperhatikan perbedaan kondisi antar musim atau periode.

Tabel 12. Contoh Triangulasi

Informasi Awal	Sumber Pemanding	Cara Validasi
Petani menyebut produksi rendah	Data panen kelompok, observasi lahan	Cek produktivitas dan kondisi tanaman
Harga dianggap tidak adil	Pedagang, pasar, data harga	Bandungkan harga lokal dan pasar
Pupuk sulit diperoleh	Kios input, kelompok tani	Cek waktu dan volume ketersediaan
Perempuan jarang ikut pelatihan	FGD perempuan, observasi kegiatan	Cek hambatan waktu dan norma sosial
Saluran irigasi rusak	Spot check lapangan	Dokumentasi kondisi fisik

➤ **Identifikasi Isu Prioritas: *Problem Tree* dan Peluang**

Dalam konteks penyuluhan pertanian berkelanjutan berbasis SDGs, identifikasi isu prioritas tidak hanya bertujuan memilih masalah yang paling sering disebut petani. Lebih dari itu, proses ini bertujuan memahami hubungan antara akar masalah, masalah utama, akibat, peluang lokal, kelompok yang terdampak, aktor pengambil keputusan, dan kapasitas intervensi. Dengan demikian, penyuluhan dapat diarahkan pada masalah yang paling strategis, bukan sekadar masalah yang paling mudah terlihat.

Penyusunan *Problem Tree*: Akar Masalah dan Akibat

Secara sederhana, problem tree terdiri dari tiga bagian. Bagian batang menunjukkan masalah utama atau masalah inti. Bagian akar menunjukkan penyebab atau akar masalah. Bagian cabang dan daun menunjukkan akibat atau dampak dari masalah tersebut. Hubungan antara ketiganya bersifat logis: akar masalah menyebabkan masalah utama, dan masalah utama menimbulkan berbagai akibat. FAO dalam materi *project identification and formulation* menjelaskan bahwa *problem tree analysis* digunakan untuk mendefinisikan masalah utama, penyebab langsung, dan dampaknya sehingga intervensi dapat dirancang lebih tepat.

Tabel 13. Contoh *Problem Tree* Sederhana untuk Kasus Produktivitas Jagung Rendah

Struktur <i>Problem Tree</i>	Contoh Isi
Akibat jangka panjang	Pendapatan petani menurun, ketahanan pangan rumah tangga melemah, minat pemuda bertani rendah
Akibat langsung	Hasil panen rendah, biaya per satuan produksi tinggi, kemampuan membeli input menurun
Masalah utama	Produktivitas jagung rendah
Akar masalah teknis	Benih kurang bermutu, pemupukan tidak berimbang, serangan hama, pengolahan tanah kurang tepat
Akar masalah lingkungan	Kekeringan, degradasi tanah, rendahnya bahan organik
Akar masalah ekonomi	Modal terbatas, harga input tinggi

Struktur <i>Problem Tree</i>	Contoh Isi
Akar masalah kelembagaan	Kelompok tani kurang aktif, penyuluhan tidak rutin
Akar masalah pasar	Harga tidak stabil, standar mutu tidak jelas

Problem tree tidak harus dibuat hanya oleh penyuluh. Justru alat ini sebaiknya disusun bersama petani dalam FGD atau PRA. Dengan menyusun problem tree bersama, petani dapat melihat bahwa masalah yang mereka alami saling berhubungan. Misalnya, harga rendah bukan hanya persoalan pedagang, tetapi juga dapat berkaitan dengan kualitas produk, volume penjualan kecil, lemahnya penyimpanan, dan tidak adanya pemasaran kolektif. Proses ini membantu membangun kesadaran kritis dan rasa memiliki terhadap

Klasifikasi Masalah: Produksi, Kualitas, Akses Pasar, Iklim, dan Tata Kelola

Klasifikasi ini membantu penyuluh memahami bidang intervensi yang diperlukan. Dalam penyuluhan pertanian berbasis SDGs, masalah petani dapat diklasifikasikan setidaknya ke dalam lima kategori utama, yaitu masalah produksi, kualitas, akses pasar, iklim, dan tata kelola. Klasifikasi ini tidak berarti bahwa masalah berdiri sendiri-sendiri. Sebaliknya, klasifikasi membantu menunjukkan keterkaitan antarbidang agar intervensi lebih terpadu.

Masalah produksi berkaitan dengan kemampuan petani menghasilkan komoditas dalam jumlah yang memadai dan efisien. Masalah ini mencakup rendahnya produktivitas, penggunaan benih kurang bermutu, pemupukan tidak tepat, serangan hama dan penyakit, pengelolaan air lemah, degradasi

tanah, keterbatasan tenaga kerja, dan rendahnya mekanisasi. Masalah produksi sering menjadi fokus utama penyuluhan karena langsung terlihat di lahan. Namun, peningkatan produksi tidak selalu cukup untuk meningkatkan kesejahteraan petani apabila tidak disertai peningkatan mutu, efisiensi biaya, dan akses pasar.

Masalah kualitas berkaitan dengan mutu produk yang dihasilkan petani. Dalam banyak komoditas, harga sangat ditentukan oleh kualitas. Pada jagung, kadar air, kebersihan, dan kerusakan biji memengaruhi harga. Pada kopi, tingkat kematangan panen, proses fermentasi, pengeringan, dan sortasi memengaruhi cita rasa dan akses pasar premium. Pada hortikultura, ukuran, warna, kesegaran, residu pestisida, dan penanganan pascapanen menjadi penentu nilai jual. Masalah kualitas sering muncul karena petani belum memiliki standar mutu yang jelas, sarana pascapanen terbatas, atau pasar tidak memberi insentif harga yang memadai bagi produk bermutu.

Masalah akses pasar berkaitan dengan kemampuan petani menjual produk secara menguntungkan. Masalah ini mencakup ketergantungan pada pedagang pengumpul, informasi harga terbatas, biaya transportasi tinggi, skala produksi kecil, tidak adanya kontrak pasar, lemahnya posisi tawar, dan tidak adanya pengolahan atau penyimpanan. Akses pasar harus dianalisis karena penyuluhan yang hanya menekankan peningkatan produksi dapat menimbulkan masalah baru ketika produk tidak terserap pasar atau harga jatuh saat panen raya. World Bank mencatat bahwa dukungan terhadap *climate-smart agriculture* dan teknologi pertanian perlu dihubungkan dengan peningkatan mata pencaharian dan transformasi sistem pangan, bukan hanya peningkatan produksi semata.

Masalah iklim berkaitan dengan meningkatnya risiko kekeringan, banjir, perubahan pola hujan, peningkatan suhu, serangan hama baru, dan ketidakpastian musim tanam. Perubahan iklim membuat keputusan usaha tani menjadi semakin kompleks. Petani perlu menyesuaikan waktu tanam, varietas, teknik konservasi air, strategi diversifikasi, dan sistem peringatan dini. World Bank menekankan bahwa *climate-smart agriculture* diarahkan untuk meningkatkan produktivitas, ketahanan terhadap perubahan iklim, dan bila memungkinkan mengurangi emisi dalam sistem pertanian.

Masalah tata kelola berkaitan dengan kelembagaan, koordinasi, kebijakan, transparansi, partisipasi, dan pengambilan keputusan. Dalam konteks petani, tata kelola dapat muncul dalam bentuk kelompok tani tidak aktif, pengurus tidak transparan, bantuan tidak merata, koordinasi dengan penyuluh lemah, konflik penggunaan air, lemahnya koperasi, atau tidak adanya mekanisme musyawarah. Masalah tata kelola sering kurang terlihat dibanding masalah produksi, tetapi sangat menentukan keberlanjutan program. Tanpa kelembagaan yang baik, teknologi sulit menyebar, bantuan tidak tepat sasaran, dan petani sulit memperkuat posisi tawar.

Tabel 14. Klasifikasi Masalah

Kategori Masalah	Contoh Masalah	Akar Masalah yang Mungkin	Implikasi Penyuluhan
Produksi	Produktivitas rendah, serangan hama	Benih kurang bermutu, pemupukan tidak tepat, PHT lemah	Pelatihan budidaya, demplot, sekolah lapang
Kualitas	Mutu tidak seragam, kadar air tinggi	Pascapanen lemah, standar mutu tidak dipahami	Pelatihan sortasi, grading, pengeringan
Akses pasar	Harga rendah, tergantung pengumpul	Informasi harga terbatas, volume kecil, koperasi lemah	Pemasaran kolektif, kemitraan, informasi pasar
Iklim	Kekeringan, banjir, musim tidak pasti	Informasi iklim terbatas, konservasi air lemah	Kalender tanam adaptif, konservasi tanah-air
Tata kelola	Kelompok pasif, bantuan tidak merata	Kepemimpinan lemah, partisipasi rendah	Penguatan kelompok, transparansi, perencanaan partisipatif

Analisis Peluang: *What Works* dan Potensi Lokal

Pendekatan *what works* berusaha menemukan praktik yang sudah terbukti berhasil di tingkat lokal. Misalnya, dalam satu desa terdapat beberapa petani yang berhasil meningkatkan produktivitas dengan pemupukan berimbang, menggunakan kompos, menerapkan PHT, memperbaiki pengeringan jagung, atau menjual produk secara kolektif melalui koperasi. Praktik tersebut dapat menjadi bahan belajar bagi petani lain. Dibandingkan membawa contoh dari luar wilayah, pembelajaran dari sesama petani lokal sering lebih dipercaya karena dianggap lebih dekat dengan realitas petani.

Analisis peluang dapat dilakukan dengan beberapa alat. Pertama, *asset mapping*, yaitu pemetaan aset lokal yang mencakup sumber daya alam, manusia, sosial, fisik, finansial, dan kelembagaan. Kedua, *positive deviance*, yaitu mencari petani atau kelompok yang berhasil meskipun menghadapi kondisi yang sama dengan petani lain. Ketiga, SWOT sederhana, yaitu menganalisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman. Keempat, *success story*, yaitu mendokumentasikan praktik baik yang dapat direplikasi. Kelima, *market opportunity analysis*, yaitu melihat peluang permintaan, standar mutu, harga, dan akses pasar.

Analisis Gender dan Inklusi: Siapa Terdampak dan Siapa Pengambil Keputusan

Analisis gender dan inklusi merupakan bagian penting dalam identifikasi isu prioritas karena masalah pertanian tidak dialami secara sama oleh semua orang. Petani laki-laki, perempuan, pemuda, petani kecil, buruh tani, petani penggarap, lansia, dan kelompok rentan lainnya dapat mengalami dampak yang berbeda dari masalah yang sama. Selain itu, pihak yang paling terdampak belum tentu memiliki kuasa untuk mengambil

keputusan. Karena itu, penyuluhan berbasis SDGs harus bertanya: siapa yang terdampak, siapa yang terlibat dalam pekerjaan pertanian, siapa yang memiliki akses terhadap sumber daya, siapa yang hadir dalam penyuluhan, dan siapa yang menentukan keputusan usaha tani?

Analisis gender tidak boleh dipersempit menjadi “berapa jumlah perempuan yang hadir”. Analisis gender perlu melihat pembagian kerja, akses, kontrol, manfaat, dan pengambilan keputusan. Misalnya, perempuan mungkin terlibat dalam pascapanen kopi, tetapi keputusan menjual kopi dan menggunakan pendapatan diambil oleh laki-laki. Perempuan mungkin mengelola kebun pekarangan dan pangan keluarga, tetapi tidak memiliki akses terhadap pelatihan atau bantuan input. Pemuda mungkin menguasai teknologi digital, tetapi tidak memiliki akses lahan. Petani penggarap mungkin paling terdampak risiko produksi, tetapi tidak dapat memutuskan investasi jangka panjang pada konservasi tanah karena lahan bukan miliknya.

Tabel 15. Pertanyaan Analisis Gender dan Inklusi

Dimensi Analisis	Pertanyaan Kunci
Pembagian kerja	Siapa melakukan penanaman, pemupukan, panen, pascapanen, pemasaran?
Akses sumber daya	Siapa memiliki akses ke lahan, modal, input, teknologi, penyuluhan?
Kontrol keputusan	Siapa memutuskan komoditas, penggunaan input, penjualan, dan penggunaan pendapatan?
Manfaat	Siapa menerima manfaat dari peningkatan pendapatan atau bantuan program?

Dimensi Analisis	Pertanyaan Kunci
Hambatan partisipasi	Apa yang membuat perempuan, pemuda, atau petani kecil sulit hadir?
Risiko	Siapa paling terdampak gagal panen, harga turun, kekeringan, atau utang?

Prinsip SDGs "*leave no one behind*" menekankan bahwa pembangunan harus menjangkau semua kelompok, terutama mereka yang tertinggal, rentan, terpencil, atau kurang terwakili. UN Indonesia menjelaskan bahwa komitmen inti SDGs adalah tidak meninggalkan siapa pun dan memastikan pembangunan bermanfaat bagi semua segmen masyarakat, khususnya mereka yang paling membutuhkan. Prinsip ini sangat relevan dalam penyuluhan pertanian karena akses terhadap layanan, teknologi, pasar, dan kelembagaan sering tidak merata.

Dengan memasukkan analisis gender dan inklusi, identifikasi isu prioritas menjadi lebih adil dan lebih sesuai dengan prinsip SDGs. Penyuluhan tidak hanya menjawab masalah teknis, tetapi juga memperhatikan relasi sosial yang menentukan siapa yang memperoleh informasi, siapa yang menerima manfaat, dan siapa yang tetap tertinggal.

Menentukan Isu “Paling Mendesak” untuk Intervensi

Isu paling mendesak tidak selalu berarti isu yang paling sering disebut. Suatu masalah mungkin tidak sering disebut karena dialami oleh kelompok yang kurang bersuara, seperti perempuan, petani kecil, atau buruh tani. Sebaliknya, suatu masalah mungkin sering disebut karena disuarakan oleh elite kelompok, tetapi tidak selalu menjadi kebutuhan paling strategis. Oleh karena itu, penentuan prioritas perlu dilakukan secara transparan, partisipatif, dan berbasis kriteria.

Kriteria pertama adalah dampak terhadap kehidupan petani. Masalah yang secara langsung memengaruhi pendapatan, ketahanan pangan, kesehatan, atau keberlanjutan usaha tani perlu mendapat perhatian tinggi. Misalnya, serangan hama berat, kekeringan, atau biaya input yang sangat tinggi dapat menjadi isu prioritas karena berdampak langsung pada produksi dan pendapatan. Kriteria kedua adalah urgensi waktu. Masalah yang harus segera ditangani agar tidak menimbulkan kerugian lebih besar perlu diprioritaskan. Misalnya, ledakan hama atau kerusakan irigasi menjelang musim tanam membutuhkan respons cepat.

Kriteria ketiga adalah jumlah petani terdampak. Masalah yang dialami mayoritas petani memiliki bobot penting. Namun, kriteria ini perlu dilengkapi dengan kriteria keempat, yaitu tingkat kerentanan kelompok terdampak. Jika suatu masalah hanya dialami oleh sebagian kecil petani tetapi mereka merupakan kelompok sangat rentan, masalah tersebut tetap layak menjadi prioritas. Hal ini sejalan dengan prinsip inklusi dalam SDGs. Prinsip *"no one left behind"* menekankan pentingnya menjangkau kelompok yang tertinggal, bukan hanya mengejar capaian rata-rata.

Kriteria kelima adalah ketersediaan solusi. Penyuluhan perlu memilih masalah yang memiliki peluang intervensi realistis. Misalnya, penyuluhan dapat berperan kuat dalam memperbaiki pemupukan, PHT, pencatatan usaha tani, pascapanen, penguatan kelompok, dan akses informasi. Namun, untuk masalah yang membutuhkan investasi besar seperti pembangunan bendungan besar atau jalan kabupaten, penyuluhan mungkin lebih berperan dalam advokasi, koordinasi, dan penyampaian data kepada pemerintah. Dengan demikian, masalah tetap penting, tetapi bentuk intervensinya disesuaikan dengan kewenangan dan kapasitas program.

Kriteria keenam adalah relevansi dengan SDGs. Isu yang dipilih sebaiknya memiliki hubungan jelas dengan target pembangunan berkelanjutan. Misalnya, peningkatan produktivitas pangan berkaitan dengan SDG 2; penguatan pendapatan petani berkaitan dengan SDG 1 dan SDG 8; pengurangan pestisida berlebihan berkaitan dengan SDG 3, SDG 12, dan SDG 15; adaptasi kekeringan berkaitan dengan SDG 6 dan SDG 13; serta peningkatan partisipasi perempuan berkaitan dengan SDG 5.

Kriteria ketujuh adalah potensi keberlanjutan. Isu prioritas sebaiknya tidak hanya dapat ditangani selama program berlangsung, tetapi juga memiliki peluang dilanjutkan oleh petani, kelompok tani, koperasi, pemerintah desa, atau mitra pasar. Program yang terlalu bergantung pada bantuan luar mungkin memberi hasil cepat, tetapi lemah dalam jangka panjang. Sebaliknya, program yang memperkuat kapasitas lokal, kelembagaan, dan pembelajaran petani memiliki peluang keberlanjutan lebih besar.

Dengan demikian, penentuan isu paling mendesak merupakan jembatan antara asesmen kebutuhan dan perumusan program. Tahap ini memastikan bahwa program penyuluhan tidak hanya banyak kegiatan, tetapi benar-benar menjawab masalah strategis yang disepakati, relevan dengan SDGs, dan mungkin menghasilkan perubahan nyata. Hasil identifikasi isu prioritas akan menjadi dasar bagi bagian berikutnya, yaitu penetapan prioritas SDGs yang relevan. Setelah isu lokal ditentukan, penyuluh perlu mencocokkannya dengan tujuan, target, dan indikator SDGs agar kontribusi program dapat dijelaskan secara lebih sistematis dan terukur.

Menetapkan Prioritas SDGs yang Relevan

Dalam konteks penyuluhan pertanian, SDGs tidak boleh dipahami sebagai daftar tujuan global yang jauh dari kehidupan petani. SDGs justru perlu diterjemahkan ke dalam bahasa

lapangan: produktivitas, pendapatan, akses pangan, efisiensi input, kesehatan tanah, pengelolaan air, pengurangan limbah, adaptasi iklim, keterlibatan perempuan, pemuda tani, kelembagaan kelompok, dan akses pasar. Dengan demikian, SDGs menjadi kerangka kerja untuk memastikan bahwa penyuluhan tidak hanya mengejar peningkatan produksi, tetapi juga memperhatikan keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Pertanian memiliki kaitan yang sangat kuat dengan SDGs, terutama SDG 2 tentang tanpa kelaparan, ketahanan pangan, gizi, dan pertanian berkelanjutan. Namun, penyuluhan pertanian juga berhubungan dengan banyak tujuan lain, seperti SDG 1 tentang pengurangan kemiskinan, SDG 5 tentang kesetaraan gender, SDG 6 tentang air bersih dan sanitasi, SDG 8 tentang pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi, SDG 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, SDG 13 tentang aksi iklim, SDG 15 tentang ekosistem daratan, serta SDG 17 tentang kemitraan. United Nations mendefinisikan SDG 2 sebagai tujuan untuk mengakhiri kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan gizi yang lebih baik, serta mempromosikan pertanian berkelanjutan.

➤ **Penetapan prioritas SDGs perlu dilakukan secara selektif dengan memperhatikan lima hal utama**

Cara Mencocokkan Isu Lokal dengan Target SDGs

Mencocokkan isu lokal dengan target SDGs merupakan proses menerjemahkan masalah nyata di tingkat petani ke dalam kerangka pembangunan berkelanjutan. Proses ini harus dilakukan dengan hati-hati agar SDGs tidak sekadar ditempelkan pada kegiatan penyuluhan. Penting untuk menghindari pencocokan yang terlalu dipaksakan. Tidak semua kegiatan harus dikaitkan dengan banyak SDGs. Satu program

penyuluhan lebih baik memiliki hubungan kuat dengan 2–4 SDGs daripada memiliki hubungan lemah dengan 10 SDGs. Dalam konteks Indonesia, pencocokan isu lokal dengan target SDGs sebaiknya merujuk pada metadata indikator TPB/SDGs nasional. Metadata TPB/SDGs Indonesia tahun 2024 disusun untuk menjadi pedoman pengukuran capaian indikator bagi pemerintah dan nonpemerintah, sehingga dapat menjadi rujukan penting ketika penyuluh atau akademisi menyusun indikator program berbasis SDGs.

Penyaringan Tujuan SDGs: Relevansi, Urgensi, dan Kapasitas

Penyaringan diperlukan agar program penyuluhan tidak terlalu luas dan tetap realistis. Dalam praktiknya, satu isu pertanian dapat dikaitkan dengan banyak SDGs. Namun, tidak semua tujuan perlu menjadi prioritas program. Penyuluh perlu memilih tujuan yang paling relevan, paling mendesak, dan paling sesuai dengan kapasitas intervensi.

Kriteria pertama adalah relevansi. Tujuan SDGs yang dipilih harus benar-benar berkaitan dengan masalah lokal. Misalnya, jika masalah utama petani adalah produktivitas rendah dan risiko gagal panen, maka SDG 2 dan SDG 13 sangat relevan. Jika masalah utama adalah akses pasar dan pendapatan, maka SDG 1, SDG 8, dan SDG 12 lebih relevan. Jika masalah utama adalah kurangnya keterlibatan perempuan dalam penyuluhan dan keputusan usaha tani, maka SDG 5 menjadi relevan. Relevansi harus didasarkan pada hubungan logis, bukan sekadar keinginan memasukkan banyak tujuan.

Kriteria kedua adalah urgensi. Tujuan yang dipilih harus berkaitan dengan masalah yang mendesak bagi petani. Dalam wilayah yang mengalami kekeringan berulang, SDG 13 dan SDG 6 dapat menjadi sangat penting. Dalam wilayah dengan produktivitas pangan rendah, SDG 2 menjadi prioritas. Dalam

wilayah dengan petani kecil yang sangat rentan terhadap kemiskinan, SDG 1 perlu diperhatikan. Urgensi dapat ditentukan melalui hasil problem tree, FGD, survei baseline, dan matriks prioritas pada bagian sebelumnya.

Kriteria ketiga adalah kapasitas intervensi. Penyuluhan harus memilih tujuan yang dapat dipengaruhi melalui kegiatan yang tersedia. Misalnya, penyuluhan memiliki kapasitas besar dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, praktik budidaya, penguatan kelompok, pencatatan usaha tani, dan fasilitasi kemitraan. Namun, penyuluhan mungkin memiliki kapasitas terbatas dalam membangun infrastruktur besar, mengubah harga pasar global, atau mengubah kebijakan nasional. Tujuan yang tidak dapat dicapai langsung tetap dapat dimasukkan sebagai kontribusi tidak langsung atau agenda kemitraan, tetapi tidak sebaiknya menjadi indikator utama program.

Kriteria keempat adalah keterukuran. Tujuan SDGs yang dipilih harus dapat diterjemahkan ke dalam indikator lapangan. Jika indikator terlalu abstrak atau tidak dapat dikumpulkan dengan sumber daya yang ada, program akan sulit dievaluasi. Misalnya, “meningkatkan pertanian berkelanjutan” perlu diterjemahkan menjadi indikator seperti peningkatan produktivitas, penggunaan pupuk sesuai rekomendasi, jumlah petani menerapkan PHT, penurunan kehilangan pascapanen, atau penggunaan kalender tanam adaptif.

Kriteria kelima adalah keberlanjutan. Tujuan SDGs yang dipilih sebaiknya memiliki peluang dilanjutkan setelah program penyuluhan selesai. Misalnya, penguatan kelompok tani, pencatatan usaha tani, demplot yang dikelola petani pelopor, atau pemasaran kolektif memiliki peluang keberlanjutan lebih besar bila didukung kelembagaan lokal. Sebaliknya, program

yang hanya bergantung pada bantuan input tanpa perubahan kapasitas petani cenderung kurang berkelanjutan.

Kriteria keenam adalah keadilan dan inklusi. SDGs memiliki prinsip penting, yaitu tidak meninggalkan siapa pun. Karena itu, penyaringan tujuan perlu mempertimbangkan kelompok yang paling terdampak dan paling rentan. Jika perempuan, pemuda, petani kecil, atau petani penggarap kurang memperoleh akses layanan, maka dimensi inklusi perlu masuk dalam prioritas. Dengan demikian, keberhasilan program tidak hanya diukur dari rata-rata peningkatan produksi, tetapi juga dari siapa yang memperoleh manfaat.

Prioritas Indikator SDGs yang Bisa Ditangkap di Tingkat Lapangan

Indikator lapangan digagas memenuhi beberapa kriteria. Pertama, relevan dengan isu prioritas. Kedua, mudah dipahami oleh petani dan penyuluh. Ketiga, dapat diukur dengan sumber daya yang tersedia. Keempat, dapat dibandingkan sebelum dan sesudah program. Kelima, mendorong pembelajaran, bukan hanya pelaporan administratif. Keenam, tidak membebani petani dengan pencatatan yang terlalu rumit.

Dalam penyuluhan berbasis SDGs, indikator *output* saja tidak cukup. Banyak program melaporkan jumlah pelatihan dan peserta, tetapi tidak menunjukkan apakah petani mengubah praktik. Oleh karena itu, indikator *outcome* perlu diprioritaskan. Misalnya, bukan hanya "50 petani mengikuti pelatihan PHT", tetapi "30 petani menerapkan monitoring hama mingguan dalam satu musim tanam". Bukan hanya "1 demplot pemupukan dibuat", tetapi "60% anggota kelompok mencoba dosis pemupukan berimbang pada sebagian lahannya"

Tabel 16. Tabel Indikator Lapangan

SDGs	Fokus Target	Indikator Lapangan yang Dapat Diukur
SDG 1	Pengurangan kemiskinan petani	Pendapatan usaha tani, margin usaha, akses pembiayaan
SDG 2	Pangan dan pertanian berkelanjutan	Produktivitas, adopsi praktik budidaya baik, ketahanan pangan rumah tangga
SDG 5	Kesetaraan gender	Partisipasi perempuan dalam pelatihan dan keputusan kelompok
SDG 6	Pengelolaan air	Penggunaan irigasi hemat, panen air, konservasi kelembapan
SDG 8	Pertumbuhan ekonomi lokal	Nilai tambah, pemasaran kolektif, akses pasar
SDG 12	Produksi bertanggung jawab	Efisiensi input, penurunan kehilangan pascapanen, pengelolaan limbah
SDG 13	Adaptasi iklim	Kalender tanam adaptif, varietas tahan iklim, informasi iklim
SDG 15	Ekosistem daratan	Konservasi tanah, bahan organik, pengurangan erosi
SDG 17	Kemitraan	Jumlah kemitraan, kerja sama oftaker, kolaborasi dinas/akademisi

Contoh Matriks: Isu–SDGs–Indikator–Praktik Teknis

Matriks ini membantu penyuluh melihat satu alur logis: isu apa yang dihadapi petani, SDGs mana yang relevan, indikator apa yang dapat digunakan, dan praktik teknis apa yang perlu disuluhkan. Dengan matriks ini, penyuluhan tidak berhenti pada daftar materi, tetapi memiliki dasar masalah dan target perubahan.

Matriks ini juga berguna untuk menyusun rencana kerja, proposal program, modul penyuluhan, dan laporan evaluasi. Bagi penyuluh, matriks membantu memilih materi yang sesuai kebutuhan. Bagi pemerintah daerah, matriks membantu melihat kontribusi program terhadap SDGs. Bagi akademisi, matriks dapat menjadi alat analisis dalam penelitian atau pengabdian masyarakat. Bagi petani, matriks dapat membantu memahami mengapa suatu kegiatan dilakukan dan perubahan apa yang diharapkan. Contoh matriks umum dapat dilihat pada Tabel 17.

Matriks ini dapat dikembangkan sesuai komoditas. Misalnya, untuk komoditas jagung di Sumatera Utara, isu prioritas dapat mencakup produktivitas rendah, biaya pupuk tinggi, kadar air saat jual masih tinggi, harga tidak stabil, dan risiko kekeringan. Matriksnya dapat dibuat seperti pada Tabel 18.

Dalam menyusun matriks, ada beberapa prinsip yang perlu diperhatikan. Pertama, indikator harus konsisten dengan isu dan praktik teknis. Jika isunya adalah partisipasi perempuan, indikatornya tidak boleh hanya produktivitas. Kedua, praktik teknis harus realistis diterapkan oleh petani. Ketiga, SDGs yang dipilih tidak boleh terlalu banyak. Keempat, indikator sebaiknya mencakup *output* dan *outcome*. Kelima, matriks perlu divalidasi bersama petani dan pemangku kepentingan.

Tabel 17. Contoh Matriks Umum

Isu Prioritas	SDGs Relevan	Indikator Lapangan	Praktik Teknis Penyuluhan
Produktivitas jagung rendah	SDG 2, SDG 1	Produktivitas per hektar; pendapatan usaha tani	Benih bermutu, pemupukan berimbang, PHT, pengaturan jarak tanam
Biaya input tinggi	SDG 12, SDG 8	Biaya input per hektar; efisiensi penggunaan pupuk	Uji tanah sederhana, kompos, pupuk organik, dosis tepat
Kekeringan musim tanam	SDG 6, SDG 13, SDG 2	Petani menggunakan kalender tanam; praktik konservasi air	Kalender tanam adaptif, mulsa, panen air, varietas toleran
Kehilangan pascapanen tinggi	SDG 12, SDG 8	Penurunan kehilangan hasil; kadar air sesuai standar	Pengeringan, sortasi, grading, penyimpanan
Harga jual rendah	SDG 1, SDG 8, SDG 17	Jumlah petani menjual kolektif; akses oftaker	Pemasaran kelompok, kontrak sederhana, informasi harga
Perempuan kurang dilibatkan	SDG 5, SDG 10	Persentase perempuan hadir dan berperan dalam keputusan	FGD perempuan, jadwal ramah perempuan, pelatihan pengolahan
Kelompok tani pasif	SDG 16, SDG 17	Pertemuan rutin, rencana kerja kelompok	Penguatan kelembagaan, pencatatan, transparansi bantuan

Isu Prioritas	SDGs Relevan	Indikator Lapangan	Praktik Teknis Penyuluhan
Penggunaan pestisida berlebihan	SDG 3, SDG 12, SDG 15	Frekuensi aplikasi pestisida; adopsi PHT	Monitoring hama, pestisida bijak, agen hayati, APD

Tabel 18. Contoh Matriks

Isu pada Usaha Tani Jagung	SDGs	Indikator Lapangan	Praktik Teknis
Produktivitas belum optimal	SDG 2	Produktivitas kg/ha meningkat	Benih unggul adaptif, jarak tanam, pemupukan berimbang
Biaya pupuk tinggi	SDG 12, SDG 8	Biaya pupuk per kg hasil menurun	Uji tanah, kompos, efisiensi dosis
Serangan ulat/hama	SDG 2, SDG 12	Petani melakukan monitoring hama	PHT, pengamatan rutin, pengendalian hayati
Kadar air tinggi saat jual	SDG 12, SDG 8	Harga jual meningkat karena mutu	Pengeringan, alat ukur kadar air, penyimpanan
Kekeringan saat fase kritis	SDG 6, SDG 13	Petani menyesuaikan waktu tanam	Kalender tanam, mulsa, konservasi air
Penjualan sendiri-sendiri	SDG 8, SDG 17	Penjualan kolektif meningkat	Penguatan kelompok, kemitraan offtaker

➤ Menyusun Narasi Kontribusi atau *Contribution Story*

Narasi kontribusi atau *contribution story* adalah penjelasan logis tentang bagaimana suatu program penyuluhan berkontribusi terhadap perubahan yang diharapkan dan bagaimana perubahan tersebut terkait dengan SDGs. Narasi ini penting karena penyuluhan jarang menjadi satu-satunya faktor yang menyebabkan perubahan. Produktivitas, pendapatan, mutu, dan adopsi teknologi dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti cuaca, harga pasar, kebijakan input, kondisi lahan, modal, dan kelembagaan. Oleh karena itu, program penyuluhan sebaiknya tidak mengklaim “menyebabkan” semua perubahan, tetapi menjelaskan kontribusinya secara masuk akal, berbasis data, dan sesuai konteks.

Contribution story membantu menjawab pertanyaan: apa masalah awalnya, kegiatan apa yang dilakukan, perubahan apa yang terjadi, bukti apa yang mendukung, faktor lain apa yang memengaruhi, dan bagaimana perubahan tersebut terkait dengan SDGs. Dengan cara ini, pelaporan program menjadi lebih jujur dan akademik. Narasi kontribusi juga berguna untuk buku referensi karena menunjukkan bahwa penyuluhan berbasis SDGs tidak hanya administratif, tetapi memiliki kerangka perubahan.

Struktur *contribution story* dapat disusun dalam enam bagian. Pertama, konteks masalah. Bagian ini menjelaskan situasi awal petani berdasarkan hasil analisis wilayah dan asesmen kebutuhan. Kedua, isu prioritas dan SDGs relevan. Bagian ini menunjukkan target SDGs yang dipilih dan alasan pemilihannya. Ketiga, strategi intervensi penyuluhan. Bagian ini menjelaskan kegiatan yang dilakukan, seperti pelatihan, demplot, *coaching*, FGD, atau kemitraan pasar. Keempat, perubahan yang diharapkan. Bagian ini menjelaskan *output* dan

outcome. Kelima, bukti atau indikator. Bagian ini menunjukkan data yang digunakan untuk menilai perubahan. Keenam, batasan dan faktor pendukung. Bagian ini mengakui bahwa perubahan juga dipengaruhi faktor lain.

Narasi kontribusi perlu didukung oleh indikator. Jika narasi menyatakan bahwa program meningkatkan efisiensi input, maka harus ada data tentang penggunaan input sebelum dan sesudah program. Jika narasi menyatakan bahwa program memperkuat keterlibatan perempuan, maka harus ada data kehadiran, peran dalam diskusi, atau keterlibatan dalam keputusan. Jika narasi menyatakan bahwa program mendukung adaptasi iklim, maka perlu ada data tentang penggunaan informasi iklim, kalender tanam, atau praktik konservasi air.

Contribution story juga perlu menjelaskan asumsi. Misalnya, program penyuluhan pemupukan berimbang diasumsikan akan meningkatkan efisiensi input jika petani memiliki akses pupuk, memahami dosis, dan kondisi iklim mendukung. Program pemasaran kolektif diasumsikan berhasil jika kelompok tani aktif, volume produk cukup, mutu seragam, dan ada pembeli yang bersedia bermitra. Dengan menuliskan asumsi, program menjadi lebih realistis dan terbuka terhadap evaluasi.

Selain asumsi, narasi kontribusi perlu menjelaskan risiko. Risiko dapat berupa cuaca ekstrem, harga jatuh, serangan hama, konflik kelompok, keterlambatan input, rendahnya partisipasi, atau perubahan kebijakan. Jika risiko disebutkan sejak awal, program dapat menyusun rencana mitigasi. Misalnya, risiko kekeringan diatasi dengan kalender tanam adaptif dan konservasi air; risiko rendahnya partisipasi perempuan diatasi dengan jadwal pelatihan yang lebih sesuai; risiko harga rendah diatasi dengan peningkatan mutu dan pemasaran kolektif.

Dalam kerangka akademik, *contribution story* juga membantu membedakan antara *output*, *outcome*, dan *impact*. *Output* adalah kegiatan yang terlaksana, *outcome* adalah perubahan perilaku atau praktik, sedangkan *impact* adalah perubahan jangka panjang. Penyuluhan sering kali dapat mengukur *output* dan *outcome* dalam jangka pendek, sementara *impact* membutuhkan waktu lebih panjang. Karena itu, narasi kontribusi sebaiknya tidak berlebihan dalam menyatakan dampak jangka panjang jika data belum tersedia.

➤ **Perumusan Sasaran Program dan Strategi Intervensi**

Dalam penyuluhan pertanian berkelanjutan berbasis SDGs, perumusan sasaran tidak boleh hanya bersifat administratif, misalnya “melatih 50 petani” atau “membuat satu demplot”. Sasaran program harus diarahkan pada perubahan yang lebih bermakna, seperti meningkatnya kemampuan petani dalam mengelola usaha tani, meningkatnya adopsi praktik budidaya berkelanjutan, membaiknya kualitas produk, meningkatnya efisiensi input, menguatnya kelembagaan petani, meluasnya akses pasar, dan meningkatnya kapasitas petani dalam menghadapi perubahan iklim. Perumusan sasaran program dan strategi intervensi memperhatikan lima aspek utama berikut:

Sasaran Individu, Kelompok, dan Wilayah

Sasaran individu adalah petani atau pelaku usaha tani yang secara langsung menjadi penerima manfaat program. Sasaran ini dapat meliputi petani kecil, petani penggarap, petani perempuan, petani muda, petani senior, petani pelopor, buruh tani, pengolah hasil, atau pelaku pemasaran lokal. Penentuan sasaran individu harus memperhatikan siapa yang mengalami masalah, siapa yang memiliki peluang berubah, dan siapa yang dapat menjadi penggerak bagi petani lain. Misalnya, dalam

program pengendalian hama terpadu, sasaran individu dapat mencakup petani yang lahannya sering mengalami serangan hama, petani yang banyak menggunakan pestisida, dan petani pelopor yang bersedia menjadi contoh praktik pengamatan hama.

Sasaran kelompok adalah kelembagaan petani yang menjadi ruang kolektif untuk belajar, mencoba, dan mengembangkan inovasi. Kelompok tani, gabungan kelompok tani, koperasi, kelompok wanita tani, asosiasi komoditas, kelompok pemuda tani, atau kelompok pengolah hasil dapat menjadi sasaran program. Penentuan sasaran kelompok penting karena banyak perubahan pertanian membutuhkan kerja bersama. Misalnya, pemasaran kolektif tidak dapat dilakukan hanya oleh satu petani. Pengelolaan irigasi, pengendalian hama terpadu, penggunaan alat bersama, dan penguatan posisi tawar juga membutuhkan kelembagaan yang aktif.

Sasaran wilayah adalah lokasi geografis yang dipilih sebagai fokus program. Sasaran wilayah dapat berupa desa, kecamatan, sentra komoditas, wilayah rawan iklim, wilayah dengan produktivitas rendah, wilayah dengan potensi pasar, atau wilayah yang memiliki kelompok tani aktif. Penentuan sasaran wilayah perlu didasarkan pada hasil analisis situasi. Misalnya, program adaptasi iklim sebaiknya diprioritaskan pada wilayah yang sering mengalami kekeringan, banjir, atau perubahan pola musim. Program peningkatan mutu kopi sebaiknya difokuskan pada wilayah sentra kopi dengan potensi pasar yang jelas. Program penguatan pascapanen jagung sebaiknya diarahkan ke wilayah dengan produksi cukup besar tetapi mutu dan kadar air masih menjadi kendala. Tabel 19 dapat digunakan untuk merumuskan sasaran program.

Tabel 19. Perumusan Sasaran Program

Tingkat Sasaran	Contoh Sasaran	Dasar Pemilihan	Implikasi Program
Individu	Petani kecil, perempuan tani, petani muda, petani pelopor	Terdampak masalah, berpotensi berubah, kurang terlayani	Pelatihan, <i>coaching</i> , pendampingan individual
Kelompok	Kelompok tani, KWT, koperasi, asosiasi komoditas	Ruang belajar kolektif dan penguatan kelembagaan	Pertemuan kelompok, demplot, pemasaran kolektif
Wilayah	Desa sentra produksi, wilayah rawan kekeringan, wilayah produktivitas rendah	Relevansi masalah dan potensi lokal	Perencanaan kawasan, koordinasi lintas aktor

Penetapan Target *Output* dan Target *Outcome*

Output adalah hasil langsung dari kegiatan yang dilakukan, sedangkan *outcome* adalah perubahan yang terjadi pada sasaran setelah kegiatan dilakukan. *Output* menunjukkan apa yang telah dikerjakan program, sedangkan *outcome* menunjukkan perubahan yang dihasilkan dari kegiatan tersebut.

Output dapat berupa jumlah kegiatan, jumlah peserta, jumlah materi, jumlah demplot, jumlah kunjungan lapangan, jumlah kelompok yang didampingi, jumlah alat yang digunakan, atau jumlah pertemuan koordinasi. *Output* mudah diukur karena langsung berkaitan dengan aktivitas. Namun, *output* tidak selalu berarti perubahan. Sebuah pelatihan dapat dilaksanakan dengan baik, tetapi belum tentu peserta menerapkan materi. Demplot dapat dibuat, tetapi belum tentu petani lain belajar dari demplot tersebut. Oleh karena itu, *output* perlu dihubungkan dengan *outcome*.

Outcome dalam penyuluhan dapat berupa perubahan pengetahuan, sikap, keterampilan, praktik, keputusan, atau kelembagaan. *Outcome* jangka pendek dapat berupa meningkatnya pemahaman petani tentang pemupukan berimbang. *Outcome* menengah dapat berupa petani mulai menerapkan pemupukan sesuai rekomendasi. *Outcome* lebih lanjut dapat berupa peningkatan produktivitas, efisiensi biaya, mutu hasil, atau pendapatan. Dalam kerangka SDGs, *outcome* menjadi jembatan antara kegiatan penyuluhan dan kontribusi terhadap target pembangunan berkelanjutan. Penetapan target *output* dan *outcome* sebaiknya menggunakan prinsip SMART: *specific, measurable, achievable, relevant, and time-bound*.

Target harus spesifik, terukur, realistis, relevan dengan masalah, dan memiliki batas waktu.

Strategi Perubahan Perilaku dan Adopsi Inovasi

Strategi perubahan perilaku perlu dirancang secara sadar. Penyuluhan tidak boleh hanya mengandalkan ceramah. Perubahan perilaku membutuhkan proses belajar, bukti, kepercayaan, uji coba, pendampingan, dan penguatan sosial. Dalam konteks petani kecil, keputusan adopsi inovasi selalu berkaitan dengan risiko. Petani tidak hanya bertanya “apakah teknologi ini baik?”, tetapi juga “apakah saya mampu mencoba?”, “apakah jika gagal saya masih bisa bertahan?”, “apakah hasilnya menguntungkan?”, dan “apakah petani lain sudah membuktikannya?”

Adopsi inovasi biasanya berlangsung bertahap. Tahap pertama adalah kesadaran, yaitu petani mengetahui adanya inovasi atau praktik baru. Tahap kedua adalah minat, yaitu petani mulai melihat relevansi inovasi dengan masalahnya. Tahap ketiga adalah evaluasi, yaitu petani membandingkan manfaat, biaya, risiko, dan kesesuaian. Tahap keempat adalah uji coba, yaitu petani mencoba dalam skala kecil. Tahap kelima adalah adopsi, yaitu petani menerapkan secara lebih konsisten. Tahap keenam adalah difusi, yaitu praktik menyebar ke petani lain melalui pengalaman dan pembelajaran sosial.

Strategi perubahan perilaku dalam penyuluhan berbasis SDGs harus menggabungkan informasi, bukti lapangan, pendampingan, insentif ekonomi, dukungan sosial, dan pengurangan risiko. Perubahan tidak cukup didorong dengan perintah atau imbauan, tetapi harus difasilitasi melalui proses

belajar yang membuat petani merasa aman, yakin, dan mampu mencoba.

Penetapan Rancangan Kegiatan: Pelatihan, Demplot, dan *Coaching*

Rancangan kegiatan merupakan bentuk konkret dari strategi intervensi. Setelah sasaran, target *output-outcome*, dan strategi perubahan perilaku ditetapkan, penyuluh perlu menentukan kegiatan apa yang paling sesuai. Dalam penyuluhan pertanian, beberapa kegiatan yang umum digunakan adalah pelatihan, demplot, sekolah lapang, *coaching*, mentoring, kunjungan belajar, klinik usaha tani, diskusi kelompok, dan fasilitasi kemitraan. Pada bagian ini, fokus diarahkan pada tiga bentuk utama, yaitu pelatihan, demplot, dan *coaching*.

Pelatihan merupakan kegiatan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani. Pelatihan dapat dilakukan dalam bentuk kelas, diskusi kelompok, praktik langsung, simulasi, atau kombinasi. Pelatihan yang efektif harus berbasis kebutuhan, bukan berbasis materi yang sudah tersedia. Jika hasil asesmen menunjukkan bahwa masalah utama adalah kadar air jagung saat penjualan, maka pelatihan harus berfokus pada panen tepat waktu, pengeringan, pengukuran kadar air, penyimpanan, dan standar mutu. Jika masalah utama adalah serangan hama, maka pelatihan harus berfokus pada identifikasi hama, monitoring, ambang kendali, pengendalian hayati, dan penggunaan pestisida bijak.

Demplot atau demonstration plot merupakan lahan percontohan yang digunakan untuk menunjukkan praktik atau teknologi tertentu. Demplot sangat penting dalam penyuluhan karena petani sering lebih percaya pada bukti yang dapat dilihat

daripada penjelasan verbal. Demplot memungkinkan petani membandingkan praktik baru dengan praktik biasa, mengamati pertumbuhan tanaman, menghitung biaya, melihat hasil panen, dan menilai apakah teknologi layak diadopsi. Dalam strategi adopsi inovasi, demplot berfungsi sebagai bukti lokal.

Coaching atau pendampingan merupakan kegiatan yang dilakukan setelah pelatihan atau selama proses penerapan inovasi. *Coaching* penting karena petani sering membutuhkan bantuan ketika mulai mencoba praktik baru. Misalnya, setelah pelatihan PHT, petani perlu didampingi dalam mengamati hama, membedakan musuh alami, menentukan ambang kendali, dan memilih tindakan yang tepat. Setelah pelatihan pencatatan usaha tani, petani perlu didampingi agar benar-benar mengisi catatan biaya dan penerimaan. Tanpa *coaching*, pelatihan dapat berhenti sebagai pengetahuan tanpa penerapan.

Rencana Pengadaan dan Dukungan Teknis: Input, Alat, dan Bahan

Rencana pengadaan harus memperhatikan prinsip tepat jenis, tepat jumlah, tepat waktu, tepat sasaran, dan tepat guna. Tepat jenis berarti barang yang disediakan sesuai dengan tujuan kegiatan. Tepat jumlah berarti tidak berlebihan dan sesuai kebutuhan peserta atau demplot. Tepat waktu berarti tersedia sebelum kegiatan dimulai atau sebelum fase budidaya yang relevan. Tepat sasaran berarti diterima oleh peserta atau kelompok yang telah ditentukan secara transparan. Tepat guna berarti barang benar-benar digunakan untuk pembelajaran dan penerapan praktik.

Dukungan teknis tidak selalu berupa barang. Dukungan teknis juga dapat berupa narasumber, ketersediaan data, modul, SOP sederhana, akses informasi iklim, rekomendasi pemupukan, pendampingan penggunaan alat, fasilitasi akses KUR, atau hubungan dengan offtaker. Dalam banyak kasus, dukungan berupa pengetahuan, jejaring, dan pendampingan lebih berkelanjutan daripada bantuan fisik. Misalnya, petani yang memahami cara menghitung biaya produksi akan memiliki kemampuan jangka panjang untuk mengambil keputusan usaha tani, meskipun tidak menerima bantuan modal langsung.

➤ **Rencana Penyuluhan Berbasis Data (Rencana Kerja Operasional)**

Dalam konteks SDGs, rencana penyuluhan berbasis data memastikan bahwa program tidak berhenti pada aktivitas, tetapi diarahkan pada perubahan yang dapat dipantau. FAO menegaskan bahwa sistem monitoring, evaluation, and learning penting untuk memperkuat *extension and advisory services* di tingkat lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa penyuluhan modern perlu dirancang sebagai proses belajar yang terukur, bukan hanya transfer informasi satu arah. Rencana kerja operasional dalam bagian ini mencakup lima komponen berikut.

Jadwal Kegiatan dan Pembagian Peran

Jadwal kegiatan merupakan alat untuk mengatur urutan pelaksanaan program. Dalam penyuluhan pertanian, jadwal tidak boleh disusun secara sembarang karena harus mengikuti musim tanam, fase pertumbuhan tanaman, waktu panen,

kalender kerja petani, ketersediaan penyuluh, dan momentum pasar.

Penyusunan jadwal kegiatan dapat dimulai dari kalender musim. Kalender musim membantu penyuluh mengetahui kapan petani menyiapkan lahan, menanam, memupuk, mengendalikan hama, panen, menjual hasil, membutuhkan modal, menghadapi kekeringan, atau mengalami harga rendah. Dari kalender ini, kegiatan penyuluhan ditempatkan pada waktu yang paling relevan. Contoh jadwal kegiatan untuk program penyuluhan jagung berbasis SDGs dapat dilihat pada tabel 20. Contoh pembagian peran dapat menggunakan matriks sederhana seperti pada Tabel 21.

Jadwal dan pembagian peran juga harus terdokumentasi. Dokumentasi ini penting agar program tidak bergantung pada ingatan atau komunikasi informal. Dalam praktik lapangan, pergantian pengurus, perubahan jadwal petani, cuaca ekstrem, atau kesibukan penyuluh dapat mengganggu pelaksanaan. Rencana tertulis membantu menjaga kesinambungan.

Selain itu, rencana kerja perlu bersifat fleksibel. Fleksibilitas bukan berarti tidak disiplin, tetapi menyadari bahwa pertanian sangat dipengaruhi oleh faktor alam dan pasar. Jika hujan terlambat, jadwal tanam berubah. Jika hama muncul lebih cepat, *coaching* perlu dipercepat. Jika harga jatuh, materi pemasaran dan pascapanen perlu diperkuat. Karena itu, jadwal kegiatan sebaiknya disusun dengan ruang penyesuaian.

Kebutuhan SDM: Penyuluh, Pendamping, dan Narasumber

Sumber daya manusia merupakan faktor penting dalam keberhasilan penyuluhan berbasis data. Sebaik apa pun rencana program, pelaksanaannya akan lemah bila tidak didukung SDM yang memadai. SDM dalam penyuluhan tidak hanya berarti jumlah penyuluh, tetapi juga kompetensi teknis, kemampuan fasilitasi, kemampuan mengelola data, keterampilan komunikasi, sensitivitas gender dan inklusi, serta kemampuan membangun jejaring.

Penyuluh pertanian memiliki peran sentral sebagai fasilitator perubahan. Dalam penyuluhan berbasis SDGs, penyuluh tidak hanya menyampaikan materi teknis, tetapi juga memfasilitasi asesmen kebutuhan, menyusun rencana kerja, menghubungkan petani dengan layanan, mendampingi adopsi inovasi, memonitor perubahan, dan mendorong pembelajaran kelompok. Peran ini menuntut penyuluh memiliki kapasitas teknis sekaligus sosial.

Pendamping lapangan dapat memperkuat peran penyuluh, terutama dalam program yang membutuhkan pengamatan rutin, pencatatan data, dan *coaching* intensif. Pendamping dapat berasal dari tenaga kontrak program, mahasiswa, kader petani, pengurus kelompok, atau relawan lokal yang dilatih. Tugas pendamping dapat mencakup membantu pengumpulan data baseline, mencatat perkembangan demplot, mendokumentasikan kegiatan, membantu petani mengisi catatan usaha tani, serta melaporkan masalah lapangan kepada penyuluh.

Narasumber teknis diperlukan ketika program membutuhkan keahlian khusus. Tidak semua penyuluh menguasai semua bidang secara mendalam. Untuk topik tertentu seperti uji tanah, pengendalian hama terpadu, sertifikasi organik, pascapanen kopi, pengolahan hasil, pemasaran digital, pembiayaan KUR, atau adaptasi iklim, narasumber dari dinas, perguruan tinggi, lembaga riset, praktisi, offtaker, atau petani ahli dapat dilibatkan.

Tabel 20. Contoh Jadwal Kegiatan untuk Program Penyuluhan Jagung Berbasis Sdgs

Bulan/Fase	Kegiatan	Tujuan	Penanggung Jawab	Output
Bulan 1 (Minggu1-2)	Validasi baseline dan FGD prioritas	Memastikan masalah dan sasaran	Penyuluh, ketua kelompok, tim pendamping	Data awal dan isu prioritas
Bulan 1 (Minggu3-4)	Penyusunan rencana kelompok	Menyepakati jadwal dan peran	Penyuluh, kelompok tani	Rencana kerja kelompok
Bulan 2 (Minggu1-2)	Pelatihan benih, jarak tanam, dan pemupukan	Meningkatkan kapasitas teknis	Narasumber, penyuluh	Petani memahami praktik dasar
Bulan 2 (Minggu3-4)	Penanaman demplot	Membuktikan praktik teknis	Petani pelopor, penyuluh	Demplot berjalan
Bulan 3	<i>Coaching</i> pemupukan dan pengamatan hama	Mendampingi penerapan	Penyuluh, petani pelopor	Petani menerapkan praktik

Bulan/Fase	Kegiatan	Tujuan	Penanggung Jawab	<i>Output</i>
Bulan 4	Kunjungan belajar ke demplot	Membandingkan praktik	Kelompok tani, penyuluh	Pembelajaran lapangan
Bulan 5	Pelatihan panen dan pascapanen	Menjaga mutu hasil	Penyuluh, narasumber	Petani memahami standar mutu
Bulan 6	Evaluasi hasil dan refleksi kelompok	Menilai <i>output</i> dan <i>outcome</i>	Penyuluh, kelompok, mitra	Rekomendasi tindak lanjut

Tabel 21. Contoh pembagian peran

Aktor	Peran Utama	Bentuk Keterlibatan
Penyuluh	Fasilitator dan pendamping	Menyusun jadwal, memfasilitasi pelatihan, monitoring
Kelompok tani	Pengorganisasi peserta	Mengundang anggota, menyiapkan lokasi, menjaga komitmen
Petani pelopor	Contoh praktik	Mengelola demplot dan berbagi pengalaman

Aktor	Peran Utama	Bentuk Keterlibatan
Narasumber teknis	Pemberi materi khusus	Budidaya, PHT, pascapanen, pemasaran
Pemerintah desa	Dukungan lokal	Fasilitas, koordinasi, kemungkinan dana desa
Dinas pertanian	Dukungan program	Sinkronisasi, rekomendasi teknis, data
Akademisi/peneliti	Dukungan ilmiah	Baseline, modul, evaluasi, analisis data
Mitra pasar/offtaker	Penghubung pasar	Standar mutu, informasi harga, kemitraan
Lembaga pembiayaan	Akses modal	Literasi keuangan, informasi kredit

Anggaran dan Sumber Pembiayaan

Anggaran merupakan bagian penting dari rencana kerja operasional karena kegiatan penyuluhan membutuhkan biaya. Namun, penyusunan anggaran bukan sekadar menghitung kebutuhan dana. Anggaran mencerminkan prioritas program. Jika anggaran terlalu besar untuk seremoni, tetapi terlalu kecil untuk pendampingan lapangan, maka program dapat kehilangan substansi. Jika anggaran hanya dialokasikan untuk pelatihan satu kali, tetapi tidak untuk monitoring dan *coaching*, maka adopsi inovasi dapat lemah. Oleh karena itu, anggaran harus disusun sesuai dengan logika perubahan program.

Komponen anggaran penyuluhan dapat mencakup persiapan, pengumpulan data, pelatihan, demplot, bahan praktik, narasumber, transportasi, dokumentasi, monitoring, evaluasi, dan pelaporan. Untuk program tertentu, anggaran juga dapat mencakup dukungan alat sederhana, bahan pascapanen, media penyuluhan, atau pengembangan modul. Namun, semua komponen harus dikaitkan dengan target *output* dan *outcome*. Contoh komponen anggaran rencana penyuluhan dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Contoh Komponen Anggaran Rencana Penyuluhan

Komponen	Contoh Kebutuhan	Tujuan
Persiapan	Rapat koordinasi, penyusunan instrumen	Menyamakan tujuan dan peran
Baseline	Kuesioner, enumerator, transportasi	Mengumpulkan data awal
FGD/PRA	Konsumsi, alat tulis, fasilitator	Menggali kebutuhan dan prioritas
Pelatihan	Narasumber, bahan ajar, tempat	Meningkatkan kapasitas petani
Demplot	Benih, pupuk, papan demplot, catatan	Membuktikan praktik teknis
<i>Coaching</i>	Transportasi, komunikasi, form monitoring	Mendampingi adopsi
Dokumentasi	Foto, video, laporan kegiatan	Bukti dan pembelajaran
Evaluasi	Survei akhir, FGD refleksi	Menilai <i>output</i> dan <i>outcome</i>
Pelaporan	Penyusunan laporan, policy brief	Akuntabilitas dan diseminasi

Risiko Implementasi dan Rencana Mitigasi

Setiap program penyuluhan menghadapi risiko implementasi. Risiko dapat berasal dari faktor alam, sosial, ekonomi, kelembagaan, teknis, atau kebijakan. Jika risiko tidak diantisipasi, program dapat terlambat, gagal mencapai

outcome, atau bahkan menimbulkan masalah baru. Karena itu, rencana penyuluhan berbasis data harus menyertakan analisis risiko dan rencana mitigasi. Contoh Tabel risiko implementasi dan mitigasi pada Tabel 23.

Mekanisme Umpan Balik dan Penyesuaian Program

Mekanisme umpan balik merupakan bagian penting dari rencana penyuluhan berbasis data. Program penyuluhan tidak boleh berjalan secara kaku seolah-olah semua kondisi lapangan dapat diprediksi sejak awal. Pertanian adalah sistem yang dinamis. Cuaca berubah, harga berubah, hama muncul, partisipasi naik turun, dan respons petani terhadap teknologi tidak selalu sama. Oleh karena itu, program harus memiliki mekanisme untuk mendengar, mencatat, mengevaluasi, dan menyesuaikan kegiatan contoh format umpan balik sederhana setelah pelatihan dapat dilihat pada Tabel 24.

Tabel 23. Risiko implementasi dan mitigasi

Jenis Risiko	Contoh Risiko	Dampak	Mitigasi
Iklm	Hujan terlambat, kekeringan, banjir	Demplot gagal, jadwal berubah	Kalender tanam adaptif, varietas sesuai, jadwal fleksibel
Hama penyakit	Serangan hama meningkat	Produksi menurun	Monitoring hama, PHT, <i>coaching</i> lapangan
Sosial	Partisipasi rendah, konflik bantuan	Kegiatan tidak efektif	Sosialisasi terbuka, aturan kelompok, jadwal partisipatif
Gender/inklusi	Perempuan/pemudi tidak hadir	Manfaat tidak merata	FGD khusus, waktu ramah peserta, kuota partisipasi
Ekonomi	Harga input naik, harga jual turun	Petani enggan adopsi	Analisis biaya-manfaat, alternatif input, akses pasar
Teknis	Teknologi tidak cocok	Adopsi rendah	Uji coba kecil, demplot, penyesuaian lokal
Kelembagaan	Kelompok pasif	Program tidak berlanjut	Penguatan kelompok, kader petani, monitoring
Pembiayaan	Dana terlambat	Kegiatan tertunda	Jadwal realistis, sumber dana alternatif

Jenis Risiko	Contoh Risiko	Dampak	Mitigasi
Data	Baseline tidak lengkap	Evaluasi lemah	Validasi data, triangulasi, pencatatan sederhana

Tabel 24. Contoh Format Umpan Balik Sederhana

Pertanyaan	Jawaban Peserta
Materi apa yang paling bermanfaat?	
Bagian mana yang masih sulit dipahami?	
Praktik apa yang akan dicoba di lahan?	
Hambatan apa yang mungkin muncul?	
Dukungan apa yang dibutuhkan dari penyuluh/kelompok?	

Penyesuaian program dapat dilakukan pada beberapa aspek:

- a. Penyesuaian jadwal, misalnya mengubah waktu kegiatan sesuai musim atau ketersediaan petani.
- b. Penyesuaian materi, misalnya menambahkan materi pascapanen ketika harga turun karena mutu rendah.
- c. Penyesuaian metode, misalnya mengganti ceramah dengan praktik lapangan.
- d. Penyesuaian sasaran, misalnya menambah FGD perempuan atau pemuda.
- e. Penyesuaian dukungan teknis, misalnya menyediakan alat ukur sederhana jika petani kesulitan menerapkan standar mutu.
- f. Penyesuaian indikator, misalnya menambah indikator partisipasi perempuan bila ditemukan ketimpangan akses

BAB III

MATERI TEKNIS PENYULUHAN: INOVASI PERTANIAN BERKELANJUTAN

Tanah merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia, khususnya dalam sektor pertanian. Tanah berfungsi sebagai media tumbuh tanaman, penyedia unsur hara, penyimpan air, serta habitat berbagai organisme yang mendukung keseimbangan ekosistem. Namun, peningkatan aktivitas manusia, penggunaan lahan yang tidak terkendali, serta praktik pertanian yang kurang tepat telah menyebabkan berbagai permasalahan seperti erosi, penurunan kesuburan tanah, pencemaran, dan degradasi lahan. Kondisi tersebut dapat mengancam keberlanjutan produksi pertanian dan ketahanan pangan di masa depan. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pengelolaan tanah yang mampu menjaga produktivitas lahan sekaligus melestarikan lingkungan. Pendekatan tersebut dikenal sebagai pengelolaan tanah berkelanjutan. Pengelolaan tanah berkelanjutan menjadi salah satu strategi penting dalam pembangunan pertanian modern karena menekankan keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan.

➤ Pengelolaan Tanah Berkelanjutan

Pengelolaan tanah berkelanjutan adalah suatu sistem pengelolaan sumber daya tanah yang dilakukan secara bijaksana untuk memenuhi kebutuhan manusia saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhannya. Pengelolaan ini bertujuan menjaga

kualitas tanah, mempertahankan produktivitas lahan, dan mencegah kerusakan lingkungan melalui penerapan teknik konservasi dan penggunaan sumber daya secara efisien sehingga mampu mencukupi kebutuhan generasi sekarang maupun generasi berikutnya. Pengelolaan tanah berkelanjutan ini dilakukan dengan memperhatikan keseimbangan antara aspek ekonomi, aspek sosial dan aspek lingkungan.

Dalam konteks pertanian, pengelolaan tanah berkelanjutan mencakup berbagai kegiatan seperti pengolahan tanah yang tepat, konservasi tanah dan air, pemupukan berimbang, penggunaan bahan organik, serta pengendalian pencemaran lingkungan akibat aktivitas pertanian. Dalam bidang pertanian, pengelolaan tanah berkelanjutan memiliki beberapa tujuan, antara lain :

- a. Menjaga kesuburan tanah,
- b. Meningkatkan produktivitas lahan,
- c. Mengurangi kerusakan lingkungan,
- d. Mencegah erosi dan degradasi tanah,
- e. Mendukung ketahanan pangan secara jangka panjang.

Beberapa prinsip tanah berkelanjutan dalam usaha tani dapat dilakukan dalam kegiatan berikut ini:

- a. Menjaga Kesuburan Tanah
- b. Kesuburan tanah dipertahankan melalui
- c. Penggunaan pupuk organik
- d. Rotasi tanaman
- e. Penambahan bahan organik,
- f. Pengurangan penggunaan bahan kimia berlebihan.

Tanah yang subur memiliki kandungan unsur hara yang baik, struktur tanah yang efektif dan aktivitas mikroorganisme yang baik sehingga mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

Tujuan Pengelolaan Tanah Berkelanjutan

Tujuan utama pengelolaan tanah berkelanjutan meliputi:

- a. Meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan;
- b. Menjaga kualitas dan kesuburan tanah;
- c. Mengurangi kerusakan lingkungan;
- d. Meningkatkan kesejahteraan petani;
- e. Mendukung pembangunan pertanian ramah lingkungan.

Beberapa contoh penerapan di bidang pertanian antara lain:

- a. Penggunaan pupuk kompos dan pupuk kandang
- b. Rotasi tanaman jagung dan kacang-kacangan
- c. Sistem agroforestri
- d. Penanaman tanaman penutup tanah
- e. Pertanian organik
- f. Konservasi tanah dan air
- g. Serta pengolahan tanah minimum (*minimum tillage*)

Pengelolaan tanah berkelanjutan merupakan pendekatan penting dalam pembangunan pertanian modern yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat. Melalui penerapan teknik konservasi tanah, penggunaan input yang ramah lingkungan, serta pengelolaan sumber daya secara efisien, produktivitas lahan dapat dipertahankan dalam jangka panjang tanpa merusak ekosistem. Pendekatan ini menjadi dasar penting dalam mewujudkan sistem pertanian yang berkelanjutan, tangguh, dan berdaya saing.

➤ Prinsip Konservasi Tanah dan Air (Mulsa, Olah Tanah Minimum)

Konservasi tanah dan air merupakan salah satu prinsip utama dalam pengelolaan lahan berkelanjutan. Konservasi dilakukan untuk menjaga kesuburan tanah, mempertahankan

ketersediaan air, serta mencegah kerusakan lingkungan akibat erosi dan degradasi lahan. Dalam bidang pertanian, penerapan konservasi tanah dan air menjadi sangat penting karena aktivitas budidaya yang tidak tepat dapat menyebabkan hilangnya lapisan tanah atas, penurunan kandungan bahan organik, dan berkurangnya produktivitas lahan.

Beberapa teknik konservasi tanah dan air yang banyak diterapkan dalam sistem pertanian berkelanjutan adalah penggunaan mulsa dan olah tanah minimum. Kedua teknik ini dinilai efektif dalam menjaga kelembapan tanah, mengurangi erosi, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan efisiensi penggunaan air.

Konservasi Tanah dan Air

Konservasi tanah dan air adalah upaya pengelolaan lahan untuk melindungi tanah dari kerusakan dan menjaga ketersediaan air agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Konservasi bertujuan untuk:

- a. Mencegah erosi tanah
- b. Mempertahankan kesuburan tanah
- c. Meningkatkan infiltrasi air
- d. Mengurangi limpasan permukaan
- e. Serta menjaga produktivitas lahan dalam jangka panjang.

Penerapan konservasi tanah dan air dapat dilakukan melalui metode vegetatif, mekanik, maupun agronomis. Penggunaan mulsa dan olah tanah minimum termasuk metode agronomis yang banyak diterapkan pada lahan pertanian modern.

Mulsa

Mulsa adalah bahan penutup permukaan tanah yang digunakan untuk melindungi tanah dari pengaruh langsung hujan, sinar matahari, dan angin. Mulsa dapat berasal dari bahan organik maupun anorganik yang disebar di atas permukaan tanah di sekitar tanaman.

Penggunaan mulsa bertujuan menjaga kondisi fisik tanah agar tetap stabil dan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Mulsa organik memiliki keuntungan karena dapat menambah bahan organik tanah setelah mengalami dekomposisi. Fungsi dan Manfaat Mulsa

- a. Mengurangi Erosi Tanah. Mulsa melindungi permukaan tanah dari pukulan langsung air hujan sehingga mengurangi pengikisan tanah.
- b. Menjaga Kelembapan Tanah. Lapisan mulsa membantu mengurangi penguapan air dari permukaan tanah sehingga tanah tetap lembap lebih lama.
- c. Mengendalikan Gulma. Mulsa dapat menghambat pertumbuhan gulma karena mengurangi intensitas cahaya yang mencapai permukaan tanah.
- d. Memperbaiki Struktur Tanah. Mulsa organik yang terurai akan meningkatkan kandungan bahan organik dan memperbaiki struktur tanah.
- e. Menstabilkan Suhu Tanah. Mulsa membantu menjaga suhu tanah agar tidak terlalu panas pada siang hari dan tidak terlalu dingin pada malam hari.

Olah Tanah Minimum

Olah tanah minimum adalah teknik pengolahan tanah dengan gangguan seminimal mungkin terhadap struktur tanah. Teknik ini dilakukan dengan mengurangi frekuensi dan intensitas pembajakan dibandingkan sistem olah tanah konvensional.

Tujuan utama olah tanah minimum adalah menjaga struktur tanah tetap stabil, mempertahankan kandungan bahan organik, dan mengurangi kerusakan tanah akibat pengolahan yang berlebihan. Prinsip utama olah tanah minimum meliputi:

- a. Mengurangi pembalikan tanah
- b. Mempertahankan sisa tanaman di permukaan tanah
- c. Meminimalkan penggunaan alat berat
- d. Serta menjaga aktivitas organisme tanah.

Pengolahan tanah hanya dilakukan pada bagian tertentu yang diperlukan untuk penanaman. Manfaat Olah Tanah Minimum:

- a. Mengurangi Erosi. Tanah yang tidak sering diolah memiliki struktur yang lebih stabil sehingga lebih tahan terhadap erosi.
- b. Menjaga Kandungan Bahan Organik. Sisa tanaman yang dibiarkan di permukaan tanah membantu meningkatkan kandungan bahan organik.
- c. Meningkatkan Infiltrasi Air. Struktur tanah yang baik meningkatkan kemampuan tanah menyerap air hujan.
- d. Mengurangi Biaya Produksi. Pengurangan penggunaan alat dan tenaga kerja dapat menekan biaya pengolahan lahan.
- e. Mendukung Kehidupan Mikroorganisme Tanah. Gangguan yang minimal terhadap tanah membantu menjaga populasi organisme tanah yang bermanfaat.

Kelemahan Olah Tanah Minimum

Meskipun memiliki banyak manfaat, olah tanah minimum juga memiliki beberapa kendala, antara lain peningkatan pertumbuhan gulma apabila tidak dikelola dengan baik, membutuhkan manajemen residu tanaman yang tepat dan memerlukan pengetahuan teknis yang memadai.

Hubungan Mulsa dan Olah Tanah Minimum dalam Pertanian Berkelanjutan

Mulsa dan olah tanah minimum merupakan teknik konservasi yang saling mendukung dalam menciptakan sistem pertanian berkelanjutan. Penggunaan mulsa membantu melindungi permukaan tanah, sedangkan olah tanah minimum menjaga struktur tanah tetap stabil.

Teknik ini sangat sesuai diterapkan pada pertanian modern yang berorientasi pada konservasi sumber daya alam dan ramah lingkungan. Konservasi tanah dan air merupakan langkah penting dalam menjaga keberlanjutan sistem pertanian. Penggunaan mulsa dan penerapan olah tanah minimum menjadi teknik konservasi yang efektif dalam mengurangi erosi, mempertahankan kelembapan tanah, meningkatkan kandungan bahan organik, dan menjaga produktivitas lahan.

Mulsa berfungsi melindungi permukaan tanah dan menjaga kondisi lingkungan tanah tetap stabil, sedangkan olah tanah minimum membantu mempertahankan struktur tanah dan mengurangi kerusakan akibat pengolahan berlebihan. Penerapan kedua teknik ini secara terpadu dapat mendukung terciptanya sistem pertanian yang efisien, produktif, dan berkelanjutan.

➤ Perbaikan Kesuburan Tanah (Kompos, Pupuk Organik, Pembenhahan Sifat Tanah)

Kesuburan tanah adalah kemampuan tanah menyediakan unsur hara, air, udara, dan lingkungan tumbuh yang sesuai bagi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Tanah yang subur tidak hanya kaya unsur hara, tetapi juga memiliki struktur yang baik, aktivitas

mikroorganisme yang tinggi, serta kemampuan menyimpan air yang memadai.

Dalam praktik pertanian berkelanjutan, perbaikan kesuburan tanah menjadi langkah penting untuk menjaga produktivitas lahan dalam jangka panjang. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus tanpa diimbangi bahan organik dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah, seperti tanah menjadi keras, miskin bahan organik, dan menurunnya aktivitas biologi tanah. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan kesuburan tanah melalui penggunaan kompos, pupuk organik, dan pembenahan sifat tanah.

Kompos

Kompos adalah hasil pelapukan bahan-bahan organik seperti daun, jerami, sisa tanaman, limbah pertanian, dan kotoran hewan yang diuraikan oleh mikroorganisme dalam kondisi tertentu. Kompos berfungsi sebagai sumber bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Bahan-Bahan Pembuatan Kompos. Bahan yang dapat digunakan untuk membuat kompos antara lain:

- a. Jerami padi
- b. Daun kering
- c. Rumput
- d. Sisa sayuran
- e. Kulit buah
- f. Kotoran ternak
- g. Serbuk gergaji
- h. Sekam padi
- i. Limbah pertanian lainnya

Bahan organik tersebut umumnya dibedakan menjadi:

- a. Bahan kaya karbon (C)
Contoh: jerami, daun kering, serbuk kayu.
- b. Bahan kaya nitrogen (N)
Contoh: kotoran ternak, hijauan segar, limbah dapur.

Dalam hal ini, perbandingan karbon dan nitrogen yang seimbang mempercepat proses pengomposan. Tahapan umum pembuatan kompos meliputi:

- a. Persiapan Bahan. Bahan organik dipotong kecil-kecil agar mudah terurai.
- b. Penyusunan Bahan. Bahan disusun berlapis antara bahan kering dan bahan basah.
- c. Penambahan Aktivator. Aktivator seperti EM4 atau mikroorganisme lokal ditambahkan untuk mempercepat dekomposisi.
- d. Pengaturan Kelembapan. Kelembapan dijaga sekitar 40–60%. Bila terlalu kering proses lambat, bila terlalu basah dapat menimbulkan bau.
- e. Pembalikan Kompos. Tumpukan kompos dibalik secara berkala agar aerasi baik dan suhu merata.
- f. Pematangan. Kompos matang ditandai dengan warna cokelat kehitaman, tidak berbau, dan teksturnya remah.

Manfaat Kompos

Kompos memberikan berbagai manfaat bagi tanah dan tanaman, antara lain:

- a. Memperbaiki Sifat Fisik Tanah
- b. Membuat struktur tanah lebih gembur
- c. Meningkatkan porositas tanah
- d. Meningkatkan daya simpan air
- e. Mengurangi pemadatan tanah
- f. Memperbaiki Sifat Kimia Tanah

- g. Menambah unsur hara makro dan mikro
- h. Meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK)
- i. Menstabilkan pH tanah
- j. Memperbaiki Sifat Biologi Tanah
- k. Meningkatkan aktivitas mikroorganisme
- l. Menambah populasi organisme tanah
- m. Meningkatkan proses dekomposisi alami
- n. Mengurangi Ketergantungan Pupuk Kimia

Kompos membantu menyediakan hara secara bertahap sehingga penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi. Perbaikan kesuburan tanah merupakan bagian penting dari sistem pertanian berkelanjutan karena dapat:

- a. Menjaga produktivitas lahan jangka panjang
- b. Mengurangi degradasi tanah
- c. Mengurangi pencemaran lingkungan
- d. Meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk
- e. Menjaga keseimbangan ekosistem pertanian

Tanah yang sehat akan menghasilkan tanaman yang sehat dan produktif sehingga mendukung ketahanan pangan dan keberlanjutan usaha tani. Perbaikan kesuburan tanah dilakukan melalui penggunaan kompos, pupuk organik, dan pembenahan sifat tanah. Kompos dan pupuk organik berperan penting dalam meningkatkan kandungan bahan organik serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Selain itu, pembenahan tanah seperti pengapuran, penggunaan mulsa, dan pengelolaan tanah yang tepat dapat meningkatkan kualitas tanah secara berkelanjutan.

Penerapan teknik perbaikan kesuburan tanah sangat penting dalam mendukung sistem pertanian berkelanjutan yang produktif, ramah lingkungan, dan mampu menjaga kelestarian sumber daya tanah untuk generasi mendatang.

➤ **Pengelolaan Bahan Organik dan Siklus Hara**

Pengelolaan bahan organik adalah serangkaian kegiatan pengumpulan, pengolahan, pemanfaatan, dan pemeliharaan bahan-bahan organik di dalam tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan. Bahan organik berasal dari sisa tanaman, hewan, mikroorganisme, dan limbah organik lainnya yang mengalami proses dekomposisi di dalam tanah. Bahan organik memiliki peranan penting dalam sistem pertanian karena menjadi sumber energi bagi mikroorganisme tanah dan berfungsi sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman.

Pengertian Bahan Organik Tanah

Bahan organik tanah adalah semua sisa makhluk hidup yang terdapat di dalam atau di atas tanah, baik yang masih segar maupun yang telah mengalami pelapukan.

Bahan organik terdiri atas:

- a. Sisa tanaman
- b. Akar tanaman
- c. Daun gugur
- d. Jerami
- e. Kotoran hewan
- f. Mikroorganisme tanah
- g. Humus

Fungsi Bahan Organik dalam tanah antara lain:

- a. Memperbaiki Sifat Fisik Tanah
- b. Membentuk struktur tanah remah
- c. Meningkatkan porositas tanah
- d. Memperbaiki aerasi
- e. Meningkatkan kemampuan menahan air
- f. Mengurangi pemadatan tanah

- g. Memperbaiki Sifat Kimia Tanah
- h. Menambah unsur hara makro dan mikro
- i. Meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK)
- j. Menstabilkan pH tanah
- k. Mengurangi kehilangan unsur hara
- l. Memperbaiki Sifat Biologi Tanah
- m. Menjadi sumber makanan mikroorganisme
- n. Meningkatkan aktivitas biologis tanah
- o. Mendukung perkembangan fauna tanah seperti cacing

Pengelolaan Bahan Organik

Pengomposan. Pengomposan adalah proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme menjadi kompos.

Tujuan Pengomposan:

- a. Mempercepat pelapukan
- b. Mengurangi volume limbah
- c. Menghasilkan pupuk organik
- d. Menstabilkan unsur hara

Tahapan Pengomposan

- a. Pengumpulan bahan
- b. Pencacahan bahan
- c. Penyusunan tumpukan
- d. Penambahan aktivator
- e. Pengaturan kelembapan
- f. Pembalikan kompos
- g. Pematangan kompos

Pengembalian Sisa Tanaman ke Lahan. Sisa panen tidak dibakar tetapi dikembalikan ke tanah agar:

- a. Menambah bahan organik
- b. Mengurangi kehilangan hara
- c. Menekan erosi

Manfaat Penggunaan Mulsa Organik

- a. Menjaga kelembapan tanah
- b. Mengurangi penguapan
- c. Menghambat gulma
- d. Menambah bahan organik

Rotasi Tanaman. Rotasi tanaman membantu:

- a. Menjaga keseimbangan unsur hara
- b. Mengurangi serangan hama
- c. Meningkatkan aktivitas mikroorganisme

Sistem Pertanian Terpadu Mengintegrasikan:

- a. Tanaman
- b. Ternak
- c. Perikanan

Siklus Hara

Siklus hara adalah proses perputaran unsur hara dari tanah ke tanaman, kemudian kembali lagi ke tanah melalui proses biologis, kimia, dan fisik. Siklus hara penting untuk menjaga ketersediaan unsur hara bagi tanaman secara berkelanjutan. Siklus unsur hara penting:

- A. Siklus Nitrogen (N)
 - a. Nitrogen merupakan unsur penting untuk pembentukan daun dan protein tanaman.
- B. Tahapan Siklus Nitrogen
 - a. Fiksasi Nitrogen. Bakteri mengubah nitrogen udara menjadi bentuk yang dapat digunakan tanaman.
 - b. Nitrifikasi. Amonium diubah menjadi nitrat oleh bakteri tanah.
 - c. Asimilasi. Tanaman menyerap nitrat dan amonium.
 - d. Amonifikasi. Sisa organisme diuraikan menjadi amonia.

- e. Denitrifikasi. Nitrat diubah kembali menjadi gas nitrogen ke atmosfer.
- C. Siklus Fosfor (P)
 - a. Fosfor berperan dalam:
 - a) Pertumbuhan akar
 - b) Pembentukan bunga dan biji
 - c) Transfer energi
 - b. Fosfor berasal dari:
 - a) Pelapukan batuan
 - b) Pupuk
 - c) Bahan organik
 - d) Siklus Kalium (K)
 - c. Kalium berfungsi:
 - a) Mengatur keseimbangan air
 - b) Memperkuat tanaman
 - c) Meningkatkan kualitas hasil
 - d. Kalium berasal dari:
 - a) Mineral tanah
 - b) Bahan organik
 - c) Pupuk

Hubungan Pengelolaan Bahan Organik Dan Siklus Hara

Pengelolaan bahan organik sangat berkaitan dengan siklus hara karena bahan organik menjadi sumber utama unsur hara dalam tanah. Melalui proses dekomposisi, unsur hara dilepaskan secara bertahap sehingga dapat dimanfaatkan tanaman dalam waktu lebih lama. Pengelolaan bahan organik yang baik akan:

- a. Meningkatkan efisiensi penggunaan hara
- b. Mengurangi kehilangan unsur hara
- c. Memperbaiki kesuburan tanah
- d. Mendukung pertanian berkelanjutan

Pengelolaan bahan organik merupakan bagian penting dalam menjaga kesuburan tanah dan keberlanjutan pertanian. Bahan organik berfungsi memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta menjadi sumber utama unsur hara bagi tanaman. Siklus hara merupakan proses perputaran unsur hara dari tanah ke tanaman dan kembali lagi ke tanah melalui proses alami. Pengelolaan bahan organik yang baik, seperti penggunaan kompos, pupuk kandang, mulsa, dan rotasi tanaman, dapat menjaga keseimbangan siklus hara serta meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan.

➤ Uji Tanah dan Interpretasi Sederhana Untuk Keputusan Pemupukan

Uji tanah adalah kegiatan analisis tanah untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah berdasarkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Uji tanah bertujuan mengetahui kandungan unsur hara dan kondisi tanah sehingga dapat ditentukan jenis, dosis, dan cara pemupukan yang tepat.

Uji tanah sangat penting dalam sistem pertanian modern dan berkelanjutan karena membantu petani menggunakan pupuk secara efisien, mengurangi biaya produksi, dan mencegah kerusakan lingkungan akibat pemupukan berlebihan. Uji tanah dilakukan untuk:

- a. Mengetahui tingkat kesuburan tanah
- b. Menentukan kebutuhan pupuk tanaman
- c. Mengetahui pH tanah
- d. Mengidentifikasi kekurangan atau kelebihan unsur hara
- e. Menentukan tindakan perbaikan tanah
- f. Meningkatkan efisiensi pemupukan
- g. Menjaga produktivitas lahan secara berkelanjutan

Manfaat Uji Tanah:

- a. Menghemat Penggunaan Pupuk. Pupuk diberikan sesuai kebutuhan sehingga tidak terjadi pemborosan.
- b. Meningkatkan Produksi Tanaman. Tanaman memperoleh unsur hara yang cukup dan seimbang.
- c. Menjaga Kesuburan Tanah. Tanah tidak mengalami penumpukan unsur tertentu akibat pemupukan berlebihan.
- d. Mengurangi Pencemaran Lingkungan. Penggunaan pupuk berlebihan dapat mencemari air dan tanah.
- e. Membantu Pengambilan Keputusan Budidaya. Petani dapat menentukan jenis pupuk dan dosis yang sesuai.

Interpretasi pH Tanah

Nilai pH	Interpretasi	Tindakan
< 5,5	Tanah asam	Pengapuran
5,5–6,5	Optimal	Pemupukan normal
> 7,5	Tanah basa	Penambahan bahan organik

Interpretasi Nitrogen

Status N	Kondisi	Keputusan
Rendah	Kekurangan N	Tambah pupuk N
Sedang	Cukup	Pemupukan seimbang
Tinggi	Berlebih	Kurangi pupuk N

Interpretasi Fosfor

Status P	Kondisi	Keputusan
Rendah	Kekurangan P	Tambah SP-36/TSP
Sedang	Cukup	Pemupukan sesuai kebutuhan
Tinggi	Berlebih	Kurangi pupuk fosfat

Interpretasi Kalium

Status K	Kondisi	Keputusan
Rendah	Kekurangan K	Tambah pupuk KCl
Sedang	Cukup	Pemupukan normal
Tinggi	Berlebih	Kurangi pupuk K

Keputusan pemupukan dilakukan berdasarkan:

- a. Hasil uji tanah
- b. Jenis tanaman
- c. Umur tanaman
- d. Target produksi
- e. Kondisi lingkungan

Hubungan Uji Tanah dengan Pertanian Berkelanjutan

Uji tanah membantu penerapan pertanian berkelanjutan karena:

- a. Mengurangi penggunaan pupuk berlebihan
- b. Menjaga kesehatan tanah
- c. Menghemat biaya produksi
- d. Mengurangi pencemaran lingkungan
- e. Menjaga keseimbangan unsur hara tanah

Kendala dalam Pelaksanaan Uji Tanah

- a. Kurangnya Pengetahuan Petani. Sebagian petani belum memahami pentingnya uji tanah.
- b. Biaya Analisis. Analisis laboratorium membutuhkan biaya tertentu.
- c. Keterbatasan Laboratorium. Tidak semua daerah memiliki fasilitas uji tanah.
- d. Pengambilan Sampel Tidak Tepat. Dapat menyebabkan hasil analisis tidak akurat.

Upaya Meningkatkan Pemanfaatan Uji Tanah

- a. Penyuluhan kepada petani
- b. Pengembangan laboratorium tanah daerah
- c. Penggunaan alat uji tanah sederhana
- d. Pelatihan interpretasi hasil uji tanah
- e. Pendampingan pemupukan berimbang

Uji tanah merupakan metode penting untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah dan menentukan kebutuhan pupuk secara tepat. Melalui uji tanah, petani dapat memahami kondisi pH, kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium sehingga pemupukan dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

Interpretasi sederhana hasil uji tanah membantu dalam pengambilan keputusan pemupukan, seperti menentukan jenis pupuk, dosis, dan tindakan perbaikan tanah. Dengan penerapan uji tanah, sistem pertanian dapat menjadi lebih produktif, hemat biaya, dan berkelanjutan.

➤ Praktik Pengendalian Erosi dan Degradasi Lahan

Erosi adalah proses terlepas dan berpindahnya partikel tanah dari suatu tempat ke tempat lain akibat pengaruh air, angin, atau aktivitas manusia. Erosi menyebabkan hilangnya lapisan

tanah atas (topsoil) yang kaya unsur hara dan bahan organik sehingga menurunkan produktivitas tanah.

Penyebab Erosi dan Degradasi Lahan

A. Faktor Alam

- a. Curah Hujan Tinggi. Air hujan dengan intensitas tinggi dapat menghancurkan agregat tanah dan menghanyutkan partikel tanah.
- b. Kemiringan Lereng. Lahan miring lebih rentan mengalami aliran permukaan yang kuat.
- c. Jenis Tanah. Tanah bertekstur halus lebih mudah tererosi dibanding tanah yang memiliki struktur stabil.
- d. Angin. Di daerah kering, angin dapat memindahkan partikel tanah halus.

B. Faktor Aktivitas Manusia

- a. Penebangan Hutan. Hilangnya vegetasi menyebabkan tanah terbuka dan mudah tererosi.
- b. Pengolahan Tanah Berlebihan. Pengolahan intensif merusak struktur tanah.
- c. Pembakaran Lahan. Mengurangi bahan organik dan mikroorganisme tanah.
- d. Penggembalaan Berlebihan. Menurunkan tutupan vegetasi dan memadatkan tanah.
- e. Penggunaan Pupuk dan Pestisida Berlebihan. Dapat merusak keseimbangan kimia dan biologi tanah.

C. Tujuan Pengendalian Erosi dan Degradasi Lahan

- a. Menjaga kesuburan tanah
- b. Mengurangi kehilangan tanah dan unsur hara
- c. Meningkatkan produktivitas lahan
- d. Menjaga ketersediaan air tanah
- e. Melestarikan lingkungan
- f. Mendukung pertanian berkelanjutan

- D. Prinsip utama pengendalian erosi adalah:
- a. Mengurangi daya rusak air hujan
 - b. Mengurangi aliran permukaan
 - c. Meningkatkan infiltrasi air ke tanah
 - d. Melindungi permukaan tanah dengan vegetasi
 - e. Memperbaiki struktur tanah

Hubungan Pengendalian Erosi dengan Pertanian Berkelanjutan. Pengendalian erosi menjadi bagian penting pertanian berkelanjutan karena:

- a. Menjaga kualitas tanah jangka panjang
- b. Mengurangi kehilangan unsur hara
- c. Menjaga ketersediaan air
- d. Menekan kerusakan lingkungan
- e. Menjamin keberlanjutan produksi pangan

Erosi dan degradasi lahan merupakan masalah serius yang dapat menurunkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian. Pengendalian erosi dilakukan melalui metode vegetatif, mekanik, kimia, dan pengelolaan tanah berkelanjutan.

Praktik seperti penggunaan mulsa, tanaman penutup tanah, terasering, agroforestri, olah tanah minimum, dan penambahan bahan organik mampu mengurangi kehilangan tanah serta memperbaiki kualitas lahan. Pengendalian erosi yang dilakukan secara terpadu sangat penting dalam mendukung pertanian berkelanjutan dan pelestarian lingkungan.

➤ Efisiensi Penggunaan Air dan Irigasi Hemat

Efisiensi penggunaan air adalah kemampuan memanfaatkan air secara optimal untuk memenuhi kebutuhan tanaman dengan kehilangan air seminimal mungkin. Dalam pertanian, efisiensi penggunaan air bertujuan agar setiap volume air yang diberikan

dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh tanaman untuk pertumbuhan dan produksi. Efisiensi penggunaan air menjadi sangat penting karena:

- a. Ketersediaan air semakin terbatas
- b. Perubahan iklim memengaruhi curah hujan
- c. Kebutuhan air pertanian sangat besar
- d. Persaingan penggunaan air semakin meningkat

Pertanian merupakan sektor pengguna air terbesar sehingga pengelolaan air yang efisien sangat diperlukan untuk mendukung pertanian berkelanjutan.

Irigasi Hemat

Irigasi hemat adalah sistem pemberian air kepada tanaman dengan jumlah, waktu, dan metode yang tepat sehingga penggunaan air menjadi lebih efisien tanpa mengurangi hasil produksi tanaman. Tujuan utama irigasi hemat:

- a. Mengurangi pemborosan air
- b. Meningkatkan efisiensi penggunaan air
- c. Menjaga kelembapan tanah optimal
- d. Mengurangi kehilangan air akibat penguapan dan perkolasi
- e. Mendukung keberlanjutan pertanian

Pentingnya Efisiensi Penggunaan Air dalam Pertanian:

- A. Menjaga Ketersediaan Air
 - a. Air merupakan sumber daya terbatas yang harus digunakan secara bijaksana agar tetap tersedia bagi generasi mendatang.
- B. Mengurangi Biaya Produksi
 - a. Efisiensi Irigasi
 - a) Efisiensi irigasi menunjukkan persentase air yang benar-benar dimanfaatkan tanaman dibanding total air yang diberikan.

b) Secara sederhana:

$$\text{Efisiensi Irigasi} = \frac{\text{Air yang dimanfaatkan tanaman}}{\text{Total air yang diberikan}} \times 100\%$$

Semakin tinggi nilai efisiensi, semakin baik sistem irigasi yang digunakan.

- b. Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Irigasi
- Jenis Sistem Irigasi. Irigasi tetes lebih efisien dibanding irigasi genangan.
 - Kondisi Tanah. Tanah berpasir lebih cepat kehilangan air.
 - Kondisi Iklim. Suhu tinggi meningkatkan penguapan.
 - Keterampilan Pengelolaan. Pengaturan air yang baik meningkatkan efisiensi.

Efisiensi penggunaan air merupakan upaya memanfaatkan air secara optimal agar kebutuhan tanaman terpenuhi dengan kehilangan air minimal. Irigasi hemat menjadi solusi penting dalam menghadapi keterbatasan air dan perubahan iklim.

Berbagai teknik seperti irigasi tetes, penggunaan mulsa, penjadwalan irigasi, panen air hujan, dan penggunaan bahan organik dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air. Pengelolaan air yang baik tidak hanya meningkatkan produktivitas pertanian, tetapi juga menjaga kelestarian lingkungan dan keberlanjutan sumber daya air.

➤ Teknik Aplikasi Air yang Tepat (Waktu, Dosis, Metode)

Aplikasi air adalah proses pemberian air kepada tanaman untuk memenuhi kebutuhan air selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Air dapat berasal dari hujan, irigasi, embung, sumur, atau sumber air lainnya.

Pemberian air yang tepat sangat penting karena:

- a. Air berperan dalam fotosintesis
- b. Membantu penyerapan unsur hara
- c. Menjaga tekanan turgor tanaman
- d. Mendukung pertumbuhan akar, batang, daun, dan buah

Kesalahan dalam pemberian air dapat menyebabkan:

- a. Kekeringan
- b. Pembusukan akar
- c. Penurunan hasil panen
- d. Pemborosan air
- e. Pencucian unsur hara

Teknik aplikasi air yang tepat mendukung pertanian berkelanjutan karena:

- a. Menghemat sumber daya air
- b. Menjaga kesuburan tanah
- c. Mengurangi pencemaran
- d. Meningkatkan produktivitas
- e. Mengurangi biaya produksi

Teknik aplikasi air yang tepat meliputi pengaturan waktu, dosis, dan metode pemberian air sesuai kebutuhan tanaman dan kondisi lingkungan. Waktu penyiraman terbaik umumnya pagi atau sore hari, dosis air harus disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan jenis tanah, sedangkan metode aplikasi dipilih berdasarkan efisiensi dan kondisi lahan.

Penerapan teknik aplikasi air yang tepat dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air, menjaga kesehatan tanaman, mengurangi kehilangan air, dan mendukung sistem pertanian berkelanjutan.

➤ **Panen Air dan Pemanfaatan Air Hujan**

Panen air (water harvesting) adalah kegiatan mengumpulkan, menampung, menyimpan, dan memanfaatkan air hujan atau limpasan air permukaan untuk digunakan kembali dalam berbagai kebutuhan, terutama pertanian. Panen air dilakukan untuk:

- a. Mengurangi kekurangan air pada musim kemarau
- b. Memanfaatkan air hujan secara optimal
- c. Mengurangi limpasan permukaan
- d. Mengurangi banjir dan erosi
- e. Menyediakan cadangan air

Dalam pertanian berkelanjutan, panen air menjadi salah satu strategi penting untuk menjaga ketersediaan air dan meningkatkan efisiensi penggunaan air.

Pengertian Pemanfaatan Air Hujan

Pemanfaatan air hujan adalah penggunaan air yang berasal dari curah hujan untuk kebutuhan pertanian, rumah tangga, peternakan, maupun konservasi lingkungan. Strategi Pengembangan Panen Air:

- a. Edukasi masyarakat
- b. Dukungan pemerintah
- c. Pengembangan teknologi sederhana
- d. Integrasi dengan konservasi tanah
- e. Pengelolaan berbasis Masyarakat

Hubungan Panen Air dengan Pertanian Berkelanjutan

Panen air mendukung pertanian berkelanjutan karena:

- a. Menghemat sumber daya air
- b. Menjaga produktivitas lahan
- c. Mengurangi kerusakan lingkungan

- d. Meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan
- e. Mendukung efisiensi irigasi

Panen air dan pemanfaatan air hujan merupakan upaya mengumpulkan dan menggunakan air hujan secara efisien untuk memenuhi kebutuhan pertanian dan lingkungan. Teknik seperti embung, kolam penampungan, sumur resapan, tangki air hujan, dan terasering membantu meningkatkan cadangan air serta mengurangi kehilangan air akibat limpasan.

Penerapan panen air sangat penting dalam menghadapi keterbatasan air dan perubahan iklim. Dengan pengelolaan yang baik, panen air dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air, menjaga produktivitas pertanian, dan mendukung pertanian berkelanjutan.

➤ **Mulsa dan Konservasi Kelembapan Tanah**

Mulsa adalah bahan penutup permukaan tanah yang digunakan untuk menjaga kondisi tanah agar tetap baik bagi pertumbuhan tanaman. Mulsa dapat berasal dari bahan organik maupun anorganik yang disebar di sekitar tanaman atau di atas bedengan. Penggunaan mulsa bertujuan untuk:

- a. Mengurangi penguapan air dari permukaan tanah.
- b. Menjaga kelembapan tanah lebih stabil.
- c. Menekan pertumbuhan gulma.
- d. Mengurangi erosi akibat hujan dan aliran permukaan.
- e. Menjaga suhu tanah agar tidak terlalu panas atau dingin.
- f. Meningkatkan kesuburan tanah (khusus mulsa organik).
- g. Mengurangi pemadatan tanah akibat hujan langsung.

Konservasi Kelembapan Tanah

Konservasi kelembapan tanah adalah upaya mempertahankan kandungan air dalam tanah agar tersedia cukup bagi tanaman, terutama pada musim kemarau atau daerah dengan curah hujan rendah. Prinsip Konservasi Kelembapan Tanah:

- a. Mengurangi kehilangan air melalui penguapan.
- b. Meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah.
- c. Mengurangi limpasan permukaan.
- d. Menyimpan air lebih lama di zona perakaran.

Manfaat Mulsa dan Konservasi Kelembapan Tanah

A. Bagi Tanaman

- a. Pertumbuhan lebih baik.
- b. Mengurangi stres kekeringan.
- c. Akar berkembang lebih optimal.
- d. Produktivitas meningkat.

B. Bagi Tanah

- a. Struktur tanah lebih stabil.
- b. Aktivitas organisme tanah meningkat.
- c. Mengurangi degradasi tanah.

C. Bagi Petani

- a. Menghemat penggunaan air.
- b. Mengurangi biaya penyiangan gulma.
- c. Mengurangi frekuensi penyiraman.
- d. Mendukung pertanian berkelanjutan.

Dalam pertanian berkelanjutan, mulsa dan konservasi kelembapan tanah menjadi bagian penting adaptasi perubahan iklim. Teknik ini membantu petani mempertahankan produksi saat curah hujan tidak menentu serta meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya air.

➤ **Perbaikan Sistem Irigasi Tingkat Usaha Tani**

Perbaikan sistem irigasi tingkat usaha tani adalah upaya meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan keberlanjutan pengelolaan air pada lahan pertanian agar kebutuhan air tanaman terpenuhi secara tepat waktu, tepat jumlah, dan merata. Perbaikan ini mencakup aspek teknis, manajemen, pemeliharaan, serta partisipasi petani dalam pengelolaan air.

Perbaikan sistem irigasi bertujuan untuk:

- a. Meningkatkan efisiensi penggunaan air.
- b. Menjamin ketersediaan air bagi tanaman.
- c. Mengurangi kehilangan air akibat kebocoran dan penguapan.
- d. Mendukung peningkatan produktivitas pertanian.
- e. Mengurangi risiko kekeringan dan gagal panen.
- f. Mendukung pertanian berkelanjutan dan adaptif iklim.

Beberapa permasalahan yang sering terjadi antara lain:

- a. Saluran irigasi rusak atau bocor.
- b. Distribusi air tidak merata.
- c. Sedimentasi dan penyumbatan saluran.
- d. Penggunaan air berlebihan.
- e. Kurangnya jadwal pembagian air.
- f. Konflik antarpetani dalam penggunaan air.
- g. Minimnya pemeliharaan jaringan irigasi.

Perbaikan sistem irigasi merupakan bagian penting pertanian berkelanjutan karena mendukung:

- a. Efisiensi penggunaan sumber daya air.
- b. Adaptasi terhadap perubahan iklim.
- c. Ketahanan pangan.
- d. Pengurangan kerusakan lingkungan.

Penerapan sistem irigasi yang baik membantu usaha tani tetap produktif meskipun menghadapi kondisi cuaca yang tidak menentu dan ketersediaan air yang terbatas.

Manajemen Kebutuhan Air pada Musim Berbeda

Manajemen kebutuhan air pada musim berbeda adalah strategi dalam pengaturan, penyimpanan, dan distribusi air secara optimal untuk menghadapi fluktuasi ketersediaan air akibat perubahan cuaca harian maupun musiman. Tujuan utamanya adalah mencegah krisis air bersih pada musim kemarau yang panjang dan meminimalkan risiko banjir saat intensitas hujan tinggi.

Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Ramah Lingkungan

Dalam Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) ramah lingkungan adalah pendekatan holistik berbasis ekologi untuk mengendalikan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) dengan menggabungkan berbagai metode alami guna menjaga populasi hama tetap di bawah ambang batas ekonomi tanpa merusak ekosistem. Berbeda dengan metode konvensional yang reaktif dan bergantung penuh pada bahan kimia, PHT memprioritaskan pencegahan jangka panjang dan kelestarian kualitas lingkungan hidup

Konsep PHT Monitoring–Intervensi–Evaluasi

Pelaksanaan Monitoring–Intervensi–Evaluasi adalah siklus manajemen operasional dalam Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) berfungsi sebagai sistem pengambilan keputusan berbasis data di lapangan. Siklus ini memastikan bahwa setiap tindakan pengendalian tidak dilakukan berdasarkan kalender atau insting, melainkan berdasarkan kondisi nyata ekosistem tanaman yang ada.

Identifikasi Hama/Penyakit Berbasis Pengamatan Lapangan

Tindakan Identifikasi hama dan penyakit berbasis pengamatan lapangan adalah langkah kritis dalam fase Monitoring Pengendalian Hama Tanaman dilakukan untuk menentukan jenis organisme pengganggu tanaman (OPT) secara akurat berdasarkan gejala kerusakan atau tanda fisik yang ditemukan. Kesalahan dalam identifikasi akan menyebabkan kesalahan memilih metode intervensi, yang berujung pada pemborosan biaya dan kerusakan lingkungan.

Pengendalian Hayati dan Perlakuan Mekanis

Pengendalian hayati dan perlakuan mekanis adalah dua pilar non-kimiawi dalam PHT yang berfungsi sebagai intervensi langsung untuk menekan populasi hama tanpa mencemari lingkungan. Keduanya hal ini bekerja secara sinergis: perlakuan mekanis memberikan aksi korektif cepat untuk mengurangi ledakan populasi, sementara pengendalian hayati bekerja secara berkelanjutan untuk menjaga keseimbangan ekosistem jangka panjang.

➤ Penggunaan Pestisida Secara Bijak

Bahan pestisida kimia sintetis adalah opsi darurat terakhir dalam Pengendalian Hama Tanaman yang hanya boleh digunakan jika populasi hama telah melewati Ambang Ekonomi (AE) dan metode ramah lingkungan lainnya tidak mampu menahan laju serangan. Penggunaannya tidak boleh didasarkan pada jadwal kalender, melainkan harus memenuhi standar keselamatan ekologi untuk mencegah resistensi hama, keracunan petani, dan pencemaran residu pada hasil panen. Prinsip 6 tepat penggunaan pestisida adalah:

- a. Tepat sasaran: identifikasi dengan benar apakah pengganggu tanaman berupa serangga (gunakan insektisida), jamur (fungisida), bakteri (bakterisida), gulma (herbisida), atau tikus (rodentisida).
- b. Tepat mutu: gunakan pestisida yang terdaftar resmi di kementerian pertanian, tidak kedaluwarsa, dan kemasannya masih utuh/tidak bocor.
- c. Tepat jenis: pilih formula yang spesifik (target sempit) untuk hama tertentu agar tidak membunuh musuh alami (seperti laba-laba atau tawon parasitoid).
- d. Tepat dosis/konsentrasi: ikuti takaran pada label kemasan (misal: 2 ml/liter air). Kurang dosis memicu kekebalan hama, kelebihan dosis merusak tanaman (fitotoksik) dan memboroskan biaya.
- e. Tepat waktu: lakukan penyemprotan saat hama berada pada fase paling rentan (misal: fase larva instar muda) dan sesuaikan dengan waktu aktivitas hama (pagi hari pukul 06.00–09.00 atau sore pukul 16.00–18.00 saat angin tenang).
- f. Tepat cara: gunakan alat semprot (knapsack sprayer) dengan nozzle yang sesuai agar butiran semprot (droplet) menyebar rata ke bagian tanaman tempat hama bersembunyi (misalnya di balik daun).

➤ **Cara Mengurangi Risiko Residu dan Kesehatan Petani**

Residu pestisida adalah sisa bahan kimia pestisida yang masih tertinggal pada hasil panen, tanah, air, atau lingkungan setelah aplikasi pestisida dilakukan. Residu yang berlebihan dapat membahayakan kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan.

Selain residu pada produk pertanian, penggunaan pestisida yang tidak aman juga dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi petani akibat paparan langsung saat

penyimpanan, pencampuran, maupun penyemprotan. Upaya pengurangan risiko bertujuan untuk:

- a. Menghasilkan produk pertanian yang aman dikonsumsi.
- b. Melindungi kesehatan petani dan keluarga.
- c. Mengurangi pencemaran lingkungan.
- d. Menjaga kualitas tanah dan air.
- e. Mendukung pertanian berkelanjutan.

Peran Pengelolaan Hama Terpadu (PHT)

Pengurangan risiko residu dan perlindungan kesehatan petani merupakan bagian penting dari pertanian berkelanjutan karena:

- a. Mendukung keamanan pangan.
- b. Melindungi sumber daya alam.
- c. Menjamin keberlanjutan produksi pertanian.
- d. Meningkatkan kesejahteraan petani dan masyarakat.

Dengan penggunaan pestisida secara bijak dan penerapan praktik budidaya yang aman, usaha tani dapat tetap produktif sekaligus menjaga kesehatan manusia dan lingkungan.

➤ Produktivitas yang Efisien dan Adaptif Iklim

Produktivitas pertanian adalah kemampuan suatu lahan, tanaman, tenaga kerja, dan sumber daya pertanian dalam menghasilkan produksi secara optimal. Produktivitas tidak hanya diukur dari tingginya hasil panen, tetapi juga dari efisiensi penggunaan input seperti:

- a. Air
- b. Pupuk
- c. Energi
- d. Tenaga kerja
- e. Lahan
- f. Benih

Produktivitas yang efisien dan adaptif iklim adalah sistem produksi pertanian yang mampu:

- a. Menghasilkan produksi optimal
- b. Menggunakan sumber daya secara efisien
- c. Beradaptasi terhadap perubahan iklim
- d. Mengurangi risiko gagal panen
- e. Menjaga keberlanjutan lingkungan

Konsep ini menjadi sangat penting karena perubahan iklim menyebabkan:

- a. Curah hujan tidak menentu
- b. Kekeringan
- c. Banjir
- d. Peningkatan suhu
- e. Serangan hama dan penyakit meningkat

Oleh karena itu, pertanian modern harus mampu meningkatkan produktivitas sekaligus tahan terhadap perubahan iklim. Produktivitas yang efisien dan adaptif iklim merupakan sistem pertanian yang mampu menghasilkan produksi optimal dengan penggunaan sumber daya secara hemat serta mampu menghadapi perubahan iklim. Penerapan praktik seperti efisiensi air, penggunaan bahan organik, varietas tahan iklim, agroforestri, diversifikasi usaha tani, dan teknologi pertanian modern dapat meningkatkan ketahanan pertanian terhadap perubahan iklim.

Sistem pertanian yang adaptif iklim sangat penting untuk menjaga produktivitas lahan, ketahanan pangan, dan keberlanjutan lingkungan di masa depan.

➤ **Varietas/Benih Adaptif dan Kualitas Benih**

Jenis atau Varietas adaptif dan benih berkualitas tinggi adalah fondasi utama dari sistem Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) ramah lingkungan yang bertindak sebagai pencegahan lini pertama (kultur teknis).

Menggunakan varietas atau benih dengan keunggulan genetik dan mutu fisik yang prima secara langsung mengurangi ketergantungan petani pada intervensi kimia, karena tanaman memiliki sistem imun yang kuat sejak fase awal pertumbuhan tanaman.

➤ **Kalender Tanam dan Penyesuaian Terhadap Anomali Iklim**

Kalender tanam dan penyesuaian terhadap anomali iklim adalah strategi kultur teknis proaktif dalam PHT untuk menyelaraskan fase pertumbuhan tanaman dengan ketersediaan air dan memutus siklus hidup hama utama. Komponen Utama dalam Kalender Tanam adalah:

- a. Awal Waktu Tanam: Menentukan tanggal/minggu terbaik untuk mulai menyemai benih berdasarkan ambang batas curah hujan (misalnya, masuk musim hujan jika curah hujan mencapai >50 mm per dasarian selama 3 dasarian berturut-turut).
- b. Rekomendasi Varietas: Menyediakan daftar varietas adaptif (seperti yang dibahas sebelumnya) yang cocok dengan prediksi durasi musim hujan atau kemarau.
- c. Pola Tanam (*Cropping Pattern*): Mengatur urutan jenis tanaman dalam satu tahun (misal: Padi – Padi – Palawija, atau Padi – Palawija – Bera) untuk menjaga kesuburan tanah dan memutus rantai pakan hama.

Manfaat Terhadap Pengelolaan Hama:

- a. Tanam Serempak: Jika satu hamparan lahan (minimal 10–50 hektare) menanam varietas sejenis dalam jeda waktu maksimal 2 minggu, ketersediaan pakan hama menjadi terbatas. Populasi hama tidak akan sempat meledak karena pasokan makanan habis secara bersamaan setelah panen.
- b. Memutus Siklus Hidup: Penerapan masa bera (lahan dikosongkan/tidak ditanam) selama 1–2 bulan setelah panen raya akan mematikan larva atau pupa hama yang bersembunyi di dalam tanah atau tunggul tanaman karena ketiadaan inang.

➤ **Pemupukan Berimbang (Berbasis Kebutuhan Tanaman)**

Pemupukan berimbang berbasis kebutuhan tanaman adalah pemberian pupuk yang disesuaikan secara presisi dengan tingkat kesuburan tanah aktual dan kebutuhan nutrisi spesifik tanaman. Tujuannya adalah mencapai pertumbuhan optimal dengan menambahkan unsur hara yang kurang saja, tanpa pemborosan maupun pencemaran lingkungan. Pemupukan berimbang diterapkan dengan tujuan mencegah pemborosan, menjaga kesehatan tanah, meningkatkan hasil panen.

➤ **Budidaya Konservasi dan Peningkatan Efisiensi**

Budidaya konservasi adalah sistem pengelolaan sumber daya alam yang dirancang untuk mengoptimalkan produksi sekaligus menjaga kelestarian lingkungan. Sementara itu, peningkatan efisiensi berfokus pada maksimalisasi hasil per unit input (seperti energi, lahan, atau air) untuk meminimalkan limbah dan menekan biaya operasional

➤ **Praktik Peningkatan Hasil dengan Minimal Dampak Lingkungan**

Konsep peningkatan hasil dengan minim dampak lingkungan dikenal luas sebagai keberlanjutan (*sustainability*) atau produksi hijau (*green manufacturing*), yang mengandalkan optimalisasi sumber daya dan pencegahan polusi. Dalam praktiknya, langkah pencegahan dan pengelolaan lingkungan sering kali didahului oleh studi kelayakan. Di Indonesia, ini dikenal dengan AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan), yang berfungsi untuk menakar dan mengendalikan risiko lingkungan sebelum sebuah proyek besar berjalan.

➤ **Diversifikasi Usaha Tani dan Peningkatan Nilai Tambah**

Diversifikasi usaha tani adalah strategi menanam berbagai jenis tanaman atau memadukan tanaman dengan ternak/ikan pada satu lahan untuk mengurangi risiko kegagalan panen. Peningkatan nilai tambah adalah proses mengolah hasil panen tersebut menjadi produk turunan yang lebih berharga, sehingga keuntungan yang diperoleh petani berlipat ganda. Bentuk Diversifikasi Usaha Tani Horizontal (Menanam berbagai jenis tanaman (tumpang sari) atau mengombinasikan pertanian dengan peternakan dan Vertikal/Nilai Tambah (Mengolah bahan mentah menjadi produk setengah jadi atau barang jadi, misalnya singkong diolah menjadi keripik atau kopi diproses menjadi bubuk kemasan premium).

➤ **Diversifikasi untuk Mengurangi Risiko Gagal Panen**

Diversifikasi adalah strategi menanam berbagai jenis tanaman atau menggabungkan sektor pertanian dan peternakan dalam satu lahan. Tujuannya adalah untuk menghindari ketergantungan pada satu komoditas, sehingga jika satu jenis

tanaman diserang hama atau gagal panen, petani masih memiliki hasil dari tanaman lain.

Penerapan diversifikasi untuk manajemen risiko pertanian sangat penting, meliputi beberapa aspek berikut:

- a. Penyebaran Risiko (Manajemen Risiko): Menanam variasi tanaman melindungi petani dari kerugian total. Menurut kajian dari *Wiley Online Library*, strategi ini dapat mengurangi risiko kehilangan hasil panen hingga 30% selama wabah hama dan penyakit.
- b. Stabilitas Ekonomi: Dengan menggabungkan beberapa jenis usaha (seperti padi, sayuran, dan ternak), pendapatan petani tidak hanya bergantung pada satu kali masa panen utama. Hal ini memperkuat ketahanan ekonomi secara menyeluruh.
- c. Keberlanjutan Lingkungan: Menanam tanaman yang berbeda dapat menjaga kesuburan dan kesehatan ekosistem tanah karena masing-masing tanaman memiliki kebutuhan hara yang berbeda.

➤ **Pascapanen dan Penanganan Pascapanen (Pengeringan, Sortasi)**

Pasca panen adalah serangkaian kegiatan yang dimulai sejak pemanenan hingga produk pertanian siap dipasarkan atau dikonsumsi. Tahapan ini bertujuan untuk menekan tingkat kehilangan hasil, mempertahankan kualitas produk, dan meningkatkan nilai jual. Berikut adalah rincian mengenai pengertian pasca panen dan penanganan pascapanen:

A. Pengertian Penanganan Pascapanen

Penanganan pascapanen adalah tindakan atau perlakuan yang diberikan pada hasil panen setelah proses pemetikan atau pengumpulan. Perlakuan ini krusial untuk menjaga kesegaran, memperpanjang umur simpan, serta mencegah kerusakan sebelum produk didistribusikan ke konsumen.

B. Kegiatan Utama dalam Penanganan Pascapanen. Dua tahapan krusial yang paling sering dilakukan dalam penanganan pascapanen adalah:

a. Sortasi

Proses pemilahan hasil panen berdasarkan kualitas, ukuran, bentuk, atau tingkat kematangan. Tujuannya adalah memisahkan produk yang baik (layak jual/konsumsi) dengan produk yang cacat, busuk, atau terkontaminasi kotoran.

b. Pengeringan

Proses pengurangan kadar air dalam produk pertanian dengan cara dijemur atau menggunakan mesin oven. Pengeringan sangat penting untuk menghentikan aktivitas mikroorganisme pembusuk dan enzim, sehingga bahan makanan atau obat lebih tahan lama saat disimpan.

➤ **Nilai Tambah: Pengolahan Sederhana dan Pengemasan**

Nilai tambah (*value added*) adalah peningkatan nilai suatu komoditas mentah menjadi produk baru yang lebih menarik, tahan lama, dan bernilai jual tinggi. Melalui pengolahan sederhana dan pengemasan yang tepat, produk akan naik kelas, menjangkau pasar yang lebih luas, dan menggandakan keuntungan bagi produsen. Konsep dan manfaat dari kedua strategi tersebut:

a. Pengolahan Sederhana

Mengubah bahan baku menjadi produk siap konsumsi atau bahan setengah jadi untuk memperpanjang umur simpan dan memudahkan penggunaan. Contoh: Singkong menjadi keripik, buah menjadi manisan, atau ikan menjadi abon dan ikan asin. Manfaat dari hal ini adalah mengurangi tingkat kerusakan bahan baku (busuk), menghemat ruang penyimpanan, dan menciptakan diversifikasi produk.

b. Pengemasan (*Packaging*)

Pengemasan adalah alat pemasaran utama untuk menarik perhatian konsumen dan melindungi kualitas produk dari udara, kelembapan, dan kotoran.

➤ **Model Pemasaran: Kemitraan, Kontrak, dan Penyeragaman Kualitas**

Model pemasaran kemitraan, kontrak, dan penyeragaman kualitas adalah pilar strategis dalam membangun jaringan bisnis yang kuat. Pendekatan ini memungkinkan perusahaan untuk memperluas jangkauan pasar, memastikan konsistensi merek, dan menciptakan hubungan yang saling menguntungkan dengan berbagai pihak terkait.

➤ **Energi Rendah dan Pengelolaan Limbah Usaha Tani**

Pengelolaan dalam limbah usaha tani menjadi energi rendah karbon sangat penting untuk menciptakan pertanian sirkular. Sisa tanaman dan kotoran ternak dapat diubah menjadi sumber energi alternatif, mengurangi biaya operasional, dan menekan emisi.

A. Pilihan Teknologi Pengelolaan Limbah Usaha Tani

Beberapa metode pengelolaan limbah usaha tani antara lain berikut ini:

- a. Biogas (Kotoran Ternak & Limbah Organik): Mengubah kotoran hewan dan sisa sayuran melalui proses fermentasi anaerobik menjadi gas metana. Ini menjadi pengganti gas LPG yang sangat efisien untuk kebutuhan memasak di pedesaan.
- b. Briket Biomassa (Sekam, Jerami, & Batang Jagung): Sisa panen dapat dipadatkan menjadi briket sebagai pengganti kayu bakar atau batu bara. Ini adalah solusi

tepat untuk mengurangi volume limbah sekaligus menghasilkan energi panas yang tahan lama.

- c. Pembuatan Kompos & Pupuk Organik Cair: Mengolah sisa tanaman menjadi pupuk untuk mengembalikan kesuburan tanah dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia.
- d. Biochar: Mengubah limbah pertanian kering (seperti sisa teh atau jagung) melalui pembakaran minim oksigen untuk menghasilkan arang aktif. Berguna sebagai pembenah tanah (soil amendment) yang mengikat karbon di dalam tanah secara permanen.

B. Keuntungan Strategis.

- a. Kemandirian Energi yakni dengan mengurangi ketergantungan kelompok tani terhadap bahan bakar fosil yang harganya fluktuatif.
- b. Pengurangan Emisi, dalam pelaksanaannya dengan menghentikan pelepasan gas metana yang berbahaya ke atmosfer dari limbah yang membusuk secara terbuka.
- c. Nilai Ekonomi Tambahan yakni mengubah masalah lingkungan menjadi sumber pemasukan baru bagi BUMDes atau kelompok tani.

➤ **Efisiensi Penggunaan Energi (Alat, Proses, Jadwal Kerja)**

Efisiensi penggunaan energi adalah upaya menggunakan energi lebih sedikit untuk menghasilkan *output* yang sama. Pada sektor industri dan bisnis, efisiensi ini berfokus pada tiga pilar utama yaitu efisiensi alat, efisiensi proses dan efisiensi jadwal kerja. Berikut adalah penjelasan detail dari ketiga pilar tersebut:

- a. Efisiensi pada Alat (*Equipment Efficiency*)
Pilar ini berfokus pada teknologi dan kondisi fisik perangkat yang digunakan untuk operasional.
- b. Efisiensi pada Proses (*Process Efficiency*)

Pilar ini fokus pada cara kerja sistem dan bagaimana aliran energi dikelola dalam sebuah siklus produksi.

c. Efisiensi pada Jadwal Kerja (*Operational & Scheduling Efficiency*)

Pilar ini mengatur aspek manusia dan waktu operasional untuk menghindari pemborosan energi sekecil mungkin.

➤ **Pengelolaan Limbah Plastik Pertanian (Pengurangan–Pemilahan–Alur Pengembalian)**

Dalam pelaksanaan Pengelolaan limbah plastik pertanian memerlukan sistem terintegrasi untuk menghemat energi operasional dan biaya logistik di lapangan. Limbah plastik pertanian seperti mulsa, tali nilon, jerigen pestisida, dan plastik rumah kaca (greenhouse) sering kali tersebar di area lahan yang luas. Jika tidak dikelola dengan prinsip efisiensi, proses pengumpulannya akan memboroskan bahan bakar kendaraan dan tenaga kerja. Berikut adalah penerapan efisiensi energi pada alur Pengurangan, Pemilahan, dan Pengembalian plastik pertanian:

a. Pengurangan (*Reduction*)

Fokus pilar ini adalah menekan volume sampah plastik sejak awal guna memangkas energi yang dibutuhkan untuk transportasi dan pengolahan di akhir musim tanam.

b. Pemilahan (*Sorting*)

Pemilahan yang dilakukan langsung di titik sumber (lahan) mencegah kontaminasi tanah dan air, yang jika dibiarkan akan melipatgandakan energi proses pencucian di pabrik daur ulang.

c. Alur Pengembalian (*Take-Back Loop*)

Pilar ini mengatur logistik pengiriman sampah dari lahan kembali ke industri daur ulang dengan prinsip meminimalkan emisi karbon transportasi.

➤ **Prinsip Ekonomi Sirkular Pada Skala Usaha Tani**

Pada prinsipnya ekonomi sirkular pada skala usaha tani berfokus pada menghilangkan limbah dan memaksimalkan siklus penggunaan sumber daya hayati

Keselamatan Kerja Dan Pengendalian Bahaya

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta pengendalian bahaya di sektor pertanian berfokus pada melindungi petani dari cedera dan penyakit akibat kerja.

Ketahanan Iklim (Adaptasi Dan Mitigasi) Tingkat Usaha Tani

Ketahanan iklim pada tingkat usaha tani berfokus pada menjaga produktivitas pertanian dari dampak perubahan iklim melalui strategi adaptasi (penyesuaian) dan mitigasi (pengurangan emisi).

➤ **Adaptasi: Varietas, Jadwal Tanam, Konservasi Air/Tanah**

Strategi adaptasi spesifik pada aspek varietas, jadwal tanam, dan konservasi bertujuan untuk menjaga kepastian panen di tengah cuaca ekstrem. Berikut adalah panduan teknis penerapan ketiga aspek tersebut di tingkat usaha tani:

A. Pemilihan Varietas Adaptif

- a. Tahan Kekeringan: Menggunakan varietas padi gogo atau benih jagung/kedelai yang toleran terhadap kelangkaan air.
- b. Tahan Genangan: Memilih varietas padi yang mampu bertahan hidup meski terendam banjir selama beberapa hari.
- c. Umur Genjah (Pendek): Menanam varietas yang cepat panen (di bawah 90 hari) untuk mengejar ketersediaan air yang singkat saat musim kemarau pendek.

- d. Toleran Salinitas: Menggunakan varietas khusus untuk lahan pesisir yang rawan intrusi air laut.
- B. Penyesuaian Jadwal Tanam
 - a. Aplikasi Katam (Kalender Tanam): Mengikuti panduan digital Kementan/BMKG untuk mengetahui prediksi awal musim hujan dan kemarau di tingkat kecamatan.
 - b. Pergeseran Musim: Memajukan atau memundurkan tanggal semai berdasarkan intensitas hujan harian, bukan berdasarkan kebiasaan tanggal di tahun-tahun lalu.
 - c. Pola Tanam Fleksibel: Menerapkan pola Padi-Padi-Palawija atau Padi-Palawija-Bero (istirahat) untuk memutus siklus hama dan menghemat air di puncak kemarau.
- C. Konservasi Air dan Tanah. Manajemen Air (*Water Harvesting & Efficiency*)
 - a. Embung Swadaya: Membuat kolam penampung air hujan di sudut lahan untuk cadangan irigasi saat fase pengisian bulir tanaman.
 - b. Irigasi Intermiten (Berselang): Mengatur air sawah secara bergantian antara kondisi digenangi dan dikeringkan untuk menghemat air hingga 20%.
 - c. Mulai Irigasi Tetes: Menggunakan pipa/selang berlubang untuk mengalirkan air langsung ke akar tanaman hortikultura guna menekan penguapan.
- D. Manajemen Tanah (*Soil Conservation*)
 - a. Mulsa Organik: Menutup permukaan tanah dengan jerami atau sisa tanaman untuk menjaga kelembaban dan menekan pertumbuhan gulma.
 - b. Terasering & Rorak: Membuat tanggul bertingkat dan lubang jebakan air (rorak) pada lahan miring untuk menahan aliran air dan mencegah erosi tanah subur.

- c. Peningkatan Bahan Organik: Memasukkan kompos dalam jumlah besar untuk memperbaiki struktur tanah agar mampu mengikat air lebih lama (*water-holding capacity*).

➤ **Mitigasi: Pengurangan Emisi Melalui Praktik Budidaya**

Strategi mitigasi di tingkat usaha tani bertujuan untuk menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK) seperti metana (CH_4), dinitrogen oksida (N_2O), dan karbon dioksida (CO_2) langsung dari aktivitas budidaya sehari-hari.

Early Warning System Berbasis Informasi Iklim

Early Warning System (EWS) atau Sistem Peringatan Dini berbasis informasi iklim di tingkat usaha tani berfungsi untuk mendeteksi risiko cuaca ekstrem lebih awal agar petani dapat mengambil tindakan penyelamatan sebelum gagal panen terjadi.

➤ **Skema Gotong Royong Saat Bencana/Banjir/Kekeringan**

Skema gotong royong saat bencana di tingkat usaha tani berfungsi sebagai jaring pengaman sosial dan ekonomi untuk meminimalkan kerugian bersama secara mandiri sebelum bantuan pemerintah tiba. Berikut adalah struktur skema gotong royong yang dapat diterapkan oleh Kelompok Tani (Poktan) atau Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) antara lain:

- A. Skema Saat Kekeringan (Penyelamatan Air)
 - a. Piket Pomparisasi Bergilir: Mengatur jadwal penggunaan mesin pompa air bersama secara adil dan transparan (misalnya: tiap petani mendapat jatah 6 jam pengairan).

- b. Iuran Bahan Bakar Masal: Patungan biaya pembelian solar untuk operasional pompa air komunal guna mengairi lahan yang paling kritis terlebih dahulu.
- c. Geduk Sawah (Pendalaman Saluran): Gotong royong menggali atau memperdalam dasar embung, cekdam, atau saluran irigasi yang mengering agar sisa air dapat mengalir ke hilir.

➤ **Penilaian Risiko Iklim Dan Rencana Kontinjensi Petani**

Penilaian risiko iklim dan rencana kontinjensi tingkat usaha tani berfungsi untuk memetakan potensi kerugian akibat cuaca ekstrem dan menyiapkan skenario penyelamatan darurat sebelum bencana terjadi. Panduan praktis menyusun penilaian risiko dan dokumen kontinjensi untuk petani:

- a. Penilaian Risiko Iklim (*Climate Risk Assessment*)
- b. Dokumen Rencana Kontinjensi (*Skenario Gagal Panen*)
- c. Jaring Pengaman Finansial Kontinjensi

BAB IV

METODE, MEDIA, DAN STRATEGI PENDAMPINGAN PENYULUHAN

➤ **Pendekatan dan Model Penyuluhan**

Efektivitas dan efisiensi penyuluhan dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya pendekatan dan model penyuluhan yang digunakan. Pendekatan dan model penyuluhan dimaksudkan sebagai upaya untuk mendekatkan diri dengan sasaran penyuluhan (klien), dalam hal ini petani dan keluarga tani dan mendekatkan sasaran penyuluhan dengan materi penyuluhan. Dengan adanya perbedaan diantara sasaran penyuluhan, maka pendekatan dan model penyuluhan yang digunakan juga disesuaikan dengan keadaan sasaran penyuluhan, diantaranya dari segi karakteristik pribadi, karakteristik usaha tani, keadaan sarana dan prasarana yang tersedia, dan faktor-faktor lainnya.

Penyuluhan pertanian saat ini tidak hanya semata-mata sebagai proses transfer teknologi dari penyuluh kepada petani, melainkan juga sebagai proses pembelajaran sosial yang partisipatif, kolaboratif, dan berorientasi pada pemberdayaan masyarakat tani. Dalam kaitannya dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs) dalam hal ini pembangunan pertanian berkelanjutan, pendekatan penyuluhan hendaknya mampu mendorong petani menjadi subjek utama pembangunan melalui penguatan kapasitas, peningkatan partisipasi, dan pengembangan jejaring inovasi. Dalam Undang-Undang Nomor 16 tahun 2006 tentang Undang-Undang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (UUSP3K) dinyatakan bahwa petani adalah pelaku utama kegiatan pertanian (Undang-Undang Republik Indonesia

Nomor 16 Tahun 2006, 2006). Sehubungan dengan hal tersebut, berbagai pendekatan dan model penyuluhan dikembangkan untuk menjawab kebutuhan petani yang semakin dinamis, kompleks, dan harus adaptif terhadap perubahan lingkungan sosial, ekonomi, dan teknologi.

Seorang penyuluh pertanian sudah pasti mengenal dan memahami keadaan sasarannya, hal ini memudahkan penyuluh pertanian untuk memilih pendekatan dan model penyuluhan untuk menyampaikan materi penyuluhan yang dibutuhkan petani. Secara umum ada tiga pendekatan dalam penyuluhan, yaitu:

- a. Pendekatan Massal; Pendekatan ini digunakan penyuluh pertanian untuk menyampaikan adanya hal-hal baru yang perlu diketahui petani dan keluarga tani. Apabila dikaitkan dengan tahapan adopsi, penyuluhan pertanian dengan pendekatan massal ditujukan untuk menggugah kesadaran para petani akan adanya inovasi baru. Pendekatan massal biasanya dilakukan melalui pertemuan massal, penyampaian informasi melalui media massa dan media online yang dipastikan dapat dijangkau oleh petani dan keluarga tani. Apabila ditinjau dari segi efisiensi dan efektivitas, pendekatan massal tergolong efisien dalam menjangkau jumlah sasaran, namun kurang efektif dalam mencapai tujuan penyuluhan.
- b. Pendekatan Kelompok; Pendekatan kelompok merupakan pendekatan yang dilakukan untuk menjangkau petani melalui kelompok-kelompok tani. Berdasarkan tahapan inovasi, pendekatan kelompok ditujukan untuk tahap minat dan penilaian; sedangkan dari sudut efisiensi dan efektivitas, pendekatan kelompok dianggap paling efisien dan lebih efektif dalam mencapai tujuan penyuluhan. Pada pendekatan kelompok, keberadaan kelompok tani mutlak adanya dan lebih baik lagi jika kelompok tani bersifat aktif.

- c. Pendekatan Individu; Pendekatan individu merupakan pendekatan yang paling efektif dalam mencapai tujuan penyuluhan pertanian, namun paling tidak efisien. Pendekatan individu digunakan penyuluh pertanian ketika petani sudah memasuki tahap mencoba dan adopsi pada tahapan adopsi. Pendekatan individu menjadi pendekatan yang menentukan apakah petani akan terus mengadopsi inovasi yang disampaikan penyuluh atau justru menolak. Hal ini disebabkan faktor keberhasilan atau kegagalan dalam tahap mencoba. Jika pada tahap mencoba hasil yang diperoleh tidak sesuai harapan atau justru gagal, maka petani akan sulit mengadopsi inovasi yang dicobakan. Oleh sebab itu, ketika sudah sampai pada tahap mencoba dengan pendekatan individu, penyuluh perlu mendampingi petani secara rutin sehingga percobaan yang dilakukan berhasil sesuai harapan dan petani setuju mengadopsi inovasi tersebut.

Secara umum dalam bidang pertanian, proses adopsi inovasi oleh petani tidak dapat dipisahkan dengan peran penyuluh pertanian, mulai dari awal penyuluh memberikan informasi tentang adanya inovasi baru hingga tahap petani mengadopsi inovasi baru tersebut (Damanik dkk., 2023). Sebagai pengecualian dapat terjadi pada petani yang tergolong pada kelompok petani perintis (pelopor) yang memang memiliki sifat suka mencoba hal-hal baru.

Pendekatan Kelompok dan Dinamika Kelompok Tani

Dari ketiga pendekatan penyuluhan tersebut, pendekatan kelompok merupakan pendekatan utama dalam penyuluhan pertanian karena dianggap lebih efektif dan efisien dalam membangun partisipasi, mempercepat difusi inovasi, serta memperkuat kelembagaan petani. Kelompok yang

dimaksudkan adalah kelompok tani. Kelompok tani sejatinya berfungsi sebagai wahana belajar, wahana kerja sama, dan wahana produksi yang memungkinkan petani saling bertukar pengalaman, memecahkan masalah bersama, dan meningkatkan kapasitas usaha tani secara kolektif. Pendekatan kelompok juga mampu meningkatkan efisiensi kegiatan penyuluhan karena penyuluh dapat menjangkau lebih banyak petani dalam waktu yang relatif singkat. Sebagai wahana belajar, kelompok tani menjadi media penting dalam proses pembelajaran sosial. Interaksi antar petani dalam kelompok dan antar kelompok menyebabkan proses adopsi inovasi berlangsung lebih cepat. Hal ini disebabkan pada umumnya petani cenderung lebih percaya akan pengalaman sesama petani dibandingkan dengan informasi yang biasanya bersifat instruktif.

Keberhasilan penyuluhan melalui pendekatan kelompok juga dipengaruhi oleh dinamika kelompok tani, artinya, kelompok tani yang dinamis akan lebih mendukung pada pencapaian tujuan penyuluhan melalui pendekatan kelompok. Dinamika kelompok dipengaruhi oleh beberapa unsur, yaitu: tujuan kelompok, struktur organisasi, fungsi tugas, kohesi kelompok, suasana kelompok, efektivitas komunikasi, kepemimpinan, pembinaan dan pemeliharaan kelompok, tekanan kelompok, dan maksud tersembunyi (Damanik, 2013). Dinamika kelompok yang baik akan mendorong meningkatnya partisipasi anggota dalam kegiatan kelompok serta memperkuat keberlanjutan organisasi tani. Dinamika suatu kelompok tani akan memengaruhi kinerja kelompok tersebut (Damanik, 2013; Faizati dkk., 2023).

Dinamika kelompok tani juga merupakan modal sosial yang mendukung pembangunan pertanian berkelanjutan. Kelompok yang memiliki tingkat kohesi tinggi cenderung lebih

adaptif terhadap perubahan, mampu mengelola konflik internal, serta lebih siap menghadapi risiko usaha tani. Oleh sebab itu, penguatan dinamika kelompok menjadi bagian penting dalam strategi penyuluhan pertanian modern.

Sekolah Lapang dan Pembelajaran Berbasis Praktik

Sekolah lapang (*farmer field school*) adalah model penyuluhan berbasis pembelajaran partisipatif dimana petani sebagai pelaku utama dalam proses belajar. Disebut sekolah lapang karena seluruh proses belajar mengajar dilakukan di lapangan, biasanya di lahan peserta sekolah lapang dan merupakan konsep pendidikan kritis dengan penekanan pada pembelajaran yang bersumber dari pengalaman peserta, bukan dari hafalan teori (UPTD Balai Pelaksana Penyuluhan (UPTD BPP Kabupaten Bantul, 2024).

Prinsip yang digunakan dalam sekolah lapang adalah “belajar sambil praktik” atau dikenal dengan istilah *learning by doing* yang dilakukan melalui pengamatan langsung di lapangan, diskusi kelompok, *eksperimen*/percobaan, dan evaluasi secara bersama-sama. Dengan mengikuti sekolah lapang, petani akan terbiasa menganalisis keadaan dan mengambil keputusan secara mandiri untuk meningkatkan kemampuan analitis petani dalam mengambil keputusan usaha tani secara mandiri. Dengan kata lain, sekolah lapang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan petani dalam berpikir analitis agar dapat memecahkan persoalan (*problem solving*) yang dihadapi. Dengan demikian, sekolah lapang melatih petani untuk memahami kondisi agroekosistem, mengidentifikasi masalah budidaya tanaman, menganalisis pertumbuhan tanaman, dan mengambil tindakan pengelolaan yang tepat sesuai kondisi nyata di lapangan.

Sekolah lapang juga memungkinkan terjadinya pembelajaran horizontal antar petani (*farmer to farmer learning*), dalam hal ini petani tidak hanya menerima materi dari penyuluh, tetapi juga berbagi pengalaman berdasarkan praktik usaha tani yang telah dilakukan sesama petani. Kondisi ini menciptakan suasana belajar yang lebih kontekstual, partisipatif, dan sesuai dengan kebutuhan lokal masyarakat tani. Di era pertanian moderen, sekolah lapang berkembang menjadi media pembelajaran inovatif dengan memanfaatkan teknologi digital untuk berbagi informasi dan komunikasi antar petani. Dengan demikian, sekolah lapang tidak hanya menjadi sarana transfer teknologi, tetapi juga wadah pengembangan inovasi dan penguatan jejaring sosial petani.

Demonstrasi Plot (Demplot) dan *Demonstration Farming* (Demfarm)

Demonstrasi plot (demplot) merupakan metode penyuluhan yang dilakukan melalui pembuatan lahan/plot percontohan untuk memperlihatkan secara nyata penerapan teknologi atau inovasi pertanian tertentu. Tujuan utama demplot adalah memberikan bukti nyata kepada petani tentang keunggulan suatu teknologi dibandingkan teknologi sebelumnya atau budidaya konvensional yang biasa digunakan petani. Metode demplot sangat efektif karena petani dapat melihat langsung proses budidaya, pertumbuhan tanaman, penggunaan input produksi, hingga hasil panen yang diperoleh. Pendekatan ini sesuai dengan karakteristik petani yang cenderung lebih mudah menerima inovasi apabila telah terbukti secara nyata di lapangan, dengan kata lain sering disebut *seeing is believing*.

Demplot juga menjadi media pembelajaran visual yang mampu meningkatkan pemahaman petani terhadap penerapan teknologi baru. Sesuai dengan namanya, demplot memiliki luas yang terbatas dan biasanya ditempatkan pada lahan di halaman

kantor penyuluh pertanian atau di lahan petani yang mudah diakses oleh seluruh petani.

Apabila demplot diperluas skalanya, maka disebut dengan *demonstration farming (demfarm)*. Berbeda dengan demplot, pada demfarm yang ingin ditampilkan tidak hanya satu komponen teknologi, tetapi integrasi dari berbagai aspek usaha tani, misalnya penggunaan varietas unggul, pemupukan berimbang, pengendalian hama terpadu, mekanisasi pertanian, hingga panen dan pengelolaan pasca panen secara langsung. Melalui demfarm, petani dapat memahami sistem usaha tani secara menyeluruh sehingga lebih menarik bagi petani. Pada umumnya demplot dan demfarm dilakukan jika ada inovasi baru, khususnya benih, pupuk, atau pembasmi/pencegah hama dan penyakit tanaman.

Dalam praktik penyuluhan, demplot dan *demfarm* berfungsi sebagai laboratorium lapang bagi petani. Penyuluh dapat menggunakan media ini untuk memperkuat proses pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) sehingga petani lebih yakin untuk mengadopsi inovasi yang diperkenalkan. Selain itu, kegiatan demplot juga dapat meningkatkan interaksi antara penyuluh, peneliti, dan petani dalam proses pengembangan teknologi pertanian. Interaksi ini bermanfaat tidak hanya bagi petani, tetapi juga bagi peneliti untuk memperoleh umpan balik dari inovasi yang diujicoba yang dapat menjadi bahan masukan atau pertimbangan dalam menghasilkan inovasi selanjutnya; sedangkan bagi penyuluh interaksi ini bermanfaat untuk membantu penyuluh melaksanakan tugas penyuluh dan meyakinkan petani agar mengadopsi inovasi selain membentuk/meningkatkan kerja sama dengan peneliti.

***Coaching* dan Mentoring Petani Kunci**

Pendekatan *coaching* dan mentoring merupakan model pendampingan intensif dengan tujuan meningkatkan kapasitas petani secara lebih personal dan berkelanjutan. Dalam pendekatan ini, penyuluh tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator, motivator, dan mitra belajar bagi petani. Setiap petani memiliki kemampuan yang berbeda-beda, namun seringkali petani tidak memahami cara mengoptimalkan kemampuan yang dimiliki. Dalam hal seperti ini, *coaching* oleh penyuluh bertujuan untuk menggali potensi petani melalui dialog, refleksi, dan bincang-bincang seputar budidaya tanaman. Penyuluh membantu petani menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi berdasarkan pengalaman dan sumber daya yang dimiliki. Pada umumnya pendekatan ini sesuai untuk pengembangan kewirausahaan pertanian yang mensyaratkan adanya rasa percaya diri dan kemandirian petani.

Berbeda dengan *coaching*, mentoring adalah proses pendampingan yang dilakukan oleh petani yang lebih berpengalaman atau petani sukses yang biasanya disebut petani kunci (*key farmers*). Apabila dikaitkan dengan kategori adopter, petani kunci umumnya adalah petani perintis/inovator yang telah berhasil menerapkan teknologi tertentu dan menjadi rujukan bagi petani lain di wilayahnya. Pada mentoring, proses pembelajaran berlangsung secara horizontal dan lebih mudah diterima oleh masyarakat tani karena berasal dari pengalaman nyata sesama petani yang dikenal dengan istilah tutor sebaya.

Pendekatan *coaching* dan mentoring efektif dalam mempercepat adopsi inovasi pertanian karena petani memperoleh pendampingan langsung dalam proses penerapan teknologi. Pendekatan ini juga memperkuat keberlanjutan penyuluhan karena menciptakan kader-kader petani yang mampu menjadi

agen perubahan di komunitasnya atau yang dikenal dengan penyuluh swadaya.

Community of Practice (CoP) untuk Inovasi Berkelanjutan

Community of Practice (CoP) merupakan pendekatan pembelajaran berbasis komunitas yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam pengembangan pengetahuan dan inovasi. Dalam CoP, sekelompok individu yang memiliki minat atau permasalahan yang sama berkumpul untuk berbagi pengalaman, berdiskusi, dan belajar bersama secara berkelanjutan. Prasetyawan (2018), CoP adalah aktivitas berbagi pengetahuan melalui praktik.

CoP diperlukan karena kegiatan pembelajaran akan lebih mudah dilakukan pada suatu kelompok dengan lingkup kerja yang sama sehingga anggotanya saling memahami karakter satu sama lain dan memiliki kepercayaan lebih dengan individu yang memberikan informasi/pembelajaran. Hal ini terjadi karena budaya trust merupakan budaya yang sangat berpengaruh pada berjalannya proses transfer *knowledge* (Supriyadi, 2016).

Dalam konteks penyuluhan pertanian, CoP menjadi model penting untuk memperkuat inovasi berbasis komunitas. Melalui komunitas praktik, petani dapat saling bertukar informasi mengenai teknologi budidaya, pemasaran hasil pertanian, pengelolaan risiko usaha tani, hingga pemanfaatan teknologi digital. Pendekatan ini mendorong terciptanya pembelajaran kolektif dan inovatif yang berkembang dari kebutuhan nyata petani.

Sekolah lapang petani juga dapat berkembang menjadi CoP karena di dalamnya terjadi proses pembelajaran bersama, pertukaran pengalaman, dan pemecahan masalah secara kolektif (Amanah & Seminar, 2022). Dalam CoP, hubungan antar

anggota tidak bersifat formal semata, tetapi dibangun atas dasar kepercayaan, komitmen, dan kesamaan tujuan.

Keberadaan media komunikasi digital semakin memperkuat implementasi CoP dalam penyuluhan pertanian moderen. Petani dapat membangun jejaring pembelajaran melalui grup media sosial, aplikasi komunikasi, maupun platform digital lainnya yang memungkinkan pertukaran informasi berlangsung secara cepat dan berkelanjutan. Dengan demikian pendekatan CoP menjadi relevan dalam menghadapi tantangan pertanian masa depan karena mampu membangun sistem inovasi pertanian yang lebih adaptif, kolaboratif, dan berbasis pengetahuan lokal. Dalam hal ini, penyuluhan pertanian tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer teknologi, tetapi juga sebagai proses pemberdayaan masyarakat tani menuju pertanian berkelanjutan.

➤ **Media Penyuluhan dan Disain Pesan**

Media penyuluhan adalah sarana penting dalam proses komunikasi pertanian karena fungsinya sebagai alat untuk menyampaikan informasi, meningkatkan pemahaman, serta memengaruhi perubahan perilaku petani. Dalam penyuluhan pertanian moderen, media tidak hanya dipahami sebagai alat bantu komunikasi, tetapi juga sebagai instrumen pembelajaran yang mampu memperkuat efektivitas transfer inovasi dan pemberdayaan petani. Pemilihan media penyuluhan harus mempertimbangkan karakteristik sasaran, kondisi sosial budaya, tingkat literasi, akses teknologi, serta tujuan komunikasi yang ingin dicapai.

Desain pesan dalam penyuluhan pertanian menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan komunikasi. Pesan yang baik harus bersifat jelas, sederhana, relevan dengan kebutuhan petani, mudah dipahami, serta mampu mendorong perubahan

sikap dan Tindakan petani. Menurut teori difusi inovasi, keberhasilan adopsi inovasi sangat dipengaruhi oleh bagaimana informasi dikomunikasikan melalui saluran komunikasi yang sesuai dengan karakteristik penerima pesan (Rogers, 2003). Oleh karena itu, penyuluh perlu memahami prinsip-prinsip desain komunikasi agar pesan yang disampaikan dapat diterima secara efektif oleh masyarakat tani.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi juga mendorong transformasi media penyuluhan dari media konvensional menuju media digital dan multimedia. Leaflet, poster, video pendek, audio komunitas, hingga media sosial kini menjadi bagian penting dalam strategi komunikasi penyuluhan. Kombinasi antara media visual, audio, dan praktik lapang memungkinkan proses pembelajaran petani berlangsung lebih partisipatif dan kontekstual.

Leaflet dan Poster

Leaflet dan poster merupakan media cetak yang masih banyak digunakan dalam penyuluhan pertanian karena relatif murah, mudah diproduksi, dan dapat menjangkau petani secara luas. Media ini efektif digunakan untuk menyampaikan informasi singkat, praktis, dan mudah dipahami terkait teknologi budidaya, pengendalian hama, penggunaan pupuk, dan informasi kelembagaan pertanian.

Pesan penyuluhan yang efektif memiliki beberapa unsur penting, diantaranya judul yang menarik perhatian, isi pesan yang singkat dan jelas, penggunaan bahasa yang sederhana sehingga mudah dipahami, ilustrasi visual yang relevan, serta ajakan tindakan (persuasi) yang mudah diterapkan petani. Keseluruhan unsur tersebut umumnya dipenuhi pada leaflet dan poster. Struktur pesan yang sistematis membantu petani memahami informasi secara lebih cepat dan meningkatkan peluang penerapan inovasi di lapangan.

Dalam konteks komunikasi visual, penggunaan gambar atau ilustrasi memiliki peran penting karena pada umumnya petani lebih mudah memahami informasi melalui visual dibandingkan teks atau narasi. Ilustrasi yang sesuai dengan kondisi lokal dapat meningkatkan daya tarik media sekaligus memperkuat pemahaman petani terhadap isi pesan. Sadiman dkk., (2010), media visual mampu meningkatkan perhatian, memperjelas makna pesan, dan membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

Agar dapat memenuhi tujuan penggunaan leaflet dan poster, maka disain leaflet dan poster perlu memperhatikan prinsip keterbacaan (*readability*) yang dapat dipenuhi dengan penggunaan ukuran huruf yang cukup besar, kombinasi warna yang tidak berlebihan, tata letak yang sederhana, serta penggunaan poin-poin informasi untuk memahami isi media dengan lebih baik. Penyusunan pesan yang terlalu padat justru dapat mengurangi efektivitas komunikasi karena sulit dipahami oleh sasaran penyuluhan.

Leaflet dan poster juga perlu disusun berdasarkan kebutuhan nyata petani dan menghindari informasi yang terlalu teoritis. Pesan dibuat praktis dan aplikatif sehingga lebih mudah diterima. Terkait dengan hal tersebut, sebelum mempersiapkan materi penyuluhan sebaiknya penyuluh melakukan identifikasi kebutuhan informasi petani sehingga media yang digunakan benar-benar relevan dan bermanfaat bagi petani.

Video Pendek dan Materi Berbasis Visual

Saat ini video pendek menjadi salah satu media penyuluhan yang banyak digunakan seiring dengan perkembangan teknologi komunikasi. Para petani yang sudah memiliki dan menggunakan telepon seluler menjadi lebih mudah memperoleh informasi dari dunia maya. Video pendek memiliki

keunggulan karena merupakan media audio visual, yaitu menggabungkan unsur gambar, teks dan suara sehingga lebih mudah dipahami petani disamping lebih menarik perhatian. Ditinjau dari segi retensi, penggunaan video pendek juga lebih meningkatkan daya ingat petani karena lebih banyak indera yang terlibat, yaitu telinga, dan mata. Melalui video pendek petani dapat mengikuti dengan seksama informasi yang disampaikan tahap demi tahap. Arsyad (2017), media audiovisual (contoh video pendek) mampu meningkatkan motivasi belajar karena melibatkan lebih banyak indera dalam proses penerimaan informasi. Penggunaan video dalam penyuluhan juga memungkinkan terjadinya pengulangan materi sehingga petani dapat mempelajari kembali informasi yang telah diberikan sesuai kebutuhan petani.

Ada beberapa persyaratan video pendek yang efektif digunakan untuk penyuluhan, yaitu memiliki durasi singkat, fokus hanya pada satu topik utama, menggunakan bahasa lokal atau bahasa sederhana, menampilkan praktik nyata di lapangan (demonstrasi), dan ulasan sesuai dengan gambar yang ditampilkan. Video yang terlalu panjang dan terlihat rumit dapat menurunkan minat dan perhatian audiens (dalam hal ini petani). Sehubungan dengan itu, video perlu dirancang sebaik mungkin sehingga memenuhi persyaratan seperti disebutkan sebelumnya. Tentu saja karakteristik petani menjadi salah satu pertimbangan dalam merancang video untuk penyuluhan.

Selain video, materi berbasis visual seperti infografis, animasi, dan foto serial juga semakin banyak digunakan dalam penyuluhan digital. Materi berbasis visual membantu menyederhanakan informasi teknis yang kompleks menjadi lebih mudah dipahami petani, apalagi didukung oleh penggunaan simbol, warna, dan ilustrasi yang sesuai dapat

meningkatkan daya ingat petani terhadap informasi yang disampaikan.

Penyebaran video pendek dan materi berbasis visual dapat dilakukan melalui berbagai platform yang kini tersedia di dunia maya, diantaranya Facebook (FB), WhatsApp (WA), TikTok, Instagram, YouTube, dan lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa transformasi digital telah mengubah pola komunikasi penyuluhan menjadi lebih interaktif dan fleksibel, asalkan petani sasaran juga memiliki akses internet yang baik sehingga media yang digunakan penyuluh dapat diterima petani dengan baik.

Audio untuk Konteks Komunitas Tertentu

Media audio juga merupakan salah satu bentuk komunikasi penyuluhan yang efektif khususnya untuk komunitas dengan tingkat literasi baca tulis atau akses visual yang rendah. Bentuk media ini diantaranya siaran radio komunitas, rekaman suara, podcast pertanian, dan pesan audio melalui aplikasi yang tersedia secara digital.

Memang saat ini tingkat penggunaan radio oleh petani sudah semakin rendah, namun pada daerah-daerah dengan jangkauan internet yang terbatas atau belum tersedia dan ini masih ditemukan di banyak wilayah, kehadiran siaran radio masih menjadi penting. Radio komunitas mampu menyampaikan informasi pertanian secara cepat, murah, dan menjangkau wilayah yang luas. Selain itu, penggunaan bahasa lokal dalam siaran radio dapat meningkatkan pemahaman serta kedekatan emosional dengan masyarakat tani.

Media penyuluhan dalam bentuk audio efektif digunakan untuk menyampaikan informasi yang bersifat persuasif dan memotivasi. Penggunaan intonasi suara, musik pendukung, dan gaya komunikasi yang akrab dapat meningkatkan perhatian pendengar terhadap isi pesan. Mardikanto (2009), media audio

mempunyai kekuatan untuk menciptakan kedekatan komunikasi antara penyuluh dan sasarannya karena bersifat lebih personal dan komunikatif.

Pada saat ini, media audio yang sering digunakan adalah pesan suara melalui aplikasi WhatsApp. Metode ini dapat menggantikan kehadiran penyuluh, terutama jika ada keadaan mendesak yang harus dibicarakan antara petani dengan penyuluh. Pada media audio, indera yang aktif adalah indera pendengaran, oleh sebab itu, pesan harus dibuat sejelas mungkin dengan tidak menimbulkan salah pengertian atau berbeda pengertian antar pendengar. Perlu juga dilakukan pengulangan untuk bagian-bagian tertentu yang dinilai penting untuk diingat dan dipahami petani dan pesan hendaknya singkat dan padat.

Teknik Desain Pesan Sesuai Literasi Petani

Pesan-pesan penyuluhan disebut efektif jika pesan tersebut dapat diterima petani sama seperti yang diinginkan penyuluh, artinya pemahaman terhadap pesan itu oleh petani sama persis dengan keinginan penyuluh. Oleh sebab itu, pesan perlu didisain sedemikian rupa sehingga makna pesan dapat dipahami petani dengan benar. Tentu saja tingkat literasi petani juga menjadi faktor yang menentukan efektivitas pesan yang disampaikan penyuluh. Tingkat literasi petani dimaksudkan sebagai kemampuan petani membaca, menulis, memahami informasi, dan melaksanakan informasi tersebut sesuai peruntukannya, khususnya dalam bidang usaha tani. Pada kenyataannya tingkat literasi petani tidak sama, karena itu penyuluh perlu memahami dengan jelas tingkat literasi petani sasarannya serta kondisi lingkungan petani, diantaranya kondisi sosial ekonomi, budaya, pendidikan, serta sarana dan prasarana komunikasi yang tersedia dan dapat diakses petani.

Secara umum pesan penyuluhan didisain sebagai pesan yang singkat, jelas, dan informatif dengan tidak melupakan unsur persuasive (membujuk) dan entertainment (hiburan). Hal ini bertujuan untuk memudahkan petani memahami pesan yang disampaikan serta menghindari kejenuhan petani. Pesan penyuluhan juga harus dapat diulang kembali oleh petani sehingga lebih meningkatkan pemahaman dan retensi petani terhadap pesan tersebut. Inovasi disain pesan oleh penyuluh menjadi penting sehingga pesan dapat lebih cepat mencapai tujuan pesan. Inovasi tersebut diantaranya menggunakan istilah-istilah yang sering digunakan petani, menggunakan contoh-contoh nyata dari pengalaman petani atau penyuluh, menggunakan kalimat-kalimat sederhana bukan kalimat yang rumit dan tidak dimengerti petani, dan tidak bersifat monoton atau menggurui.

Petani dengan tingkat literasi rendah dapat dibantu dengan pesan dalam bentuk visual dengan menggunakan gambar, simbol, ilustrasi dan pemilihan warna yang menarik dan sesuai dengan isi pesan yang ingin disampaikan. Bagi petani dengan tingkat literasi sedang dan tinggi memberikan peluang bagi penyuluh untuk menggunakan media lainnya sesuai kebutuhan, namun tetap mengedepankan faktor efisiensi dan efektivitas pesan.

Keterlibatan petani dalam penyusunan materi penyuluhan terbukti dapat meningkatkan efektivitas pesan. Hal ini disebabkan pesan yang disampaikan sesuai dengan kebutuhan petani dan kondisi masyarakat setempat. Selain itu, keterlibatan petani dalam menyusun materi/pesan juga menumbuhkan rasa memiliki (*sense of belonging*) petani terhadap isi pesan sehingga mempercepat pencapaian tujuan penyuluhan tersebut. Dengan kata lain, adopsi petani terhadap pesan-pesan yang disampaikan menjadi lebih cepat dan ini menjadi

salah satu indikator perubahan perilaku petani. Pada umumnya pesan yang berfokus pada peningkatan pendapatan, kemudahan kerja pada usaha tani, dan peluang perluasan pemasaran menjadi faktor yang dapat mempercepat perubahan perilaku petani, namun ketika pesan yang disampaikan tidak sesuai dengan harapan petani maka akan lebih sulit untuk membujuk petani kembali ke arah perubahan perilaku yang diinginkan.

Dengan demikian, keberhasilan media penyuluhan sangat ditentukan oleh kemampuan penyuluh dalam merancang pesan yang komunikatif, partisipatif, dan sesuai dengan karakteristik sasaran. Hal yang penting diingat adalah media yang baik tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mampu menjadi sarana pembelajaran yang mendorong petani untuk memahami, menerima, dan menerapkan inovasi pertanian secara berkelanjutan.

➤ **Strategi Pendampingan Penyuluhan**

Penyuluhan pertanian merupakan salah satu instrumen penting dalam pembangunan pertanian yang berfungsi sebagai proses pendidikan nonformal bagi petani dan keluarganya untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dalam mengelola usaha tani agar lebih produktif, efisien, dan berkelanjutan. Seiring perjalanan waktu, penyuluhan tidak lagi sekedar kegiatan transfer teknologi dari penyuluh kepada petani, melainkan sebagai proses pemberdayaan yang menempatkan petani sebagai subjek pembangunan yang aktif dalam mengidentifikasi masalah, mengambil keputusan, dan mengembangkan inovasi sesuai dengan kebutuhan lokal (Jones & Garforth, 1997). Dengan demikian akan tercipta petani-petani mandiri yang siap mendifusikan keberhasilannya bagi petani-petani lain di sekitarnya.

Adanya perubahan paradigma dalam pembangunan pertanian juga menuntut adanya strategi penyuluhan yang tidak hanya terbatas pada penyuluhan semata, namun berlanjut pada pendampingan secara kontinyu. Pendampingan yang kontinyu dimaksudkan agar perubahan perilaku yang telah dicapai melalui kegiatan penyuluhan tidak hilang begitu saja melainkan dapat terinternalisasi pada diri petani dan keluarga tani. Dengan demikian tujuan penyuluhan pertanian akan dapat tercapai.

Pendampingan penyuluhan yang efektif adalah yang bersifat partisipatif, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan petani. Dengan demikian seluruh kegiatan penyuluhan termasuk pendampingan tidak lagi bersifat top down, melainkan bersifat bottom up. Strategi pendampingan penyuluhan perlu difokuskan kepada penguatan kapasitas petani melalui proses pembelajaran bersama, pengembangan kelembagaan petani khususnya kelompok tani, pengadaan dan peningkatan akses terhadap informasi, teknologi, perluasan pasar dan lain-lain yang dapat meningkatkan produktivitas petani dan kelompok tani. Sehubungan dengan hal tersebut, diperlukan upaya untuk menguatkan kapasitas penyuluh.

Penguatan Kapasitas Penyuluh

Berbagai literatur menyebutkan bahwa peranan penyuluh dapat dikelompokkan atas tiga kelompok utama, yaitu sebagai motivator, fasilitator, dan katalisator. Ketiga peranan ini menjadi ukuran dalam mengidentifikasi kapasitas penyuluh. Penguatan kapasitas penyuluh merupakan aspek strategis dalam pembangunan pertanian karena kualitas penyuluh sangat menentukan efektivitas proses penyuluhan dan tingkat keberhasilan adopsi inovasi di kalangan petani. Peran sebagai motivator, fasilitator, dan katalisator menunjukkan bahwa penyuluh dituntut memiliki kompetensi multidimensional yang tidak hanya mencakup kompetensi teknis dan komunikasi,

tetapi juga kompetensi memfasilitasi, manajerial, dan kompetensi membangun jejaring (*network*) kemitraan dengan semua pihak terkait.

Penguatan kapasitas penyuluh juga diperlukan untuk merespon perubahan paradigma penyuluhan dari bersifat top down ke pendekatan partisipatif (*bottom up*). Dalam hal ini peran penyuluh sebagai fasilitator menjadi penting dalam memberikan pengalaman belajar kepada petani sehingga petani memiliki kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*) yang dihadapi. Penyuluh saat ini dituntut memiliki kapasitas yang mampu beradaptasi dengan perubahan kondisi petani dan lingkungannya.

Dengan penguatan kapasitas penyuluh maka penyuluh akan mampu meningkatkan kualitas layanan penyuluhan yang mempercepat tercapainya tujuan penyuluhan. Berbagai cara dapat dilakukan untuk menguatkan kapasitas penyuluh, diantaranya melalui pelatihan, magang, dan berbagai kegiatan lain sesuai dengan kebutuhan penyuluh, baik dalam aspek teknis maupun non teknis. Penyuluhan yang berkualitas membutuhkan sistem pembinaan, pelatihan, supervisi, dan evaluasi yang berkelanjutan. Dengan demikian, pengembangan kapasitas penyuluh tidak hanya berorientasi pada peningkatan pengetahuan teknis, tetapi juga pada penguatan profesionalisme dan kualitas pendampingan lapangan.

Kompetensi Teknis dan Kompetensi Fasilitasi Penyuluh

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, kompetensi penyuluh berkaitan dengan kapasitas penyuluh. Penyuluh dengan kompetensi yang baik akan memiliki kapasitas yang baik pula dalam melaksanakan tugasnya. Kompetensi penyuluh merupakan perpaduan antara pengetahuan, keterampilan, sikap yang diperlukan untuk melaksanakan tugas penyuluhan secara efektif.

Pada umumnya kompetensi penyuluh dibedakan atas kompetensi teknis yang berkaitan dengan peran penyuluh sebagai motivator dan kompetensi fasilitasi yang terkait dengan peran penyuluh sebagai fasilitator dan katalisator. Kompetensi teknis berkaitan dengan penguasaan ilmu dan teknologi pertanian, seperti teknik budidaya, pengelolaan hama dan penyakit, pemupukan, pascapanen, mekanisasi pertanian, hingga pemasaran hasil pertanian. Dengan kata lain, kompetensi teknis berkaitan dengan sistem usaha tani dari hulu ke hilir. Dalam hal ini, penyuluh diharapkan mampu memahami perkembangan inovasi pertanian dan menyesuaikannya dengan kondisi agroekosistem dan kebutuhan petani di wilayah binaan penyuluh.

Penguasaan kompetensi teknis menjadi penting karena selama ini penyuluh merupakan sumber rujukan utama bagi petani dalam memecahkan permasalahan usaha tani. Penyuluh yang memiliki kapasitas teknis yang baik akan lebih dipercaya oleh petani dan memiliki kemampuan lebih besar dalam mendorong adopsi inovasi oleh petani. Memang saat ini di beberapa daerah pertanian penyuluh tidak lagi menjadi sumber rujukan utama bagi sebagian petani yang memiliki akses terhadap sumber-sumber informasi lainnya, namun kehadiran penyuluh tetap memberikan arti penting bagi petani karena prinsip *working together* dalam penyuluhan.

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, seorang penyuluh tidak hanya cukup memiliki kompetensi teknis, melainkan juga kompetensi fasilitasi. Kompetensi fasilitasi dimaksudkan sebagai kemampuan penyuluh dalam membangun komunikasi partisipatif, memfasilitasi diskusi kelompok, mengelola konflik, membangun motivasi, memberdayakan masyarakat tani dan lain-lain. Kompetensi fasilitasi diperlukan karena pada dasarnya kegiatan penyuluhan adalah proses pembelajaran sosial yang

melibatkan interaksi antar individu (petani) dan kelompok (kelompok tani).

Ban & Hawkins (1999), keberhasilan penyuluhan tidak hanya ditentukan oleh kualitas isi pesan yang disampaikan, tetapi juga oleh kemampuan penyuluh dalam membangun hubungan interpersonal dengan petani. Oleh karena itu, kemampuan mendengarkan, berempati, ber-komunikasi interpersonal, dan pendekatan partisipatif menjadi bagian penting dari kompetensi penyuluh moderen, termasuk kemampuan beradaptasi pada perkembangan teknologi digital. Misalnya kemampuan menggunakan berbagai platform pada media sosial untuk menunjang kegiatan penyuluhan.

Perubahan yang terus berlangsung mensyaratkan penguatan kompetensi penyuluh juga harus secara berkelanjutan sehingga dapat memenuhi kebutuhan petani yang dinamis. Dengan semakin banyaknya petani yang memiliki akses ke berbagai sumber informasi melalui internet, maka penyuluh juga harus memiliki kompetensi teknis dan fasilitasi yang semakin berkembang sehingga kehadiran penyuluh tetap dinanti-nantikan petani dengan materi dan proram-program pelatihan yang bermanfaat bagi petani.

Penyusunan Materi dan Modul Pelatihan

Kehadiran penyuluh dimaknai dengan hadirnya informasi-informasi dan berbagai bentuk peatihan yang dibutuhkan petani, oleh sebab itu penyuluh diharapkan mampu menyusun materi penyuluhan dan merancang modul pelatihan bagi petani. Materi penyuluhan dan modul pelatihan merupakan instrumen penting dalam mendukung penyuluhan pertanian. Oleh sebab itu, materi penyuluhan dan modul pelatihan perlu dipastikan sesuai dengan kebutuhan petani. Selain itu juga perlu menyusun materi penyuluhan dan modul pelatihan yang mudah dipahami petani, jelas, dan menarik.

Prinsip utama dalam menyusun materi pelatihan diantaranya adalah relevansi, sederhana, aplikatif, dan kontekstual. Dengan kata lain, materi penyuluhan harus disusun berdasarkan kebutuhan nyata petani serta mempertimbangkan kondisi sosial, budaya, tingkat pendidikan, dan sumber daya lokal yang tersedia. Informasi yang terlalu teoritis dan tidak sesuai dengan kondisi lapangan cenderung sulit diterapkan oleh petani.

Modul pelatihan umumnya memuat tujuan pembelajaran, materi inti, metode pembelajaran, media pendukung, langkah-langkah praktik, dan evaluasi pembelajaran. Penyusunan modul pelatihan perlu menggunakan bahasa sederhana dan dilengkapi ilustrasi visual agar mudah dipahami oleh petani dengan tingkat literasi yang beragam. Arsyad (2017), materi pembelajaran yang baik harus mampu meningkatkan perhatian, motivasi, dan keterlibatan peserta dalam proses belajar. Oleh karena itu, modul pelatihan dan materi penyuluhan perlu dirancang secara interaktif dan partisipatif, misalnya melalui studi kasus, diskusi kelompok, simulasi, maupun praktik lapang.

Dalam konteks penyuluhan moderen, materi pelatihan juga dapat dikembangkan dalam format digital seperti video tutorial, infografis, podcast, maupun modul elektronik (*e-module*). Penggunaan media digital memungkinkan proses pembelajaran berlangsung lebih fleksibel dan mudah diakses oleh petani dan penyuluh.

Selain aspek isi, kualitas penyusunan materi juga dipengaruhi oleh validitas informasi. Terkait dengan hal tersebut, materi penyuluhan sebaiknya disusun berdasarkan hasil kajian, pengalaman lapang, dan inovasi yang telah teruji dan sesuai kebutuhan petani sehingga informasi yang diberikan benar-benar dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan terutama bermanfaat bagi petani.

Metode Fasilitasi yang Inklusif (Termasuk Gender)

Tidak dapat disangkal bahwa masyarakat tani memiliki tingkat keragaman yang tinggi di bidang sosial, ekonomi, dan budaya. Keragaman yang tinggi ini mensyaratkan perlunya pendekatan yang berbeda-beda sesuai keadaan sosial, ekonomi, dan budaya petani. Sehubungan dengan itu, dibutuhkan kemampuan fasilitasi yang inklusif dari penyuluh pertanian. Dengan kata lain, penyuluhan pertanian yang inklusif merupakan pendekatan yang memberikan kesempatan setara kepada seluruh kelompok masyarakat tani untuk terlibat dalam proses pembelajaran dan pengambilan keputusan.

Pada umumnya, kegiatan penyuluhan lebih banyak melibatkan laki-laki (bapak tani), sedangkan perempuan (wanita tani) seringkali memiliki akses yang terbatas terhadap informasi, pelatihan, dan pengambilan keputusan usaha tani. Hal ini menjadi menarik karena perempuan berperan penting dalam kegiatan produksi, pengolahan hasil, pengelolaan keuangan rumah tangga, hingga pemasaran produk pertanian. Dalam kaitan dengan hal itu, maka dibutuhkan pendekatan fasilitasi yang sensitif gender sehingga perempuan dan laki-laki memiliki kesempatan yang sama dalam kegiatan penyuluhan pertanian. Tentu saja penyuluh pertanian perlu memahami peran gender di masyarakat tani dan hal-hal lain yang mengikutinya, misalnya kesesuaian waktu, metode, lokasi, dan media penyuluhan sesuai dengan sasaran penyuluhan (laki-laki atau perempuan).

Metode fasilitasi inklusif dapat dilakukan melalui diskusi partisipatif, kerja kelompok kecil, penggunaan bahasa lokal, pendekatan visual, dan pembelajaran berbasis pengalaman. Penyuluh juga perlu menciptakan suasana pembelajaran yang terbuka dan menghargai pendapat seluruh peserta tanpa diskriminasi. Chambers (1994), pendekatan partisipatif dalam pembangunan pedesaan menempatkan masyarakat sebagai

subjek utama pembangunan sehingga proses pembelajaran harus menghargai pengalaman dan pengetahuan lokal masyarakat. Masyarakat harus didengar dan orang luar harus memfasilitasi dengan sumberdaya, kekuasaan, dan kemampuan untuk bertindak. Jika dianalogikan dalam bidang penyuluhan, maka penyuluh perlu mendengarkan petani karena pada akhirnya petanilah yang harus bertindak untuk mengembangkan usaha taninya. Petani perlu didorong untuk mengetahui potensi (kapasitas) yang dimilikinya yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal karena ketidaktahuan petani atau ketidakmampuan petani. Oleh karena itu, metode fasilitasi inklusif menjadi bagian penting dalam penyuluhan pertanian termasuk dalam upaya penguatan kapasitas masyarakat tani.

Selain gender, inklusivitas fasilitasi juga mencakup keterlibatan pemuda tani, petani kecil (petani dengan skala usaha kecil atau buruh tani), kelompok rentan, dan masyarakat adat dalam kegiatan penyuluhan. Dengan pendekatan yang inklusif, penyuluhan pertanian dapat menjadi instrumen pembangunan yang lebih adil bagi masyarakat tani.

Standar Kualitas Pendampingan Lapangan

Kegiatan pendampingan bagi petani merupakan fase penting dalam merubah perilaku petani. Terjadinya interaksi langsung antara petani dan penyuluh menumbuhkan rasa percaya diri petani untuk terus maju dalam mengembangkan usaha tani. Pendampingan yang efektif adalah pendampingan yang menjadikan petani sebagai partner bagi penyuluh, bukan sebagai hubungan antara guru dan murid. Kesetaraan hubungan ini membuka peluang bagi petani untuk lebih terbuka dalam berdiskusi dengan penyuluh yang dilandasi rasa percaya (*trust*).

Pendampingan yang efektif dalam mencapai tujuan pendampingan adalah pendampingan yang berkualitas. Ada beberapa standar kualitas pendampingan yang efektif, diantaranya: (1) dilakukan secara kontinyu; pendampingan secara kontinyu akan menghasilkan proses pembelajaran yang teratur tahap demi tahap yang dapat mendukung proses perubahan perilaku petani ke arah yang lebih baik. Kontinuitas pendampingan juga memberikan kesempatan bagi petani untuk memperoleh pengalaman belajar yang teratur sehingga memudahkan petani untuk memahami dan mereplikasi kembali; (2) komunikasi yang berkualitas; komunikasi yang berkualitas dapat menghindari terjadinya distorsi pesan yang memengaruhi penerimaan pesan oleh petani. Oleh sebab itu, penyuluh perlu memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik; (3) kemampuan mengidentifikasi permasalahan; identifikasi permasalahan yang benar akan menghasilkan pemecahan masalah yang sesuai. Penyuluh yang akrab dengan petani tentu tahu permasalahan yang dihadapi petani; (4) responsif terhadap kebutuhan petani; respon yang cepat dan tepat dari penyuluh terhadap kebutuhan petani akan dapat dilakukan jika penyuluh ada di tengah-tengah petani melakukan pendampingan. Penyuluh yang responsif terhadap kebutuhan petani akan menumbuhkan rasa percaya petani terhadap penyuluh; (5) membangun partisipasi petani; pendampingan yang berkualitas adalah pendampingan yang mampu menggerakkan petani untuk berpartisipasi dalam program-program penyuluhan. Partisipasi petani bukan dengan paksaan, melainkan dengan kerelaan hati karena merasa memiliki program tersebut. Partisipasi petani tidak hanya dalam pemanfaatan hasil, melainkan dari perencanaan program, pelaksanaan, pemanfaatan hasil, dan evaluasi program. Dengan demikian

petani akan merasa memiliki program yang dapat meningkatkan partisipasi petani.

Dalam pendampingan, penyuluh memberikan kesempatan bagi petani untuk mengembangkan kemampuan menganalisis situasi dan mengambil keputusan secara mandiri sesuai permasalahan yang dihadapi. Oleh sebab itu, pendekatan dalam pendampingan bersifat partisipatif. Setelah berjalan beberapa waktu, kualitas pendampingan perlu dievaluasi agar dapat diketahui kelebihan dan kekurangan pendampingan tersebut. Hasil evaluasi ini dijadikan dasar bagi perbaikan pendampingan penyuluh.

Supervision dan Coaching untuk Penyuluh

Dalam melaksanakan tugasnya, seorang penyuluh dihadapkan pada pemenuhan kualitas penyuluhan yang dilakukan. Penyuluhan yang berkualitas akan mempercepat pencapaian tujuan penyuluhan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan *supervision* dan *coaching* bagi penyuluh sebagai bagian dari penerapan sistem penjaminan mutu (*quality assurance*) penyuluhan pertanian. Tujuan kegiatan *supervision* dan *coaching* adalah untuk memastikan bahwa penyuluh sudah melaksanakan tugas secara profesional sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Supervision dilakukan melalui proses monitoring, evaluasi, dan pembinaan terhadap kinerja penyuluh oleh pihak yang berwenang. Proses ini dilakukan secara transparan sehingga penyuluh yang disupervisi dapat mengetahui dengan jelas kinerja yang dimilikinya dan upaya untuk meningkatkan kinerja. Glickman dkk. (2017), supervisi yang dilakukan harus efektif dengan ciri-ciri bersifat demokratis, mendukung pengembangan profesional, dan mendorong refleksi terhadap kegiatan penyuluhan yang dilakukan. Selain sebagai pengawasan administratif, supervisi juga merupakan sarana pembelajaran dan pengembangan profesionalitas penyuluh.

Supervisi tidak hanya berfungsi sebagai alat pengawasan administratif, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran dan pengembangan profesional penyuluh. Melalui supervisi akan diperoleh informasi tentang kendala-kendala yang dihadapi penyuluh di lapangan dan ini menjadi dasar bagi upaya solusi yang akan diambil.

Coaching merupakan proses pendampingan yang bertujuan membantu penyuluh meningkatkan kapasitas diri, memperkuat motivasi kerja, dan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*). Dalam *coaching*, hubungan antara supervisor dan penyuluh bersifat kolaboratif sehingga penyuluh didorong untuk menemukan solusi dan mengembangkan kapasitasnya secara mandiri. *Coaching* untuk penyuluh diperlukan karena tugas dan tanggung jawab penyuluh semakin kompleks seiring dengan perkembangan teknologi dan dinamika masyarakat tani. Seperti dijelaskan sebelumnya, penyuluh tidak hanya berperan membantu atau mendampingi petani dalam mengatasi persoalan teknis budidaya tanaman, tetapi juga berbagai permasalahan di bidang sosial, ekonomi, kelembagaan, lingkungan dan lain-lain. Oleh karena itu, *coaching* menjadi pilihan untuk melengkapi penyuluh dengan kemampuan yang multidisipliner.

Dengan adanya supervisi dan *coaching* yang baik, penyuluh akan mampu menjalankan perannya secara profesional dalam mendukung pembangunan pertanian berkelanjutan, diantaranya melakukan pendampingan yang berkualitas.

BAB V

MONITORING, EVALUASI, PELAPORAN DAMPAK MENUJU SDGs

➤ **Konsep Monitoring dan Evaluasi dalam Penyuluhan Pertanian**

Konsep monitoring dan evaluasi dalam penyuluhan pertanian merupakan sebuah proses yang sistematis dan dilakukan untuk memastikan suatu kegiatan penyuluhan berjalan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan sasaran. Monitoring memiliki fungsi untuk mengamati dan mengendalikan pelaksanaan suatu program secara berkala, sementara itu evaluasi berfungsi untuk menilai keberhasilan, efektifitas dan dampak suatu program. Dampak ini dapat dilihat dari adanya perubahan pengetahuan, sikap, keterampilan dan perilaku sasaran. Pada konteks *Sustainable Development Goal* (SDGs), monitoring dan evaluasi berorientasi pada pencapaian *output* program dan kontribusi nyata terhadap tingkat kesejahteraan masyarakat, ketahanan pangan, perbaikan lingkungan, dan penguatan kelembagaan.

Pengertian Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dan evaluasi adalah dua hal penting yang dalam pelaksanaan penyuluhan pertanian saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Keduanya memiliki fungsi untuk mengendalikan dan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan guna menjaga serta meningkatkan kualitas program penyuluhan. Harahap & Effendy (2017), Monitoring dan evaluasi penyuluhan pertanian sebagai upaya memperbaiki dan penyempurnaan kegiatan penyuluhan pertanian sehingga lebih efektif, efisien dan dapat mencapai tujuan yang ditetapkan.

Monitoring adalah sebuah proses mengumpulkan data yang dilakukan selama program berlangsung. Tujuan dari adanya monitoring ini adalah untuk mengamati pelaksanaan program apakah berjalan sesuai dengan rencana dan mengidentifikasi hambatan yang terjadi. Monitoring dalam penyuluhan pertanian dilakukan dengan observasi lapang, kunjungan lapang, wawancara, catatan kegiatan dan dokumentasi pelaksanaan program. Berdasarkan monitoring tersebut, seorang penyuluh akan mengetahui tingkat partisipasi sasaran, kesesuaian metode, serta penggunaan sarana dan prasarana dalam program penyuluhan pertanian.

Evaluasi adalah sebuah proses menilai hasil dan capaian suatu program yang dilakukan secara berkala atau di akhir kegiatan. Tujuan dari evaluasi adalah untuk menilai keberhasilan suatu program dengan melihat indikator yang telah ditentukan sebelumnya. Evaluasi juga digunakan untuk menilai apakah suatu program berjalan dengan efektif dan efisien, serta memiliki dampak bagi sasaran. Mustofa (2012), Monitoring dan evaluasi ini adalah alat yang dirancang untuk membantu organisasi atau program mengetahui kapan perencanaannya itu tidak berjalan dan kapan situasi, kondisi atau lingkungannya berubah.

Secara konseptual, monitoring lebih menekankan pada proses pelaksanaan kegiatan sementara evaluasi menekankan pada *output* dan dampaknya. Monitoring dilakukan selama program berlangsung dan evaluasi dilakukan pada tahapan awal, saat pelaksanaan di pertengahan, maupun di akhir program. Dengan monitoring dan evaluasi, penyuluhan pertanian dapat diarahkan agar lebih sesuai serta beroiterasi pada pencapaian tujuan pembangunan pertanian berkelanjutan yang sesuai dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs).

Tujuan Monitoring dan Evaluasi: Akuntabilitas dan Perbaikan Program

Tujuan utama dari monitoring dan evaluasi adalah untuk mewujudkan akuntabilitas dan mendukung perbaikan program yang sedang dan akan dilakukan. Keduanya dapat dijadikan sebagai dasar penting untuk memastikan kegiatan penyuluhan yang dilaksanakan memberikan manfaat bagi sasaran.

Akuntabilitas dalam monitoring dan evaluasi sangat erat kaitannya dengan bentuk tanggung jawab dalam melaksanakan program penyuluhan. Tanggung jawab tersebut dilaporkan kepada pihak yang terlibat, seperti pemerintah, penyelenggara, penyuluh dan penerima manfaat. Adanya monitoring dan evaluasi, semua proses pelaksanaan program terdokumentasi dengan baik. Akuntabilitas terasa sangat penting ketika program yang dilaksanakan tersebut berkaitan dengan kepentingan masyarakat luas. Hasil monitoring dan evaluasi menjadi bukti nyata terlaksananya kegiatan sesuai dengan rencana yang telah diterapkan.

Selain akuntabilitas dalam bentuk pertanggungjawaban, monitoring dan evaluasi mempunyai tujuan memperbaiki program agar lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan sasaran. Adanya monitoring, akan diketahui kendala yang muncul selama proses pelaksanaan program. Identifikasi kendala ini dapat digunakan sebagai langkah awal untuk melakukan perbaikan. Sementara evaluasi dapat memberikan gambaran tentang kelebihan dan kekurangan suatu pelaksanaan program. Informasi ini dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi bagi program berikutnya. Pada konteks penyuluhan pertanian dengan dasar SDGs, monitoring dan evaluasi tidak hanya sebagai alat administratif untuk mengawasi, tetapi dapat dijadikan sebagai instrumen pengembangan program berikutnya yang lebih baik lagi.

Perbedaan *Outcome* dan *Impact* dalam Penyuluhan

Outcome dan *Impact* dalam penyuluhan merupakan konsep penting yang digunakan untuk mengukur keberhasilan suatu program. Kedua konsep tersebut sering dianggap sama, tetapi *outcome* dan *impact* mempunyai perbedaan terutama jika dilihat dari aspek waktu dan cakupan pengaruh akibat adanya program penyuluhan.

Outcome adalah hasil yang muncul setelah pelaksanaan program penyuluhan. *Outcome* ini terlihat dari perubahan pengetahuan, sikap, keterampilan dan perilaku sasaran setelah mengikuti pelatihan maupun pendampingan dari penyuluh. Adanya peningkatan pemahaman petani terhadap suatu teknologi inovasi, ketertarikan terhadap inovasi yang disampaikan penyuluh, peningkatan keterampilan dalam mengelola suatu usaha, kemauan dalam menerapkan inovasi menjadi bukti adanya *outcome* program penyuluhan yang telah dilaksanakan. *Outcome* dapat dilihat dalam waktu yang singkat dikarenakan perubahan tersebut merupakan respon terhadap program yang telah dilaksanakan.

Impact adalah dampak yang muncul biasanya dalam jangka Panjang sebagai akibat dari *outcome* yang telah ada. *Impact* ini ditunjukkan pada perubahan yang lebih dalam, seperti perubahan kondisi ekonomi, sosial, dan lingkungan sasaran. *Impact* dapat dilihat juga dengan adanya perubahan atau peningkatan kesejahteraan petani, berkurangnya tingkat kemiskinan, sampai dengan terjaganya kelestarian lingkungan. *Impact* ini memerlukan waktu yang lebih lama agar terlihat karena dipengaruhi oleh banyak hal di luar program penyuluhan.

Dengan demikian, *outcome* dapat dipahami sebagai perubahan perilaku yang terjadi setelah pelaksanaan program, sedangkan *impact* adalah perubahan besar dengan jangka

Panjang yang dirasakan oleh sasaran akibat adanya *outcome*. Pemahaman tentang konsep *outcome* dan impact dalam monitoring dan evaluasi akan membantu penyuluh dan stakeholders dalam menentukan indikator keberhasilan program.

➤ **Kerangka Indikator berbasis SDGs dan Indikator Usaha Tani**

Pada penyuluhan pertanian berkelanjutan, kerangka indikator merupakan hal penting dalam proses monitoring dan evaluasi untuk mengukur tingkat keberhasilan suatu program. Kerangka indikator berbasis *Sustainable Development Goals* (SDGs) digunakan untuk melihat apakah kegiatan penyuluhan berkontribusi pada pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan, diantaranya ketahanan pangan, pengentasan kemiskinan, kesejahteraan petani, dan pelestarian lingkungan. Indikator usaha tani diperlukan untuk melakukan penilaian terhadap keberhasilan kegiatan pertanian di tingkat pelaku usaha tani. Indikator usaha tani ini dilihat dari berbagai aspek seperti aspek teknis, ekonomi, sosial dan lingkungan.

Menyusun Indikator *Output*

Indikator *output* merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui hasil langsung dari pelaksanaan program penyuluhan pertanian. *Output* sebagai capaian awal yang dihasilkan setelah program dilaksanakan. Pada penyuluhan pertanian, indikator *output* menunjukkan apakah kegiatan terlaksana sesuai dengan rencana baik dalam kualitas maupun ketercapaian sasaran kegiatan. Penyusunan indikator *output* dilakukan dengan jelas dan spesifik sehingga dapat digunakan untuk monitoring program. Indikator *output* ini terkait dengan hasil yang dapat dilihat nyata dari kegiatan penyuluhan,

misalnya jumlah peserta penyuluhan, jumlah pelatihan yang telah dilaksanakan, atau jumlah demplot yang dibuat.

Pada penyusunan indikator *output* dapat digunakan prinsip SMART yaitu spesifik (*specific*), mudah diukur (*measurable*), dapat dicapai (*achievable*), relevan (*relevant*), dan memiliki batas waktu (*time-bound*). SMART digunakan sebagai pendekatan pengukuran agar indikator yang dibuat lebih terarah dan mudah dievaluasi. Contohnya 90% anggota kelompok tani mengikuti kegiatan penyuluhan sebanyak 6 kali dalam satu musim tanam. Indikator yang spesifik ini dapat mempermudah proses monitoring dalam menilai program secara objektif.

Penyuluhan pertanian berbasis *Sustainable Development Goals* (SDGs), diperlukan indikator *output* yang disusun dengan mempertimbangkan kontribusinya terhadap tujuan pertanian berkelanjutan. Dengan menyusun indikator *output* yang tepat, kegiatan penyuluhan dapat dimonitoring secara sistematis dan menjadi dasar dalam evaluasi program. Anwarudin dkk. (2021), Evaluasi Penyuluhan memiliki manfaat sedemikian luas, selain untuk menentukan tingkat perubahan perilaku petani setelah penyuluhan, juga dihasilkan pertimbangan untuk perbaikan program dan penyempurnaan kebijakan penyuluhan pertanian.

Menyusun Indikator *Outcome*

Indikator *outcome* merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada sasaran dari pelaksanaan program penyuluhan pertanian. *Outcome* dapat dilihat dari ada atau tidaknya perubahan pengetahuan, sikap, keterampilan, dan perilaku setelah menerima program penyuluhan. Indikator *outcome* mengukur sejauh mana kegiatan tersebut menghasilkan perubahan yang nyata pada sasaran. Azuz dkk. (2024) gambaran perubahan sangat

bermanfaat untuk memperlihatkan proses transisi dan keterkaitan berbagai perubahan yang terjadi di masyarakat.

Pada penyuluhan pertanian, menyusun indikator *outcome* dilakukan karena keberhasilan suatu program tidak hanya diukur dari jumlah peserta yang terlibat, tetapi juga dari perubahan yang terjadi setelah kegiatan penyuluhan dilaksanakan. Indikator *outcome* dapat berupa meningkatkan pengetahuan petani terhadap suatu teknologi, kemampuan dalam menerapkan inovasi, atau dalam akses pasar. *Outcome* tidak langsung terlihat seperti *output* tetapi akan terlihat setelah program berjalan dalam periode tertentu dan perlu observasi yang lebih dalam.

Sama halnya dengan *output*, penyusunan indikator *outcome* perlu dilakukan sesuai dengan tujuan program penyuluhan dan harus secara spesifik, terukur, relevan. Indikatornya harus menggambarkan perubahan yang dapat diamati dan diukur berdasar data di lapangan. Contohnya, 80% petani mampu menerapkan system tanam hidroponik setelah mengikuti kegiatan penyuluhan. Indikator yang jelas, akan memudahkan proses evaluasi dilakukan secara objektif dan hasilnya dapat dianalisis dengan akurat.

Pada pendekatan berbasis *Sustainable Development Goals* (SDGs), indikator *outcome* akan disusun dengan pertimbangan segi keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Contohnya, pada program penyuluhan pertanian zero waste, indikator *outcome* dapat berupa meningkatkan praktik daur ulang sisa panen menjadi pakan ternak, meningkatkan pengolahan kotoran hewan menjadi pupuk organik sehingga dalam satu siklus akan menguntungkan baik secara ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Data dasar yang digunakan sebagai pembanding diperlukan dalam menyusun *outcome*. Data dasar ini dapat membantu penyuluh dan pelaksana tugas evaluasi untuk melihat tingkat perubahan yang terjadi setelah pelaksanaan. Data dasar ini dapat diperoleh dengan melakukan identifikasi kondisi awal masyarakat sehingga dapat digunakan sebagai pembanding dengan hasil perubahan setelah pelaksanaan program penyuluhan. Penyuluh dan pelaksana tugas evaluasi harus memiliki kemampuan untuk melakukan identifikasi kondisi awal dan kebutuhan masyarakat. Suswadi & Irawan (2023) penyuluh harus mampu mengidentifikasi kebutuhan petani, mengatur sumber daya yang tersedia, dan mengatur jadwal kegiatan penyuluhan. Penyuluh juga perlu memiliki kemampuan analisis yang baik dalam mengidentifikasi masalah dan kesempatan dalam sector pertanian. Mereka harus mampu melakukan evaluasi terhadap program penyuluhan yang telah dilaksanakan untuk memperbaiki kinerja dan mencapai hasil yang diinginkan.

Menyusun Indikator Inklusi Sosial

Inklusi sosial merupakan wujud penghormatan terhadap hak, proses menuju masyarakat inklusif. Inklusi sosial merupakan Gerakan sosial untuk menghargai perbedaan dan keragaman sosial budaya, toleransi, menghilangkan berbagai hambatan dan penyebab terjadinya diskriminasi, marginalisasi dan eksklusi (Inklusi, 2024). Inklusi sosial merupakan pendekatan pembangunan yang menempatkan semua individu dan kelompok mempunyai kesempatan dan hak yang sama untuk turut serta dalam berbagai aspek kehidupan.

United Nations (UN) mengatakan bahwa pembangunan berkelanjutan didefinisikan sebagai pembangunan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan

mereka sendiri. Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang menselaraskan tiga elemen *Triple Bottom Line* (TBL) yaitu pertumbuhan ekonomi, inklusi sosial, dan perlindungan lingkungan (Nurmala dkk., 2023). Konsep inklusi sosial ini menekankan bahwa setiap individu tidak akan mengalami diskriminasi. Pada penyuluhan pertanian, inklusi sosial akan memastikan bahwa seluruh lapisan masyarakat memperoleh kesempatan yang sama untuk mengikuti kegiatan penyuluhan dan ikut serta dalam pengembangan usaha tani.

Indikator inklusi sosial merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk menilai sejauh mana program penyuluhan pertanian mampu mengikutsertakan semua kelompok masyarakat secara merata, adil dan tidak ada diskriminasi. Pada oembangunan pertanian berkelanjutan, inklusi sosial ini adalah hal yang penting karena program yang berhasil tidak ditentukan dari peningkatan produksi atau penambahan ekonomi saja tetapi mampu melibatkan semua lapisan masyarakat dalam pembangunan. Penyuluhan pertanian inklusif memberikan kesempatan yang sama bagi semua masyarakat antar generasi untuk mendapatkan akses informasi, teknologi, dan pelatihan kegiatan pertanian.

Tujuan dari penyusunan indikator inklusi sosial adalah untuk memastikan bahwa pelaksanaan program penyuluhan tidak ada kesenjangan dan mendorong pemanfaatan pembangunan pertanian secara merata. Indikator inklusi sosial digunakan untuk mengukur keikutsertaan kelompok masyarakat terhadap akses layanan penyuluhan, keterlibatan dalam kelembagaan pertanian dan berkesempatan merasakan mandapatkan manfaat ekonomi dari kegiatan pertanian.

Bentuk indikator sosial inklusi cukup beragam, dapat berupa persentase keterlibatan petani dalam pelatihan, jumlah generasi muda yang ikut kegiatan, partisipasi petani dalam

mengambil keputusan di kolompok, maupun akses petani lansia terhadap informasi pertanian. Perlu pula ditambahkan indikator untuk mengukur perubahan sosial yang terjadi, contohnya meningkatnya kepercayaan diri wanita tani dalam menjalankan program penyuluhan atau meningkatnya kesempatan kerja bagi masyarakat di desa.

Hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun indikator inklusi sosial diantaranya prinsip keadilan, kesetaraan dan partisipatif. Indikator yang disusun seharusnya mampu menggambarkan kondisi riil masyarakat dan kebutuhan mereka sebagai sasaran program. Pada proses penyusunan indikator ini, keterlibatan masyarakat sangat diharapkan agar indikator yang dibuat telah menggambarkan permasalahan sosial yang di hadapi mereka. Selanjutnya, perkembangan program itu bisa dipantau dengan indikator inklusi sosial yang dapat terukur serta dapat dibandingkan secara berkala dari waktu ke waktu.

Sustainable Development Goals (SDGs) merupakan komitmen bersama yang ditekankan tidak hanya pada *outcome* dari pembangunan yang berakhir pada peningkatan kesejahteraan saja tetapi aspek keadilan, inklusivitas serta cara dalam pencapaian tujuan. Penekanan dari SDGs mencakup pada pemenuhan Hak Asasi Manusia, non-diskriminasi, perhatian terhadap kaum marginal dan difabel, pentingnya partisipasi dan kolaborasi semua pemangku kepentingan pembangunan (Alisjahbana & Murniningtyas, 2018).

Indikator inklusi sosial sesuai dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs), erat kaitannya dengan tujuan mengurangi kemiskinan, kesetaraan gender, lapangan kerja produktif, pekerjaan yang layak, mengurangi kesenjangan, serta pembangunan masyarakat yang merangkul semua individu tanpa diskriminasi. Penyuluhan pertanian dengan SDGs ini harus dilakukan agar memperkuat pemberdayaan sosial masyarakat

secara keseluruhan. Penyusunan indikator inklusi sosial yang tepat akan membawa proses monitoring dan evaluasi penyuluhan pertanian untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang keberhasilan program.

➤ **Desain Pengukuran: *Baseline-Endline* dan Studi Kasus**

Pendekatan yang digunakan dalam pengukuran perubahan dan keberhasilan program penyuluhan diantaranya adalah pengukuran baseline-endline dan studi kasus. Baseline-endline ini digunakan untuk melihat perubahan berdasarkan data awal dan data akhir dalam suatu program. Studi kasus digunakan untuk menggali pemahaman tentang pengalaman dan dampak program pada sasaran. Dua pendekatan tersebut menjadi bagian yang mendukung pencapaian tujuan pembangunan pertanian berkelanjutan berbasis *Sustainable Development Goals* (SDGs). (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional, 2021), Pertanian juga menjadi salah satu sector penting yang menjadi fokus tujuan dan target yang relevan dengan tantangan pembangunan Indonesia. Strategi untuk pertanian adalah dengan penguatan ketahanan pangan nasional berkelanjutan. Selain itu diarahkan ada peningkatan aktivitas pertanian yang progresif, praktik pengelolaan pertanian yang berkelanjutan, peningkatan lahan pertanian padi untuk mencapai ketahanan pangan.

Menetapkan *Baseline* dan Kebutuhan Datanya

Baseline adalah kondisi awal yang menjadi dasar dalam proses monitoring dan evaluasi program penyuluhan pertanian. Baseline ditetapkan sebelum kegiatan penyuluhan dilakukan. Tujuan dari penetapan baseline ini untuk mengetahui keadaan awal sasaran baik dari kondisi usaha tani, sosial, ekonomi, pendidikan, tingkat pengetahuan, sikap dan keterampilan yang

telah dimiliki. Toritsyn dkk. (2022), *baseline* ini akan memandu pekerjaan evaluasi di masa mendatang dan memberikan wawasan yang mungkin menjadi dasar program. Latihan ini terbatas oleh ketersediaan data yang dapat dibandingkan dari waktu ke waktu dan antar unit. Baseline dapat mengukur kemajuan atau melakukan perbandingan di masa mendatang.

Penggunaan *baseline* dalam penyuluhan pertanian berbasis *Sustainable Development Goals* (SDGs), untuk menentukan target program, menyusun indikator evaluasi, serta merancang strategi penyuluhan sesuai dengan kebutuhan sasaran. *Baseline* ditetapkan dengan mengumpulkan data awal yang sesuai dengan tujuan program penyuluhan. Data yang dibutuhkan meliputi data kuantitatif terkait dengan jumlah petani sasaran, jumlah kelompok tani, luas lahan, jumlah produksi, atau pendapatan usaha tani. Data kualitatif yang diperlukan berupa kondisi sosial budaya masyarakat sasaran, persepsi masyarakat, atau partisipasinya. Data *baseline* dikumpulkan dengan observasi, survei, wawancara, diskusi kelompok, atau data sekunder.

Data yang dikumpulkan diusahakan yang mudah dibandingkan dengan data setelah pelaksanaan program. Perlu diperhatikan pula tentang metode pengumpulan data, waktu pengambilan data serta sasarannya. *Baseline* yang baik akan mempermudah evaluasi program penyuluhan sehingga dapat menunjukkan dampak riil terhadap peningkatan kesejahteraan dan pencapaian tujuan SDGs.

***Endline*: Kapan diukur dan Bagaimana Perbandingan**

Endline merupakan pengukuran tahap akhir yang dilakukan untuk mengetahui perubahan setelah pelaksanaan program penyuluhan dalam waktu periode tertentu. (Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian Kementerian Pertanian, 2023), *Endline survey* bertujuan untuk

menilai capaian *outcome* dan dampak proyek, yang mengacu pada indikator *outcome* dan dampak sebagaimana yang tercantum dalam log-frame proyek, dan mengacu pada COI (*Core of Indicator*) IFAD yang relevan. Hasil *endline survey* diharapkan memberi gambaran kepada pelaksana, pengelola dan penyandang dana tingkat capaian *outcome* dan dampak proyek, sebagai bahan untuk penyusunan *Project Completion Report* (PCR) dan untuk mendapatkan pembelajaran bagi proyek-proyek sejenis.

Waktu pelaksanaan *endline* yaitu setelah semua rangkaian kegiatan selesai dilakukan. Pelaksanaan tersebut bisa pula dimulai saat program sudah memasuki tahap akhir. Selain itu, pada beberapa program pembangunan pertanian, *endline* juga dilakukan beberapa waktu setelah program selesai berakhir. Penentuan waktu dalam pengukuran *endline* perlu diperhatikan, dikarenakan perubahan perilaku sasaran dalam mengadopsi inovasi pertanian membutuhkan waktu samapi benar benar terlihat nyata. Studio (2026), Lakukan survei akhir ketika kegiatan program Sebagian besar telah selesai tetapi sebelum pembubaran penuh struktur implementasi. Idealnya dalam waktu 3 bulan setelah penutupan resmi untuk menjaga kualitas data dan daya ingat responden.

Perbandingan pengukuran *endline* dilakukan dengan membandingkan hasil data akhir dengan data *baseline* yang telah dikumpulkan sebelum program. Perbandingan tersebut dapat digunakan untuk mengetahui tingkat perubahan yang terjadi selama dan setelah program dilaksanakan. Perbandingan data *baseline* dan *endline* perlu juga pertimbangan faktor yang dapat memengaruhi hasil program. *Endline* tidak hanya memiliki fungsi untuk mengukur pencapaian program tetapi juga untuk sarana pembelajaran

dalam meningkatkan kualitas penyuluhan pertanian dalam pembangunan berkelanjutan dan pencapaian SDGs.

Studi Kasus (*Succes Story* dan *Lesson Learned*)

Studi kasus dalam pendekatan monitoring dan evaluasi digunakan untuk memahami proses, pengalaman, dan dampak program. pendekatan studi kasus menampilkan data berupa angka dan data perubahan kondisi sosial, sikap dan perilaku sasaran yang terjadi selama pelaksanaan program penyuluhan. (Kusek, 2004), Studi kasus adalah strategi evaluasi yang tepat untuk digunakan ketika seorang manajer membutuhkan informasi mendalam untuk memahami lebih jelas apa yang terjadi dengan suatu kebijakan, program, atau proyek. Studi kasus menyiratkan adanya pertukaran antara cakupan dan kedalaman yang lebih diutamakan pada kedalaman.

Bentuk studi kasus yang digunakan dalam evaluasi penyuluhan pertanian adalah *success story* dan *lesson learned*. *Success story* menceritakan tentang keberhasilan perubahan positif setelah mengikuti program penyuluhan. Cerita keberhasilan berisi tentang kondisi awal masyarakat, proses pelaksanaan kegiatan, perubahan yang terjadi, dan manfaat yang dirasakan oleh sasaran program. *Success story* dalam penyuluhan pertanian dapat dilihat pada keberhasilan petani dalam menerapkan inovasi maupun cerita penyuluh yang berhasil melakukan suatu perubahan di masyarakat sasaran. *Succes story* ini perlu disusun untuk dijadikan sebagai bukti keberhasilan program yang dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran dan motivasi bagi masyarakat, penyuluh dan pemangku kepentingan.

Setiani (2021), menyampaikan terdapat beberapa video *success story* karya para penyuluh yang diharapkan dapat memotivasi mereka. Videp tentang jejak penyuluh dari desa membangun negeri menceritakan tentang pengalaman seorang

penyuluh yang membina ke-12 kelompok petani pada komoditas tanaman hortikultura. Diawali dengan pemberdayaan masyarakat tani dengan membangun semangat, motivasi, tantangan dan penyelesaian masalah. Penyuluh sebagai fasilitator, motivator, dan katalisator dituntut untuk bisa merubah pengetahuan, sikap, keterampilan petani dan menyampaikan program dari pemerintah agar petani lebih berdaya. Keberhasilan untuk penyuluh adalah bisa mengantarkan petani menjadi kelompok mandiri, produktif serta pendapatan dan kesejahteraan mereka meningkat.

Lesson learned merupakan pembelajaran yang didapatkan dari pengalaman pelaksanaan program. *Lesson learned* ini dapat berupa keberhasilan maupun hambatan yang terjadi dalam pelaksanaan program. *Lesson learned* dalam penyuluhan pertanian mencakup strategi komunikasi, metode penyuluhan, partisipasi sasaran, pengelolaan kelembagaan, dan faktor yang memengaruhi keberhasilan program. *Lesson learned* disusun karena program penyuluhan pertanian sering dihadapkan dalam kondisi masyarakat yang berbeda-beda. *Lesson learned* ini akan membantu pengembangan inovasi pertanian yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat sasaran.

➤ **Metode Pengumpulan Data Praktis**

Monitoring dan evaluasi adalah kompas yang memandu proyek menuju keberhasilan, dan reknik yang digunakan untuk mengumpulkan informasi adalah alat yang mengkalibrasi kompas tersebut. Pada intinya monitoring dan evaluasi bergantung pada metode pengumpulan data sistematis untuk mengumpulkan informasi yang andal tentang kinerja, proses, dan hasil proyek. Hal ini memungkinkan organisasi untuk melacak kemajuan, menilai efektivitas, dan membuat keputusan yang tepat untuk perbaikan (Community, 2023). Metode

pengumpulan data praktis dalam monitoring dan evaluasi penyuluhan pertanian adalah cara untuk memperoleh informasi sesuai dengan kondisi lapangan. Metode pengumpulan data praktis dapat dilakukan dengan observasi, kuesioner, wawancara, diskusi kelompok, catatan kegiatan dan dokumentasi. Pemilihan metode disesuaikan dengan tujuan evaluasi, ketersediaan waktu dan sumber daya, dan kondisi karakteristik sasaran.

Kuesioner Survei Sederhana untuk Petani

Kuesioner merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang berisi pertanyaan tertulis yang harus dijawab oleh responden (Widodo dkk., 2023). Kuesioner survei sederhana adalah salah satu instrumen pengumpulan data yang dapat digunakan dalam monitoring dan evaluasi program penyuluhan pertanian. Kuesioner ini cukup mudah diterapkan di lapangan dan mampu membantu memperoleh informasi secara cepat. Data yang dapat dikumpulkan dengan survei berupa data kondisi petani, tingkatan pengetahuan, sikap, keterampilan setelah mengikuti kegiatan penyuluhan. Pada penyusunan kuesioner ini perlu digunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh petani. Bahasa yang sederhana ini dikemas dalam pertanyaan singkat dan jelas sesuai dengan kebutuhan data yang diperlukan.

Kuesioner survei sederhana memuat beberapa jenis pertanyaan, baik pertanyaan terbuka maupun pertanyaan tertutup. Muin (2023), Pertanyaan terbuka adalah pertanyaan yang mengharapkan responden untuk menuliskan jawabannya dalam bentuk uraian mengenai suatu hal. Razali dkk. (2023) pertanyaan tertutup adalah pertanyaan yang dilengkapi beberapa pilihan jawaban yang paling sesuai dengan responden. Kedua jenis pertanyaan tersebut membentuk kombinasi yang membantu menghasilkan data yang lebih lengkap dan mendalam.

Penyusunan kuesioner harus memperhatikan validitas dan reliabilitasnya untuk mendapatkan hasil survei lebih akurat. Pertanyaan yang panjang akan menyebabkan sulit dipahami dan memengaruhi kualitas data. Pengumpulan data juga perlu dilakukan secepat objektif dan konsisten. Penggunaan kuesioner survei sederhana yang sesuai, akan menjadikan proses monitoring dan evaluasi penyuluhan pertanian dapat berjalan efektif dan mampu memberikan informasi yang berguna bagi perbaikan dan pengembangan program penyuluhan berikutnya.

Form Checklist Praktik Budidaya

Form checklist praktik budidaya adalah instrument yang digunakan untuk mencatat dan menilai tingkat penerapan teknik budidaya pertanian oleh petani. Instrumen disusun dalam bentuk daftar pemeriksaan yang isinya tentang tahapan budidaya yang diamati sesuai dengan standar penyuluhan pertanian. *checklist* ini digunakan untuk membantu penyuluh dalam memantau kegiatan petani sasaran. *Checklist* juga digunakan untuk mengetahui tingkat penerapan inovasi oleh petani sasaran setelah inovasi tersebut dikenalkan melalui kegiatan penyuluhan. Berbagai aspek yang biasanya ada dalam *checklist* praktik budidaya diantaranya pengolahan lahan, penggunaan benih unggul, teknik budidaya, pemeliharaan berupa pemupukan, pengendalian hama penyakit, pengairan, sampai dengan praktik panen dan pascapanen. Setiap aspek ini diberikan skor tertentu sesuai dengan tingkat penerapan yang sudah dilakukan oleh petani sasaran.

Sebelum melakukan observasi, perlu ditetapkan tujuan pengamatan secara jelas, menentukan aspek-aspek tertentu yang akan diamati, serta menyusun instrumen pengamatan seperti *checklist* atau catatan lapangan. Langkah tersebut

bertujuan agar data yang diperoleh lebih relevan, terarah, dan tersusun secara sistematis. Selain itu, dalam pelaksanaan observasi juga perlu memperhatikan etika kegiatan, seperti memperoleh izin dari pihak terkait serta menjaga kerahasiaan dan privasi pihak yang diamati (Widiyono dkk., 2024).

Catatan Kegiatan Kelompok (*Logbook*)

Pencatatan aktivitas harian penting karena berguna bagi pengambil keputusan untuk menentukan tindak lanjut penyempurnaan. Disamping itu, catatan akan berguna untuk menentukan kekuatan dan kelemahan program ketika dikaitkan dengan keluaran yang ditemukan (Harahap & Effendy, 2017). Catatan kegiatan kelompok atau logbook merupakan instrument pencatatan yang digunakan untuk mendokumentasikan aktivitas yang dilakukan oleh kelompok sasaran selama pelaksanaan program penyuluhan pertanian.

Pada monitoring dan evaluasi penyuluhan pertanian, logbook merupakan salah satu sumber data karena dapat memberikan gambaran proses pelaksanaan program yang sistematis. Pencatatan aktivitas dapat dilakukan dengan lebih tertib dan terorganisasi. Pencatatan rutin ini akan membantu pemantauan program yang dilaksanakan oleh sasaran. Logbook juga menjadi bukti dokumentasi kegiatan yang mendukung proses evaluasi program penyuluhan.

Administrasi belajar di kelompok tani berupa catatan atau buku yang berkaitan dengan rencana, pelaksanaan dan hasil belajar-mengajar di setiap kelompok tani. Administrasi tersebut dapat sebagai bahan mengevaluasi kegiatan belajar di setiap kelompok tani dan selanjutnya digunakan untuk menyusun rencana kegiatan belajar lebih lanjut (Pusat Penyuluhan Pertanian Kementerian Pertanian, 2012). Pada saat ini, isi dari logbook dapat berupa informasi pelaksanaan pertemuan kelompok, materi penyuluhan yang telah diterima,

jadwal kunjungan lapangan, kegiatan praktik, hasil diskusi kelompok, dan sebagainya. Pencatatan logbook dilakukan secara rutin dan berkala untuk melihat perkembangan kegiatan. Catatan kegiatan kelompok yang baik dapat membantu pelaksanaan proses monitoring dan evaluasi secara transparan. Format pencatatan logbook dapat dibuat sederhana, jelas dan mudah dipahami oleh semua sasaran dan penyuluh. Penggunaan logbook yang baik dapat memberikan gambaran yang nyata tentang dinamika kegiatan kelompok sasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Alisjahbana, A. S., & Murniningtyas, E. (2018). Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia: Konsep, Target, dan Strategi Implementasi. SDG Center UNPAD.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2023 Tahap I. BPS.
- Chambers, R. (1994). Participatory Rural Appraisal (PRA): Analysis of Experience. *World Development*, 22(9), 1253-1268.
- FAO. (2021). Agricultural extension and advisory services. *Food and Agriculture Organization* of the United Nations.
- FAO. (2022). The State of Food and Agriculture. FAO.
- FAO. (2022). Transforming public agricultural extension and advisory service systems in smallholder farming. FAO.
- FAO. (2023). Guide for monitoring and evaluation of the public agricultural extension and advisory service system. FAO.
- FAO. (2024). Towards gender-responsive agricultural extension services. FAO.
- Glickman, C. D., Gordon, S. P., & Ross-Gordon, J. M. (2017). *SuperVision and Instructional Leadership: A Developmental Approach*. Pearson.
- Harahap, N & Effendy, L. (2017). Buku Ajar Evaluasi Penyuluhan Pertanian. Pusat Pendidikan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Ibrahim, H. (2025). Penyuluh Kreatif: Menginspirasi Perubahan melalui Inovasi. PT Bukuloka Literasi Bangsa.
- Ibrahim, H. (2025). Penyuluhan Pertanian di Era Digital. PT Bukuloka Literasi Bangsa.

- Jones, G. E., & Garforth, C. (1997). The history, development, and future of agricultural extension. In B. Swanson, R. Bentz, & A. Sofranko (Eds.), *Improving Agricultural Extension*. FAO.
- Kementerian Pertanian RI. (2023). *Buku Data Statistik Penyuluhan Pertanian 2024*. Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian.
- Kementerian Pertanian RI. (2024). *Statistik Pertanian 2024*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Mardikanto, T. (2009). *Sistem Penyuluhan Pertanian*. Sebelas Maret University Press.
- Mustofa, M. S. (2012). *Monitoring dan Evaluasi*. UIN-MALIKI Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). Free Press.
- Sadiman, A., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahardjito. (2010). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Raja Grafindo Persada.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan.
- United Nations. (2024). *The Sustainable Development Goals Report 2024*. United Nations.
- World Bank. (2024). *Climate-smart agriculture: From knowledge to implementation*. World Bank.

BIODATA PENULIS



Dr. Ir. Helda Ibrahim, SP., M.Si

Penulis adalah dosen dan akademisi di bidang penyuluhan pertanian berkelanjutan yang berfokus pada pengintegrasian konsep SDGs dalam sistem penyuluhan pertanian Indonesia. Keahlian beliau mencakup konsep dasar penyuluhan pertanian, pertanian berkelanjutan, dan penyuluhan berbasis SDGs. Penulis merupakan dosen di Departemen Agribisnis Universitas Islam Makassar.



Ir. Indrawaty Sitepu, MA

Penulis adalah akademisi yang mengkhususkan diri pada pemetaan masalah pertanian dan analisis kebutuhan petani. Bidang keilmuan yang menjadi fokus beliau meliputi asesmen kebutuhan, identifikasi isu prioritas, dan penentuan target SDGs dalam konteks penyuluhan pertanian. Penulis merupakan seorang dosen di Program Studi Agribisnis Universitas Methodist Indonesia.



Medi Lilis Wenny Br Nainggolan, S.P., M.P

Penulis adalah akademisi di bidang inovasi pertanian berkelanjutan. Keahlian beliau mencakup pengelolaan tanah, efisiensi penggunaan air, pengelolaan hama terpadu, dan ketahanan iklim pada tingkat usaha tani. Penulis merupakan seorang dosen di

Program Studi Agribisnis Universitas Methodist Indonesia.



Dr. Ir. Inta P. N. Damanik, M.Si.

Penulis lahir di Binjai. Penulis merupakan dosen tetap di Program Studi Penyuluhan Pertanian Universitas Pattimura Ambon. Penulis mengampuh mata kuliah seperti Perencanaan dan Evaluasi Program, Metode dan Teknik Pengembangan Masyarakat, Perencanaan Program Penyuluhan, Sistem

Penyuluhan Pertanian, dan Pemberdayaan Masyarakat Dasar-dasar Penyuluhan dan Komunikasi. Penulis lulus sarjana dari Universitas Sumatera Utara, dan menyelesaikan Program Magister dan Doktor dari Insitut Pertanian Bogor. Bidang keilmuan penulis pada kajian Penyuluhan Komunikasi.



Sri Kuning Retno Dewandini, S.P., M.Sc

Penulis lahir di Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta pada Tahun 1988. Pendidikan Sarjana ditempuh pada Program Studi Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS). Selanjutnya, penulis menyelesaikan pendidikan Magister pada Program Studi Penyuluhan dan Komunikasi Pembangunan, Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada (UGM). Saat ini penulis sebagai dosen di Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional 'Veteran' Yogyakarta. Bidang keilmuan penulis meliputi monitoring, evaluasi, penyuluhan pertanian, komunikasi pembangunan, sosiologi pedesaan, dan psikologi sosial.