

**Inovasi** Pertanian

# Sayur

*Mayur*

Ramah  
Lingkungan



Pelatihan Pertanian Organik,  
Pengolahan Limbah, dan  
Manajemen Usaha Tani

Dr. Enny Haryanti  
Dr. Susi Adiawaty, S.Psi., M.M., Psikolog., ACAC.  
Dr. Paulina | Imelda Sari, S.I.P., M.E.  
Dr. Diah Kusmardini, M.Sc.  
Dr. Kun Nasytho, S.T., M.Si. | Dr. Lisa Sarinah, S.P., M.Si.M.  
Ir. Maurits Sahata Sipayung, M.M. | Wiwin Windihastuty, M.Kom.  
Yani Prabowo, S.Kom., M.Si. | Mulyati, M.I.Kom.  
Anastasia Putri Kristiani, M.I.Kom. | Laksmi Rahmaria, M.I.Kom.  
Dr. Husnul Khatimah, S.E., M.Si. | Yuslinda Nasution  
Lucy Nancy | Rieni | DP. Kristiadi

Editor: Dr. Evi Syafrida Nasution, S.Psi., M.Psi., Psikolog.



# Inovasi Pertanian Sayur *Mayur* Ramah Lingkungan

Pelatihan Pertanian Organik,  
Pengolahan Limbah, dan  
Manajemen Usaha Tani

Dr. Enny Haryanti | Dr. Susi Adiawaty, S.Psi., M.M., Psikolog., ACAC.  
Dr. Paulina | Imelda Sari, S.I.P., M.E. | Dr. Diah Kusmardini, M.Sc.  
Dr. Kun Nasytho, S.T., M.Si. | Dr. Lisa Sarinah, S.P., M.Si.M.  
Ir. Maurits Sahata Sipayung, M.M. | Wiwin Windihastuty, M.Kom.  
Yani Prabowo, S.Kom., M.Si. | Mulyati, M.I.Kom.  
Anastasia Putri Kristiani, M.I.Kom. | Laksmi Rahmaria, M.I.Kom.  
Dr. Husnul Khatimah, S.E., M.Si. | Yuslinda Nasution  
Lucy Nancy | Rieni | DP. Kristiadi

Editor: Dr. Evi Syafrida Nasution, S.Psi., M.Psi., Psikolog.



---

**INOVASI PERTANIAN SAYUR MAYUR RAMAH  
LINGKUNGAN:**

**Pelatihan Pertanian Organik, Pengolahan Limbah,  
dan Manajemen Usaha Tani**

---

Ditulis oleh:

**Dr. Enny Haryanti | Dr. Susi Adiawaty, S.Psi., M.M., Psikolog., ACAC.  
Dr. Paulina | Imelda Sari, S.I.P., M.E. | Dr. Diah Kusmardini, M.Sc.  
Dr. Kun Nasytho, S.T., M.Si. | Dr. Lisa Sarinah, S.P., M.Si.M.  
Ir. Maurits Sahata Sipayung, M.M. | Wiwin Windihastuty, M.Kom.  
Yani Prabowo, S.Kom., M.Si. | Mulyati, M.I.Kom.  
Anastasia Putri Kristiani, M.I.Kom. | Laksmi Rahmaria, M.I.Kom.  
Dr. Husnul Khatimah, S.E., M.Si. | Yuslinda Nasution  
Lucy Nancy | Rieni | DP. Kristiadi**

Diterbitkan, dicetak, dan didistribusikan oleh

**PT Literasi Nusantara Abadi Grup**

Perumahan Puncak Joyo Agung Residence Blok B11 Merjosari

Kecamatan Lowokwaru Kota Malang 65144

Telp : +6285887254603, +6285841411519

Email: literasinusantaraofficial@gmail.com

Web: [www.penerbitlitnus.co.id](http://www.penerbitlitnus.co.id)

Anggota IKAPI No. 340/JTI/2022



---

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang mengutip  
atau memperbanyak baik sebagian ataupun keseluruhan isi buku  
dengan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

---

Cetakan I, Maret 2026

Editor: Dr. Evi Syafrida Nasution, S.Psi., M.Psi., Psikolog.

Perancang sampul: Muhammad Ridho Naufal

Penata letak: Noufal Fahriza

**ISBN : 978-634-286-168-4**

vi + 208 hlm.; 15,5x23 cm.

©Maret 2026



# PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena rahmat dan karunianya-Nya kami dapat menyelesaikan buku *Book Chapter Inovasi Pertanian Sayur Mayur Ramah Lingkungan: Pelatihan Pertanian Organik, Pengolahan Limbah, dan Manajemen Usaha Tani*. Buku ini merupakan buku kolaborasi yang dituliskan oleh beberapa dosen yang bergabung dalam kegiatan PKM Kolaborasi ke-6 di Desa Wisata Patengan, Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung tahun 2025. Semoga hasil PKM ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu dan teknologi dalam pengembangan desa wisata di Desa Wisata Patengan, Kabupaten Bandung.

Banyak pihak yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan PKM ini. Oleh karena itu, kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh dosen, Kepala Desa Patengan, Pokdarwis Desa Wisata Patengan, dan masyarakat Desa Patengan yang telah terlibat aktif dan membantu dalam pelaksanaan kegiatan PKM ini.

Kami menyadari atas ketidaksempurnaan penulisan *book chapter* ini. Namun, kami berharap *book chapter* ini memberikan manfaat bagi para pemangku kepentingan. Demi perbaikan, kami juga mengharapkan adanya masukan berupa kritik atau saran yang konstruktif. Atas perhatian, bantuan, dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Jakarta, Maret 2026  
Ketua PKM Kolaborasi  
**Dr. Sularso Budilaksono, M.Kom.**





# DAFTAR ISI

|                  |     |
|------------------|-----|
| Prakata .....    | iii |
| Daftar Isi ..... | v   |

## BAB 1

|                  |   |
|------------------|---|
| Pendahuluan..... | 1 |
|------------------|---|

## BAB 2

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Profil Desa Patengan dan Potensi Pertanian<br>Sayur Mayur ..... | 25 |
|-----------------------------------------------------------------|----|

## BAB 3

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Permasalahan Pertanian Konvensional<br>dan Isu Lingkungan ..... | 49 |
|-----------------------------------------------------------------|----|

## BAB 4

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Konsep Pertanian Organik dan Pertanian<br>Berkelanjutan ..... | 79 |
|---------------------------------------------------------------|----|

## BAB 5

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Pelatihan Pertanian Organik: Teknik Budidaya<br>dan Pupuk Hayati..... | 99 |
|-----------------------------------------------------------------------|----|

## **BAB 6**

|                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Pemanfaatan Limbah Pertanian sebagai<br>Sumber Energi Terbarukan dalam Restorasi<br>Lahan Pertanian ..... | 131 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## **BAB 7**

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Pelatihan Manajemen Usaha Tani<br>dan Perencanaan Keuangan..... | 149 |
|-----------------------------------------------------------------|-----|

## **BAB 8**

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Inovasi Kemasan dan Pemasaran Produk<br>Sayuran Organik ..... | 179 |
| Biografi.....                                                 | 201 |



# BAB 1

## PENDAHULUAN

*Dr. Enny Haryanti, S.E., M.M.*

*Dr. Paulina, S.E., M.Si.*

*Dr. Susi Adiawaty, S.Psi., M.M., Psikolog., ACAC.*

### A. Pengertian Pengabdian kepada Masyarakat

Pengabdian kepada masyarakat adalah kegiatan sukarela yang dilakukan oleh individu, kelompok, atau lembaga terutama sivitas akademika perguruan tinggi untuk membantu dan memberdayakan masyarakat dalam aspek sosial, ekonomi, dan pendidikan tanpa mengharapkan imbalan (Wikipedia, 2017). Kegiatan ini merupakan bagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi yang bertujuan meningkatkan kesejahteraan bangsa sekaligus menjembatani hubungan antara perguruan tinggi dan komunitas melalui pelatihan, pendampingan UMKM, penyuluhan kesehatan, dan edukasi (Cakrawala, 2025).

Pada tahun 2025, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) meluncurkan Program Penelitian

dan Pengabdian kepada Masyarakat yang menekankan inovasi berbasis sains dan teknologi untuk memberikan dampak nyata bagi masyarakat Indonesia. Program ini membuka peluang pendanaan bagi dosen dan mahasiswa untuk melaksanakan pengabdian berorientasi pemberdayaan masyarakat yang sesuai dengan tantangan dan kebutuhan nasional (Kemdiktisaintek, 2025a; Kemdiktisaintek, 2025b). Panduan resmi Program Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat 2025 menegaskan pentingnya aspek kualitas, relevansi, tata kelola, dan kemanfaatan hasil pengabdian bagi pembangunan nasional (Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, 2025).

Dengan demikian, pengabdian kepada masyarakat kini sudah terintegrasi erat dengan riset dan inovasi, menjadi jembatan ilmiah yang memberikan manfaat luas bagi masyarakat dan pembangunan berkelanjutan (Wikipedia, 2017; Kemdiktisaintek, 2025a; Cakrawala, 2025; Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, 2025).

Pengabdian kepada masyarakat (PKM) merupakan tanggapan akademik sivitas kampus terhadap permasalahan, kebutuhan, dan tantangan yang dihadapi masyarakat. Kegiatan ini mengaktualisasikan kepedulian sosial dan tanggung jawab perguruan tinggi dengan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk pemberdayaan dan peningkatan kualitas sumber daya manusia secara transformatif. PKM tidak lagi hanya bersifat layanan sosial, tetapi telah berkembang menjadi kerjasama yang sinergis antara perguruan tinggi, industri, pemerintah, dan masyarakat, mengedepankan kolaborasi multi disiplin serta bermitra aktif untuk menghasilkan solusi nyata yang berdampak luas (USD, 2021; Dunia Dosen, 2024).

Integrasi inovasi teknologi dalam PKM menjadi aspek krusial untuk menjawab dinamika kebutuhan masyarakat modern. Beberapa jurnal terkemuka sejak 2021 menggarisbawahi pentingnya teknologi sebagai pendorong efisiensi, efektivitas, dan inovasi dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat. Harini et al. (2023)

menunjukkan bagaimana teknologi digital mempercepat manajemen pendidikan dan pengabdian masyarakat. Jurnal-jurnal seperti IJPM, IPM, DIMASTEK, dan JIPPMas konsisten menghadirkan artikel tentang penerapan IPTEKS dan teknologi yang memberdayakan komunitas secara multidisipliner dan berkelanjutan.

PKM masa kini merupakan suatu mekanisme ilmiah dan praktis yang memadukan riset, inovasi, dan teknologi untuk memberdayakan masyarakat, mendukung pembangunan nasional, serta mewujudkan masyarakat yang mandiri, cerdas, dan berdaya saing (Harini et al., 2023;

#### 1. Tujuan Pengabdian kepada Masyarakat

Tujuan dari pengabdian masyarakat menurut Cakrawala, (2025) tidak hanya sebatas membantu, tetapi juga mendorong perubahan yang berkelanjutan di tengah masyarakat. tujuan dari pengabdian masyarakat adalah sebagai Berikut:

- a. Meningkatkan kesejahteraan masyarakat: Pengabdian masyarakat bertujuan untuk memperbaiki taraf hidup masyarakat dalam aspek ekonomi, sosial, dan budaya.
- b. Memberikan solusi atas permasalahan: Kegiatan ini mendorong penerapan ilmu untuk mengatasi masalah seperti pendidikan, kesehatan, hingga lingkungan.
- c. Memberdayakan masyarakat: Pengabdian dilakukan agar masyarakat memiliki kemampuan mandiri dalam mengelola potensi dan menghadapi tantangan.
- d. Meningkatkan kualitas SDM: Kegiatan ini membantu masyarakat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan agar lebih siap menghadapi perubahan.
- e. Membangun kolaborasi antara kampus dan masyarakat: Program pengabdian memperkuat hubungan antara perguruan tinggi dan masyarakat sebagai mitra dalam pembangunan.
- f. Mendukung pembangunan berkelanjutan: Pengabdian masyarakat ikut mendorong kesadaran lingkungan,

pemberdayaan ekonomi, dan kehidupan yang lebih berkelanjutan.

- g. Menyelaraskan pendidikan dan penelitian dengan kebutuhan nyata: Kegiatan ini memberi masukan agar kurikulum dan riset kampus lebih relevan bagi masyarakat luas.

## 2. Pentingnya Pengabdian kepada Masyarakat

Pengabdian kepada masyarakat (PKM) memiliki peranan yang sangat penting dalam pendidikan tinggi dan pembangunan nasional. PKM adalah salah satu pilar Tri Dharma Perguruan Tinggi yang bertujuan mengamalkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memajukan kesejahteraan masyarakat serta mencerdaskan kehidupan bangsa (Faedah, 2023). Melalui PKM, perguruan tinggi dapat turut berkontribusi langsung dalam memecahkan masalah pembangunan masyarakat, meningkatkan kualitas sumber daya manusia, dan mengembangkan hasil penelitian agar dapat dimanfaatkan secara nyata oleh masyarakat luas. Selain itu, PKM juga memperkuat hubungan antara akademisi dan masyarakat, mendorong pemberdayaan sosial, ekonomi, serta membantu membangun masyarakat yang mandiri dan berkelanjutan (Faedah, 2023).

Dalam konteks ini, PKM menjadi sarana penting dalam memperluas wawasan, meningkatkan keterampilan, serta menyebarkan teknologi yang relevan untuk kebutuhan masyarakat. Kegiatan pengabdian juga diharapkan mampu mendukung pembangunan inklusif yang mengedepankan keadilan sosial, kelestarian sumber daya, dan pemberdayaan ekonomi masyarakat terpencil atau kurang berkembang (Faedah, 2023). Oleh karena itu, pengabdian masyarakat tidak hanya sebagai bentuk pelayanan sosial, tapi juga sebagai bagian strategis perguruan tinggi dalam mendukung pembangunan nasional yang berkelanjutan dan berkeadilan. Manfaat penting dalam Pengabdian kepada masyarakat (PKM) antara lain:

- a. Meningkatkan kepedulian sosial mahasiswa dan dosen dengan memberi kesempatan langsung berinteraksi dan memahami kehidupan masyarakat. Hal ini mengembangkan sikap empati, simpati, dan kesadaran sosial yang kritis terhadap isu-isu yang dihadapi masyarakat (Ubhara Jaya, 2024).
- b. Mengembangkan soft skill seperti kemampuan komunikasi, kerja sama tim, manajemen proyek, dan kepemimpinan. Keterampilan ini penting untuk kesuksesan karir dan kesiapan menghadapi tantangan dunia nyata (UMSIDA, 2023).
- c. Memperluas jaringan relasi mahasiswa dengan tokoh masyarakat, pemerintah daerah, dan berbagai pihak yang dapat mendukung kegiatan sosial dan karir profesional di masa depan (Faedah, 2023).
- d. Memberikan pengalaman praktis mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dipelajari di kelas untuk menyelesaikan masalah konkret di masyarakat. Ini membantu membentuk kemampuan pemecahan masalah dan inovasi (Dunia Dosen, 2024).
- e. Mendukung pembangunan nasional melalui peningkatan kualitas sumber daya manusia, pemberdayaan ekonomi masyarakat, dan pembangunan berkelanjutan yang inklusif dan berkeadilan sosial (Faedah, 2023).
- f. Memperkuat hubungan antara perguruan tinggi dan masyarakat, sehingga program pendidikan juga lebih relevan dengan kebutuhan sosial aktual (FKKM UGM, 2024).

PKM bukan hanya kegiatan layanan sosial, tetapi elemen integral dalam pembentukan karakter, pengembangan kompetensi, dan kontribusi nyata perguruan tinggi terhadap kemajuan masyarakat dan bangsa.

## B. Pentingnya Inovasi Pertanian Ramah Lingkungan di Kawasan Agrowisata Seperti Desa Patengan

Kawasan agrowisata adalah suatu wilayah atau area pertanian yang dikembangkan dan dikelola tidak hanya untuk produksi pertanian, tetapi juga untuk kegiatan pariwisata. Artinya, kegiatan pertanian (perkebunan, hortikultura, perikanan, peternakan, kehutanan rakyat, dsb.) dipadukan dengan kegiatan wisata sehingga menghasilkan nilai tambah berupa: Rekreasi (wisata alam, wisata kebun, wisata edukasi); Edukasi (belajar bercocok tanam, pengolahan hasil pertanian); Ekonomi (meningkatkan pendapatan petani dan masyarakat setempat). Ciri Utama Kawasan Agrowisata:

1. Basis utama kegiatan: pertanian dalam arti luas.
2. Fungsi ganda: produksi + pariwisata (edukatif, rekreatif, konservatif).
3. Wisata berbasis alam: pengunjung menikmati keindahan alam sekaligus mengenal proses produksi pertanian.
4. Pemberdayaan masyarakat: melibatkan masyarakat lokal sebagai pelaku utama.

Seiring perjalanan waktu, banyak area pertanian di kembangkan dan dikelola menjadi Kawasan wisata, seperti: Desa Patengan, Rancabali, Kabupaten Bandung, dengan kawasan Agrowisata Teh dan Situ Patenggang; Agrowisata Apel Malang, wisata kebun apel dan produk olahan apel; Agrowisata Salak Pondoh Sleman, Yogyakarta, wisata petik buah salak.

Berdasarkan SK Bersama Menteri Pertanian dan Menteri Pariwisata, Pos, dan Telekomunikasi, Surat Keputusan Bersama (SKB) No. 204/KPTS/HK/050/4/1989 dan KM. 47/PW.DOW/MPPT/89 tentang Koordinasi Pengembangan Wisata Agro. Dalam dokumen itu, agrowisata didefinisikan sebagai: Kegiatan pariwisata yang memanfaatkan usaha agro sebagai objek wisata dengan tujuan

memperluas pengetahuan, pengalaman rekreasi dan hubungan usaha di bidang pertanian.

Pedoman Umum Agrowisata – Kementerian Pertanian (Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian / PPHP), Dokumen ini menyediakan kerangka kebijakan untuk pengembangan agrowisata. Isi utamanya: Agrowisata sebagai salah satu upaya mengembangkan usaha masyarakat berbasis agribisnis untuk meningkatkan kesejahteraan petani dan masyarakat lokal; Sinergi antara sektor pertanian dan pariwisata sebagai dasar pengembangan; Memberikan nilai tambah terhadap produk pertanian sekaligus membuka sumber pendapatan baru melalui pariwisata.

Agar area pertanian dan kawasan wisata bisa bersinergi dengan baik, perlu adanya pengaturan dan inovasi dalam pengelolaan kawasan tersebut. Inovasi pertanian ramah lingkungan di kawasan agrowisata sangat penting karena kawasan ini bukan hanya sentra produksi pertanian, tetapi juga destinasi wisata yang mempertemukan ekonomi, ekologi, dan edukasi. Berikut poin-poin utamanya pentingnya Inovasi Pertanian Ramah Lingkungan di Agrowisata.

1. Menjaga Kelestarian Lingkungan
  - a. Mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pestisida berlebihan yang dapat mencemari tanah dan air.
  - b. Mencegah kerusakan ekosistem yang justru menjadi daya tarik wisata (pegunungan, hutan, danau, udara sejuk).
  - c. Meningkatkan kesuburan tanah jangka panjang melalui praktik organik dan konservasi.
2. Menjaga Kelestarian Lingkungan
  - a. Mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pestisida berlebihan yang dapat mencemari tanah dan air.
  - b. Mencegah kerusakan ekosistem yang justru menjadi daya tarik wisata (pegunungan, hutan, danau, udara sejuk).
  - c. Meningkatkan kesuburan tanah jangka panjang melalui praktik organik dan konservasi.

3. Menjaga Kelestarian Lingkungan
  - a. Mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pestisida berlebihan yang dapat mencemari tanah dan air.
  - b. Mencegah kerusakan ekosistem yang justru menjadi daya tarik wisata (pegunungan, hutan, danau, udara sejuk).
  - c. Meningkatkan kesuburan tanah jangka panjang melalui praktik organik dan konservasi.
4. Menjaga Kelestarian Lingkungan
  - a. Mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pestisida berlebihan yang dapat mencemari tanah dan air.
  - b. Mencegah kerusakan ekosistem yang justru menjadi daya tarik wisata (pegunungan, hutan, danau, udara sejuk).
  - c. Meningkatkan kesuburan tanah jangka panjang melalui praktik organik dan konservasi.
5. Menjaga Kelestarian Lingkungan
  - a. Mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pestisida berlebihan yang dapat mencemari tanah dan air.
  - b. Mencegah kerusakan ekosistem yang justru menjadi daya tarik wisata (pegunungan, hutan, danau, udara sejuk).
  - c. Meningkatkan kesuburan tanah jangka panjang melalui praktik organik dan konservasi.
6. Mendukung Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs)
  - a. SDG 2 (*Zero Hunger*): meningkatkan ketahanan pangan lokal.

SDG 2: Zero Hunger adalah tujuan pembangunan berkelanjutan yang dicanangkan PBB untuk mengakhiri kelaparan, mencapai ketahanan pangan, meningkatkan gizi, dan mendorong pertanian berkelanjutan pada tahun 2030. Sasaran Utama SDG 2 Menghapus kelaparan dan kekurangan gizi pada anak di bawah 5 tahun; Meningkatkan akses masyarakat miskin terhadap makanan bergizi dan

aman; Meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani kecil; Menjaga keberlanjutan sistem pangan (tanah, air, keanekaragaman hayati); Mendorong investasi di infrastruktur pertanian, riset, dan teknologi.

Contoh Implementasi SDG 2 (Zero Hunger) di Kawasan Agrowisata Desa Patengan

Tujuan: 1) Mengurangi kerentanan pangan masyarakat lokal; 2) Menyediakan akses pangan bergizi bagi wisatawan dan masyarakat; 3) Mengembangkan sistem pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan. Program & Implementasi:

- 1) Pertanian Pangan Organik Lokal
  - Mengembangkan lahan khusus sayur organik (kentang, wortel, kol, tomat) sebagai alternatif pangan sehat.
  - Memanfaatkan limbah teh dan hasil pertanian untuk kompos.
  - Memberi label “Produk Zero Hunger” untuk hasil panen organik agar menarik wisatawan dan meningkatkan pemasaran.
- 2) Kebun Edukasi & Wisata Petik Pangan
  - Wisatawan dapat belajar menanam dan memanen langsung sayuran atau buah.
  - Sekolah sekitar bisa melakukan field trip edukasi gizi dan pertanian sehat.
  - Hasil panen sebagian dijual, sebagian disumbangkan ke kantin sehat sekolah desa.
- 3) Pemberdayaan Petani Kecil
  - Membentuk koperasi pangan lokal untuk mengatur harga jual hasil tani agar petani tidak merugi.
  - Pelatihan teknik irigasi hemat air dan pestisida nabati.

- Membuka akses pemasaran digital (marketplace, media sosial) untuk sayur organik Desa Patengan.
- 4) Diversifikasi & Olahan Pangan Sehat
- Produksi makanan sehat berbasis lokal: Teh herbal organik, Keripik sayur organik, Madu hutan.
  - Pangan sehat ini dipasarkan di kios wisata dan restoran sekitar Situ Patenggang.
- 5) Program Sosial untuk Ketahanan Pangan Desa
- Bank Pangan Desa: menyimpan hasil panen berlebih untuk cadangan pangan masyarakat saat paceklik.
  - Dapur Sehat Komunitas: menyediakan menu bergizi bagi anak-anak dan lansia.
  - Kolaborasi dengan BUMDes untuk distribusi pangan bergizi ke rumah tangga miskin.
- b. SDG 12 (*Responsible Consumption and Production*): mengelola produksi pertanian berkelanjutan.  
 Tujuan: memastikan pola produksi dan konsumsi yang berkelanjutan dengan meminimalkan limbah, meningkatkan efisiensi sumber daya, dan mempromosikan gaya hidup berkelanjutan. Implementasi di Desa Patengan
- 1) Produksi Pertanian Berkelanjutan
- Penerapan pertanian organik: pupuk kompos dari limbah pertanian & teh, pestisida nabati (misalnya dari daun mimba).
  - Diversifikasi tanaman (sayuran dataran tinggi, buah stroberi, teh organik) untuk mengurangi ketergantungan pada satu komoditas.
  - Pemanfaatan teknologi hemat sumber daya: irigasi tetes, mulsa organik, dan greenhouse tenaga surya.

- 2) Pengolahan & Nilai Tambah Produk
  - Membuat produk olahan ramah lingkungan: teh organik kemasan, keripik sayur organik, selai strawberry tanpa pengawet.
  - Penerapan kemasan ramah lingkungan (daun pisang, kertas daur ulang, kemasan biodegradable).
  - Penguatan branding produk Patengan sebagai hasil pertanian berkelanjutan (*eco-friendly agrotourism products*).
- 3) Pengelolaan Limbah Pertanian & Wisata
  - Limbah organik → diolah menjadi pupuk kompos & pupuk cair.
  - Limbah plastik wisata → dikelola melalui bank sampah desa & program daur ulang bersama UMKM lokal.
  - Sistem zero waste agrowisata: warung/kafe di kawasan wisata wajib mengurangi plastik sekali pakai.
- 4) Konsumsi Bertanggung Jawab
  - Edukasi wisatawan: “Petik Secukupnya, Konsumsi Tanpa Sisa” di kebun agrowisata.
  - Program kantin sehat desa: makanan berbahan baku organik lokal untuk sekolah & homestay.
  - Pemasaran hasil panen melalui koperasi pangan desa dengan sistem *farm-to-table* (langsung dari petani ke konsumen).
- 5) Edukasi & Kemitraan
  - Pelatihan petani tentang produksi ramah lingkungan & sertifikasi organik.
  - Wisata edukasi “Green Farming Tour” untuk sekolah dan wisatawan.

- Kerja sama dengan perguruan tinggi, pemerintah, dan LSM untuk riset serta pengembangan teknologi ramah lingkungan.
- c. SDG 13 (*Climate Action*): berkontribusi mengurangi emisi karbon melalui praktik pertanian ramah lingkungan.
- Tujuan: Mengambil tindakan mendesak untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya. Konteks Desa Patengan: Kawasan perkebunan teh dan wisata alam → rawan emisi dari pupuk kimia, pembakaran limbah, transportasi wisata, serta degradasi lahan.

#### Implementasi di Desa Patengan

##### 1) Pertanian Rendah Emisi

- Mengurangi penggunaan pupuk kimia → beralih ke pupuk organik & biofertilizer (dari kompos limbah teh dan kotoran ternak).
- Menggunakan pestisida nabati (dari serai, mimba, tembakau) untuk mengurangi polusi tanah & udara.
- Sistem pertanian agroforestri: teh, kopi, atau hortikultura ditanam bersama pohon keras untuk penyerapan karbon.

##### 2) Pengelolaan Energi & Teknologi

- Penerapan irigasi hemat energi (irigasi tetes & tenaga gravitasi).
- Pemanfaatan panel surya di fasilitas wisata & rumah kaca.
- Mesin pengolahan hasil pertanian berbasis biogas/ biomassa dari limbah organik.

##### 3) Konservasi Lingkungan

- Penanaman pohon pelindung di sekitar kebun teh dan Situ Patengan sebagai penyerapan karbon (carbon sink).

- Program rehabilitasi lahan kritis di sekitar area perbukitan.
  - Pengembangan jalur ekowisata hijau (trekking, cycling) untuk mengurangi transportasi berbahan fosil.
- 4) Pengelolaan Limbah untuk Reduksi Emisi
- Limbah daun teh, sayuran, dan sampah organik → diolah menjadi kompos & biochar (menyimpan karbon dalam tanah).
  - Program Zero Burning: larangan membakar limbah pertanian, diganti dengan pengomposan atau pakan ternak.
  - Pengelolaan sampah wisata melalui bank sampah desa untuk mengurangi emisi metana dari TPA.
- 5) Edukasi & Kemitraan
- Edukasi petani: carbon farming dan teknik *low-carbon agriculture*.
  - Paket wisata edukasi: “Jejak Karbon Positif – Menanam Pohon di Patengan”.
  - Kolaborasi dengan perguruan tinggi untuk riset pengukuran emisi karbon & sertifikasi karbon desa.

## C. Tantangan Pertanian Konvensional Terhadap Ekosistem dan Kesehatan Masyarakat

Di berbagai daerah pedesaan Indonesia, termasuk di Desa Patengan, Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung, pertanian konvensional masih merupakan metode pembuatan makanan yang paling umum. Desa ini terkenal karena menghasilkan sayur-mayur seperti kol, wortel, dan kentang, serta berbagai jenis hortikultura yang dijual ke daerah Bandung Raya dan sekitarnya. Namun, metode pertanian konvensional yang mengandalkan sistem tanam monokultur, pupuk

kimia sintetis, dan pestisida menimbulkan masalah besar bagi keberlanjutan ekosistem dan kesehatan masyarakat (Suryana, 2021).

Pada bulan September, kegiatan pengabdian masyarakat kolaboratif di Desa Patengan menegaskan betapa pentingnya menilai praktik pertanian lokal dengan fokus pada produktivitas dan dampak ekologis dan sosial. Kegiatan ini menjadi landasan untuk mempelajari masalah utama dari praktik pertanian konvensional di daerah tersebut.

#### 1. Dampak Pertanian Konvensional terhadap Ekosistem

- a. Degradasi Tanah: Penurunan kesuburan tanah disebabkan oleh penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang. Petani di Desa Patengan sering menggunakan dosis tinggi urea dan NPK untuk mempercepat pertumbuhan sayuran tetapi membawa dampak lainnya yaitu hilangnya kandungan bahan organik alami pada tanah. Praktik ini akan mengurangi kandungan mikroba alami dan organik tanah, menurunkan kualitas tanah (Pradipta, H., & Hidayat, 2020) (Rahmawati, N., 2021). Penggunaan pupuk kimia di Desa Patengan rata-rata 300-400kg perhektar setiap musim tanam khususnya untuk tanaman sayuran kol dan wortel. Dari sisi ekologis, penurunan kesuburan tanah dan kehilangan mikroorganisme tanah yang membantu dekomposisi bahan organik. Dampak lainnya akan semakin banyak petani bergantung pada pupuk buatan.
- b. Pencemaran Air: Sistem irigasi di daerah Rancabali mengalir ke permukiman dari hulu perkebunan teh dan sayuran. Pupuk dan pestisida dapat mencemari sungai dan kolam yang digunakan masyarakat. Ini menunjukkan penurunan kualitas air yang digunakan untuk kebutuhan rumah tangga dan perikanan lokal. Lahan pertanian dihubungkan dengan sungai di Patengan, dan aliran irigasi sering membawa residu pupuk dan pestisida ke perairan. Dari sisi, ekologis Peningkatan kandungan nitrat dan fosfat

- dalam air menyebabkan eutrofikasi, yang merupakan proses pertumbuhan alga berlebihan.
- c. Kerusakan Keanekaragaman Hayati: Monokultur sayuran di lahan patengan membatasi habitat flora dan fauna lokal. Pola tanam seragam mengurangi jumlah tumbuhan penyangga, mengurangi jumlah serangga penyerbuk, dan meningkatkan kerentanan ekosistem terhadap serangan hama (Rahmawati, N., 2021). Pupuk kimia dan pestisida digunakan setiap musim tanam oleh petani yang terbiasa dengan system pertanian konvensional. Kondisi ini membuat terjadinya penumpukan bahan kimia di tanah serta air. Rantai makanan berpotensi menjadi bioakumulasi zat berbahaya.
  - d. Bergantung pada Bahan Kimia: Sistem pertanian konvensional membuat petani terbiasa menggunakan pupuk kimia dan pestisida setiap musim tanam. Situasi ini menimbulkan dampak Ekologis: Ada peningkatan akumulasi bahan kimia di tanah dan air, kemungkinan bioakumulasi zat berbahaya ke dalam rantai makanan, dan kualitas hasil pertanian yang lebih rendah.
  - e. Kerentanan terhadap Perubahan Iklim: Pertanian konvensional bergantung pada pola tanam tetap dan input dari luar, sehingga kurang adaptif terhadap perubahan iklim. Munculnya risiko gagal panen saat curah hujan tinggi, yang menyebabkan erosi, banjir, dan pencucian pupuk merupakan dampak ekologis yang akan dihadapi. Selain itu, penggunaan pupuk nitrogen menghasilkan emisi gas rumah kaca yang tinggi.

**Tabel 1.** Tantangan Pertanian konvensional yang dihadapi Desa Patengan terhadap ekosistem

| Aspek Ekosistem | Penyebab Utama                           | Dampak terhadap Ekosistem                                      |
|-----------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Tanah</b>    | akibat penggunaan pupuk kimia berlebihan | penurunan kesuburan tanah, dan penurunan jumlah mikroorganisme |

| Aspek Ekosistem                        | Penyebab Utama                                     | Dampak terhadap Ekosistem                                            |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Air</b>                             | residu pupuk dan pestisida di irigasi, eutrofikasi | penurunan kualitas air dan perikanan                                 |
| <b>Keanekaragaman Hayati</b>           | pola monokultur                                    | penurunan populasi serangga penyerbuk dan predator alami             |
| <b>Ketergantungan pada bahan kimia</b> | peningkatan input eksternal, akumulasi residu      | biaya tinggi, dan penurunan kualitas hasil                           |
| <b>Perubahan iklim</b>                 | pola tanam seragam dan pupuk sintetis              | peningkatan risiko gagal panen, dan peningkatan emisi gas rumah kaca |

## 2. Pengaruh Pertanian Konvensional terhadap Kesehatan Masyarakat

### a. Jalur Paparan (*Exposure Pathways*):

Bahan kimia pertanian seperti pestisida, herbisida, fungisida, dan pupuk sintetis dapat terpapar melalui beberapa jalur utama.

- 1) Kontak langsung saat aplikasi: petani atau penyemprot terpapar saat mencampur, memikul, dan menyemprot tanpa Alat Pelindung Diri (APD). Paparan juga dapat terjadi melalui inhalasi aerosol, kontak kulit, dan kontak mata.
- 2) Rute makanan: sisa pestisida di sayuran dan buah yang dikonsumsi oleh masyarakat pembeli dan keluarga petani.
- 3) Penggunaan air minum dan domestik: pupuk dan pestisida dibuang ke sungai, sumur, dan sumber air permukaan untuk konsumsi atau penggunaan domestik, seperti mandi dan mencuci makanan.
- 4) Paparan lingkungan sekunder: paparan orang lain (debu dan pakaian kerja terkontaminasi) dapat membahayakan keluarga petani, termasuk istri dan anak-anak, yang tinggal di dekat lahan.

- 5) Biomagnifikasi dan bioakumulasi: zat tertentu, seperti beberapa insektisida organoklorin, dapat terakumulasi dalam jaringan organik dan menyebar melalui rantai makanan.

Untuk merancang intervensi, penting untuk memahami jalur ini. Misalnya, fokus hanya pada petani tidak cukup jika residu masuk ke rantai pangan.

- b. Efek Kesehatan—Akut dan Kronis Efek akut (jangka pendek, dapat muncul segera setelah paparan):
  - 1) Iritasi pada mata, hidung, dan tenggorokan
  - 2) Pusing, mual, muntah, kejang (pada paparan tinggi), bronkospasme (gangguan pernapasan) dan dermatitis kontak.
  - 3) Kehilangan kesadaran atau kematian pada keracunan berat. Efek jangka panjang (akibat paparan berulang/berkelanjutan):
  - 4) Gangguan neurologis: gejala seperti gangguan memori, konsentrasi, dan neuropati perifer; beberapa penelitian menghubungkan paparan pestisida tertentu dengan penurunan fungsi kognitif jangka panjang.
  - 5) Gangguan endokrin dan reproduksi: beberapa pestisida berfungsi sebagai pengganggu hormon (hormonal disruptors), yang dapat menyebabkan infertilitas, gangguan pubertas, atau kelainan perkembangan janin.
  - 6) Risiko kanker: paparan jangka
  - 7) Gangguan perkembangan pada anak-anak: paparan pestisida tertentu pada janin atau anak-anak dapat mempengaruhi perkembangan saraf dan kognisi.
  - 8) Masalah metabolik: ada bukti baru tentang hubungan antara paparan pestisida dan gangguan metabolik seperti diabetes dan obesitas melalui mekanisme hormonal/inflamasi.

Beban kesehatan sebenarnya mungkin lebih besar dari data klinis resmi karena gejala non-spesifik seperti lelah, pusing, atau mual kronis sering diabaikan atau tidak dilaporkan.

c. Kelompok Rentan:

- 1) Ada beberapa kelompok yang memiliki risiko atau efek yang lebih parah: anak-anak (fase perkembangan kritis, penyerapan kulit lebih besar).
- 2) Ibu hamil (berpengaruh pada janin).
- 3) Orang tua dan orang dengan penyakit kronis (paru, ginjal, hati) yang memiliki cadangan fisiologis lebih rendah.
- 4) Pekerja penyemprot dan keluarga mereka adalah yang paling terpapar.
- 5) Pelanggan di daerah yang memakan sayuran dengan residu yang tinggi, terutama yang tidak dibersihkan atau dimasak dengan benar.

d. Indikator Kesehatan dan Metode Pemantauan:

Untuk mengukur dampak kesehatan di komunitas seperti Patengan, indikator dan metode berikut berguna:

- 1) survei gejala klinis biasa pada petani, seperti iritasi, gangguan pernapasan, dan gejala neurologis;
- 2) pengukuran residu pestisida pada sampel sayuran yang dijual di pasar lokal; dan
- 3) uji kualitas air untuk nitrat, fosfat, dan residu pestisida yang umum digunakan.
- 4) Biomonitoring (jika memungkinkan)—kadar metabolit pestisida dalam darah atau urin petani sebagai indikator paparan internal;
- 5) Registrasi kasus keracunan akut di fasilitas kesehatan setempat;

e. Studi kohort sederhana pada anak-anak di daerah tersebut untuk melacak perkembangan kognitif dan tumbuh

kembang terkait paparan. Faktor Sosial-Ekonomi yang Memediasi Dampak Kesehatan

Kondisi sosial-ekonomi memengaruhi tingkat paparan dan kerentanan. Faktor-faktor ini termasuk:

- 1) pengetahuan dan praktik keselamatan, di mana kurangnya pengetahuan tentang cara penggunaan pestisida yang aman dan minimnya akses ke APD meningkatkan risiko.
  - 2) Kondisi ekonomi, di mana petani harus membayar lebih banyak untuk opsi pertanian ramah lingkungan karena manfaat jangka pendeknya.
  - 3) Akses ke layanan kesehatan juga kurang.
  - 4) Peraturan dan pengawasan: paparan terhadap pestisida terlarang atau tidak sesuai dosis dapat diperburuk jika tidak ada pengawasan yang cukup.
  - 5) Budaya kerja: menyemprot pakaian kerja di rumah atau menyimpan pakaian kerja di rumah meningkatkan risiko paparan keluarga.
- f. Dampak Tak Langsung: Kesehatan Mental & Kesejahteraan:
- 1) Harga input yang tinggi dan fluktuasi hasil panen menyebabkan stres ekonomi, yang dapat menyebabkan masalah kesehatan mental seperti kecemasan dan depresi.
  - 2) Penyakit yang disebabkan paparan dapat menurunkan produktivitas dan biaya rumah tangga.
  - 3) Konsumen mungkin beralih ke produk yang lebih mahal jika hasil lokal dianggap berisiko, menyebabkan masalah akses pangan bergizi.

Contoh Kasus Praktis (Relevansi untuk Desa Patengan):

- a. Petani menyemprot pestisida tanpa masker respirator dan sarung tangan; beberapa bulan kemudian, ada peningkatan laporan pusing, mual, dan dermatitis di posyandu desa.

- b. Pada musim hujan, sumur penduduk di wilayah hilir lahan mengalami peningkatan nitrat akibat limpasan pupuk, dan sampel sayuran yang dijual di pasar menunjukkan residu yang melebihi ambang batas maksimum residu (MRL) yang disarankan.
- c. Ini meningkatkan risiko paparan konsumsi harian bagi keluarga konsumen. Ini menyebabkan kekhawatiran tentang penggunaan air minum.

Rekomendasi Penelitian dan Pemantauan untuk Desa Patengan:

- a. Lakukan survei cross-sectional tentang hubungan antara penggunaan pestisida dan gejala kesehatan petani dan keluarga.
- b. Ambil sampel residu dari sayur-sayuran lokal di pasar dan air sumur di musim hujan dan kemarau.
- c. Melaksanakan program intervensi terukur, seperti pelatihan PHT dan distribusi APD, dan menilai dampak mereka terhadap penurunan gejala dan residu dalam waktu enam hingga dua belas bulan.
- d. Memungkinkan kerja sama antar perguruan tinggi, dinas pertanian, dan kesehatan untuk program pemantauan dan pendidikan yang berkelanjutan.

**Tabel 3.** Paparan-Efek-Intervensi

| Jalur Paparan              | Efek Kesehatan Utama                   | Intervensi Prioritas                                    |
|----------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Aplikasi langsung (petani) | Iritasi akut, neuropati, keracunan     | APD, pelatihan aman, IPM                                |
| Konsumsi pangan (residu)   | Gangguan hormonal, risiko kronis       | Penerapan MRL, cuci/olah, labeling produk               |
| Air dan lingkungan         | Penyakit GI, gangguan reproduksi       | strip penghalang, pengawasan air, sumber air alternatif |
| Paparan keluarga dan anak  | gangguan perkembangan, penyakit kronis | pendidikan, penjagaan pakaian kerja, jadwal aplikasi    |

Pertanian konvensional memiliki banyak efek pada kesehatan masyarakat, termasuk paparan langsung dan tidak langsung, efek akut dan kronis, dan dampak sosial-ekonomi yang memperburuk kerentanan. Untuk Desa Patengan, intervensi yang paling masuk akal dan efektif adalah pendidikan petani, penerapan PHT/IPM, pemantauan residu air dan pangan, dan kebijakan lokal yang mendukung pertanian ramah lingkungan. Upaya hortikultura ini meningkatkan keberlanjutan produksi dalam jangka panjang selain melindungi kesehatan.

Di Desa Patengan, Rancabali, pertanian tradisional sangat membantu ketahanan pangan lokal. Namun, praktik yang bergantung terlalu banyak pada input kimia menimbulkan masalah besar bagi ekosistem dan kesehatan masyarakat. Pendidikan petani, penggunaan teknologi ramah lingkungan, dan dukungan kebijakan pemerintah daerah diperlukan untuk mempercepat transisi menuju pertanian berkelanjutan.

## D. Daftar Pustaka

- Bappenas. (2020). *Rencana Aksi Nasional Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB/SDGs) Indonesia 2020–2024*. Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas.
- Cakrawala. (2025). *Pengabdian Masyarakat: Pengertian dan Contoh*. <https://www.cakrawala.ac.id/blog/pengabdian-masyarakat>
- Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. (2025). *Buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat 2025*. <https://kemdiktisaintek.go.id/wp-content/uploads/2025/03/Buku-Panduan-Penelitian-dan-Pengabdian-kepada-Masyarakat-2025.pdf>
- Dunia Dosen. (2024). *Pengabdian Kepada Masyarakat: Prinsip Dasar Hingga Contoh*. <https://duniadosen.com/pengabdian-kepada-masyarakat-prinsip-dasar-hingga-contoh/>

- FAO. (2018). *Sustainable Food and Agriculture: A Conceptual Model and its Application to SDG 2 and 12*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Harini, H., Pranansa, A. G., Terminanto, A. A., Herlina, & Sulistianingsih. (2023). Inovasi teknologi dalam meningkatkan efisiensi manajemen pendidikan dan pengabdian masyarakat di era digital. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/23297>
- Inovasi Jurnal Pengabdian Masyarakat (IJPM). <https://publications.id/index.php/ijpm>
- Jurnal Inovasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (JIPPMas). <https://www.journal.iel-education.org/index.php/JIPPMas>
- Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat (IPM). <https://jurnal.untag-banyuwangi.ac.id/index.php/ipm>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2021). *Laporan Pencapaian SDGs Bidang Lingkungan Hidup di Indonesia*. Jakarta: KLHK.
- Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi. (2025a). *Kemdiktisaintek Luncurkan Program Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2025*. <https://kemdiktisaintek.go.id/kabar-dikti/kabar/kemdiktisaintek-luncurkan-program-penelitian-dan-pengabdian-kepada-masyarakat-tahun-2025/>
- Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi. (2025b). *Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat 2025*. <https://kemdiktisaintek.go.id/wp-content/uploads/2025/03/Panduan-PPM-2025-DPPM-rev5.pdf>
- Kementerian Pertanian RI. (2021). *Panduan Pertanian Ramah Lingkungan dan Adaptif terhadap Perubahan Iklim*. Jakarta: Kementan.
- OECD. (2021). *Policies for Sustainable Agriculture and Food Systems: Aligning with SDGs 2 and 12*. Paris: OECD Publishing.

- Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Teknologi (DIMASTEK). <https://jurnal.uwp.ac.id/ft/index.php/DIMASTEK>
- Pradipta, H., & Hidayat, A. (2020). Pengaruh pupuk kimia terhadap degradasi tanah pertanian. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(3), 101–110. <https://doi.org/10.1234/jip.2020.18.3.101>
- Rahmawati, N., & P. (2021). Monokultur dan kerentanan ekosistem: Studi kasus hortikultura di Jawa Barat. *Jurnal Ekologi Tropis*, 9(1), 34–47. <https://doi.org/10.1234/jet.2021.9.1.34>
- Suryana, A. (2021). Pertanian konvensional vs pertanian berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Agrikultura*, 12(4), 56–70. <https://doi.org/10.1234/agrikultura.2021.12.4.56>
- UNDP Indonesia. (2022). *Sustainable Development Goals in Indonesia: Progress Report*. Jakarta: UNDP Indonesia.
- United Nations. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations.
- Universitas Sanata Dharma (USD). (2021). *Pedoman Pengabdian kepada Masyarakat*. <https://unit.usd.ac.id/lembaga/lpmai/wp-content/uploads/2023/05/PEDOMAN-PENGABDIAN-KEPADA-MASYARAKAT-2021.pdf>
- Wikipedia. (2017). *Pengabdian kepada Masyarakat*. [https://id.wikipedia.org/wiki/Pengabdian\\_kepada\\_Masyarakat](https://id.wikipedia.org/wiki/Pengabdian_kepada_Masyarakat)



## BAB 6

# PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI SUMBER ENERGI TERBARUKAN DALAM RESTORASI LAHAN PERTANIAN

*Wiwin Windihastuty, S.Kom., M.Kom.*

### A. Pendahuluan

Desa Patengan didirikan pada tanggal 8 Juli 1978 sebagai hasil pemekaran dari Desa Lebakmuncang, Kecamatan Ciwidey, Kabupaten Bandung. Nama Patengan berasal dari kata patarenggang yang berarti "berjauhan", karena pada masa itu rumah-rumah warga tersebar jauh satu sama lain (Profil, n.d.).

Desa Patengan berada di daerah dataran tinggi dengan banyak potensi agraris. Desa ini berada di ketinggian yang ideal untuk budidaya sayur mayur, serta suhu udaranya sejuk dan tanahnya subur. Desa Patengan adalah pusat produksi sayur dan buah seperti

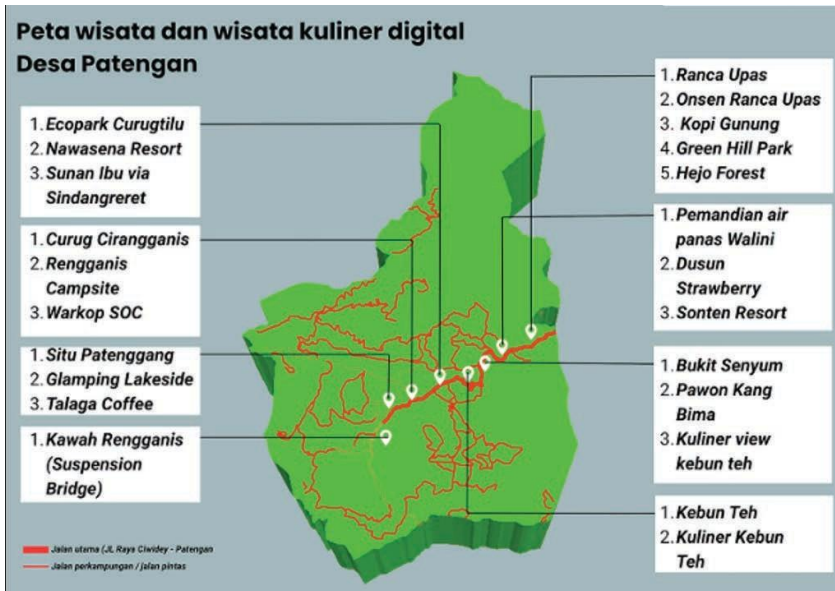


strawberry, tomat, sawi dan kol, karena kondisi alamnya yang subur. Dengan lebih dari 70% penduduknya bekerja sebagai petani, pertanian telah menjadi pilar ekonomi masyarakat. Desa Patengan memiliki keunggulan agro-ekologis karena tanahnya yang subur, ketinggiannya dan iklim mikronya yang ideal untuk berbagai jenis sayuran daun dan buah (Donni Juni Priansa, 2024). Perkebunan Strawberry di Desa Patengan seperti pada Gambar 1 sebagai berikut;



**Gambar 1.** Inisiasi permasalahan di Desa Patengan

Selain itu Desa Patengan dikenal dengan keindahan alamnya yang asri dengan budaya lokal. Desa Patengan menawarkan pengalaman wisata yang menyatu dengan alam, edukatif dan berkelanjutan (Jadda Muthiah, 2019). Peta wisata di Desa Patengan seperti pada Gambar 2. sebagai berikut;



**Gambar 2.** Peta Wisata Desa Patengan

Secara umum kondisi Desa Patengan memiliki potensi sangat strategis dalam jalur mobilisasi dan sumber daya alam yang cukup potensial, sehingga diperlukan upaya yang cukup signifikan untuk pemerintahan maupun swasta untuk membangun desa menjadi lebih baik (Andre Ariesmansyah, 2023). dengan kepemimpinan kepala desa dan komitmen yang kuat dari seluruh lapisan masyarakat.

Masyarakat Desa Patengan belum teredukasi mengenai sistem pertanian yang ramah lingkungan atau berbasis organik (Fauzan Ahmad Wijaya1, 2023). Inovasi di bidang pertanian lambat karena kurangnya pelatihan dan transfer teknologi dari pihak luar. Namun, tren konsumen saat ini menunjukkan permintaan untuk makanan yang sehat, aman dan ramah lingkungan telah meningkat. Situasi ini menunjukkan bahwa upaya yang berfokus pada peningkatan kualitas produk budidaya sayur mayur menuju manajemen ramah lingkungan adalah pilihan yang sangat relevan (Ardiyana, 2020). Petani tidak hanya akan memiliki produk yang lebih baik dan lebih berdaya saing karena program ini, tetapi juga akan mendukung keberlanjutan

lingkungan dan kesejahteraan masyarakat di desa. Desa Patengan berharap dapat berkembang menjadi desa percontohan dalam penerapan manajemen pertanian ramah lingkungan dan memperluas pasar produk hortikulturnya dengan pelatihan, pendampingan dan inovasi teknologi sederhana (Ihsan Arham, 2019).

## B. Tinjauan Literatur

Desa Patengan memiliki potensi yang besar dalam sumber daya alamnya, tetapi dalam pengelolaannya belum optimal. Hasil pengamatan awal menunjukkan bahwa sebagian besar petani masih bergantung pada metode pertanian tradisional yang melibatkan penggunaan pupuk dan pestisida kimia secara intensif (Sonia Canda Mahdafika Utami, 2022). Hal ini menimbulkan banyak masalah penting, termasuk penurunan kualitas tanah akibat kerusakan unsur hara, peningkatan ketahanan hama, dan kemungkinan pencemaran lingkungan. Selain itu, penggunaan pestisida kimia yang berlebihan meninggalkan residu berbahaya pada produk yang dihasilkan, berbahaya bagi petani dan konsumen (Reptiana, 2026). Menurut observasi lapangan dan wawancara dengan petani, untuk menjaga hasil dan mengendalikan hama, pupuk anorganik dan pestisida sintetis sangat diperlukan (Rizky Aditia, 2024). Penggunaan terlalu banyak input kimia menyebabkan beberapa masalah teknis, seperti; penurunan kualitas fisik dan nutrisi tanah, peningkatan resistensi hama yang menyebabkan peningkatan dosis pemakaian insektisida dan kemungkinan residu pada sayuran yang akan menurunkan nilai jual pada pelanggan yang memperhatikan keamanan pangan.

Menurut penelitian baru-baru ini, penerapan praktik pengelolaan hama yang terintegrasi (IPM) dan biopestisida alternatif dapat mengurangi efek negatif hama sambil mempertahankan produktivitas. Seringkali, hasil panen sayur mayur petani Desa Patengan tidak konsisten (Lilik Tri Indriyati, 2024). Hasil panen dapat

melimpah pada musim tertentu, tetapi kualitas fisik produk, seperti warna, ukuran dan daya tahan, dapat berbeda.

Lahan pertanian di Desa Patengan mengalami degradasi akibat penggunaan bahan kimia berlebih. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk merestorasi lahan dan mengendalikan hama. Pemanfaatan limbah pertanian menjadi energi terbarukan (kompos dan pestisida organik) merupakan solusi yang dapat diterapkan di tingkat masyarakat (Memulihkan Lahan Pertanian dengan Sampah Organik, 2024). Masalah limbah pertanian seperti hasil budidaya yang tidak layak dijual karena busuk atau rusak karena serangga merupakan isu lingkungan yang masih belum tertangani secara optimal (Pengelolaan Limbah Pertanian: Tantangan dan Solusi di Pedesaan, 2024), khususnya di Desa Patengan. Limbah pertanian seperti pada Gambar 2 berikut;



**Gambar 2.** Hasil Pertanian Tidak Layak Jual

Limbah pertanian tersebut berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan, misalnya dalam bentuk kompos atau bio-pestisida (Fadliansyah, 2025). Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat dalam mengelola limbah rumah tangga menjadi produk yang bermanfaat bagi pertanian, sehingga mendukung ketahanan pangan, menjaga lingkungan, serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah (Mayangsari, 2023).

Permasalahan petani Desa Patengan tidak hanya masalah pada tahap budidaya, tetapi juga masalah pada tahap pascapanen. Petani di Desa Patengan masih mengolah hasil panen secara konvensional tanpa mengetahui cara menyimpan dan pengemasannya dengan benar. Jika

produk sayur mayur tidak ditangani dengan segera, mereka sangat rentan terhadap kerusakan fisik dan penurunan kualitas. Akibatnya, tingkat kehilangan hasil (losses) cukup tinggi, yang pada akhirnya menurunkan nilai jual produk. Kemasan yang digunakan pun masih sangat sederhana, sering kali hanya berupa kantong plastik sekali pakai yang tidak ramah lingkungan serta kurang menarik secara visual. Hal ini berdampak pada rendahnya daya saing produk di pasaran.

Petani Desa Patengan mengalami kesulitan menembus pasar kontemporer yang biasanya menuntut standar kualitas tinggi dan konsistensi pasokan karena kondisi ini. Sebagian besar produk hanya dijual di pasar tradisional dengan harga relatif rendah. Akibatnya, pendapatan petani cenderung stagnan, meskipun volume produksi cukup besar. Pasar kontemporer, baik di tingkat domestik maupun internasional, semakin mencari produk organik. Hal ini menunjukkan bahwa para petani belum memanfaatkan peluang besar dengan benar. Meskipun volume produksi biasanya cukup pada musim puncak, nilai ekonomi yang diterima petani relatif rendah karena faktor-faktor berikut: margin pasar konvensional yang dikendalikan tengkulak, kurangnya standar mutu dan grading dan ketidakmampuan untuk memanfaatkan pelanggan yang bersedia membayar premi untuk produk aman dan organik. Proses akses ke kanal pemasaran kontemporer seperti supermarket, katering, dan pasar produk segar dihalangi oleh ketiadaan branding, label mutu dan dokumentasi produksi, seperti pencatatan penggunaan input. Studi tentang adopsi teknologi pengurangan postharvest di Jawa Barat menunjukkan bahwa biaya modal, pengetahuan dan jaringan pemasaran adalah faktor penentu adopsi, kondisi Desa Patengan relevan dengan hal tersebut.

## C. Permasalahan dan Tantangan

Ketergantungan petani Desa Petangen terhadap penggunaan pupuk dan pestisida kimia secara intensif untuk memaksimalkan hasil pertanian sudah menjadi kebiasaan petani yang sulit untuk dihilangkan. Jika hal ini tidak segera disikapi akan menimbulkan banyak masalah seperti penurunan kualitas tanah akibat kerusakan unsur hara (Admin, 2025), peningkatan ketahanan hama akan hilang dan kemungkinan pencemaran lingkungan air dan udara. Selain itu, penggunaan pestisida kimia yang berlebihan akan meninggalkan residu berbahaya pada produk yang dihasilkan, berbahaya bagi petani dan konsumen (S., 2025).

Berdasarkan observasi lapangan dan wawancara dengan petani, untuk menjaga hasil panen yang dihasilkan dan mengendalikan hama, pupuk anorganik dan pestisida kimia sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas produksi, akan tetapi penggunaan pupuk kimia yang berlebihan tidak disarankan karena penggunaan pupuk kimia menyebabkan penurunan kualitas fisik dan nutrisi tanah (Neneng Laela Nurida, 2017). Hal ini sangat dikuatirkan karena hasil pada buah dan sayuran akan menurun. Seringkali hasil panen buah dan sayur petani Desa Patengan tidak konsisten. Hasil panen dapat melimpah pada musim tertentu, tetapi kualitas fisik produk, seperti warna, ukuran dan daya tahan, dapat berbeda akibat lahan pertanian di Desa Patengan telah mengalami degradasi akibat penggunaan bahan kimia berlebih. Petani engga beralih ke pupuk organik karena harga pupuk organik yang cenderung lebih mahal dari pupuk kimia.

Disisi lain dampak dari lahan yang telah mengalami degradasi tanah akibat pemakaian pupuk anorganik dalam hal ini adalah penggunaan pupuk kimia yang berlebihan cenderung menyembunyikan kekurangan unsur mikro esensial lainnya, sehingga menimbulkan ketidakseimbangan nutrisi hingga keracunan tanah akibat kelebihan garam dan residu kimia sehingga tanah menjadi tidak produktif (Admin, Pengertian Limbah Pertanian: Dampak,

Pengelolaan dan Solusinya, 2024). Sehubungan dengan kesehatan tanaman, akan mengakibatkan fenomena seperti toksisitas luka bakar daun, berkurangnya perkembangan akar dan menurunnya daya tahan terhadap hama dan penyakit juga akan menurunkan hasil produksi tanaman. Kerusakan tanah dalam jangka menengah dan jangka panjang akan mengubah keseimbangan alami tanah, menghilangkan mikroorganisme yang bermanfaat, dan menimbulkan ketergantungan pada input eksternal (Nur Edy Suminarty, 2023).

Tanaman yang tumbuh di tanah yang telah mengalami degradasi akan kurang tahan terhadap tekanan air, hama dan penyakit, bahkan mungkin menunjukkan kerusakan fisik seperti daun terbakar atau cabang patah karena pertumbuhan berlebihan yang melemahkan strukturnya (Husein, 2015). Keanekaragaman hayati mikroba sangat terpengaruh: bakteri, jamur, dan serangga yang penting bagi siklus dan struktur nutrisi tanah menurun atau menghilang, menghambat pemulihan tanah alami. Hal tersebut akan mengakibatkan tanaman akan menghasilkan buah yang tidak sehat, cacat atau busuk. Selain buah tanaman juga akan cenderung tidak sehat yang berakhir dengan mengganti pohon tersebut.

Buah yang tidak layak untuk dijual bahkan tidak layak untuk dikonsumsi serta pohon atau tanaman yang tidak sehat akan menjadi limbah pertanian, limbah ini dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan. Pengelolaan limbah pertanian di desa-desa menghadapi rintangan berat karena volumenya yang masif dan akses yang terbatas ke teknologi pengelolaan yang mutakhir. Limbah pertanian, yang mencakup sisa tanaman menimbulkan ancaman serius bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat. Salah satu kendala utama adalah kurangnya infrastruktur yang memadai untuk mengolah limbah secara efektif. Metode pembuangan limbah masih dilakukan secara tradisional, seperti pembakaran terbuka dan penimbunan, hal tersebut tidak hanya berbahaya bagi lingkungan tetapi juga menimbulkan polusi udara yang risiko kesehatan bagi penduduk desa. Tantangan lain adalah keterbatasan pengetahuan

dan kesadaran di antara petani pedesaan tentang praktik pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Kebiasaan penduduk yang turun menurun sejak lama dan kurangnya informasi terkini membuat banyak petani enggan beralih ke metode yang lebih ramah lingkungan. Akibatnya, limbah pertanian terus menumpuk dan menimbulkan dampak negatif pada lingkungan sekitar.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka pengusul bermaksud untuk memberikan pelatihan untuk memanfaatkan limbah pertanian sebagai sumber energi terbarukan dalam restorasi lahan pertanian dan pengendalian hama. Masalah limbah pertanian merupakan isu lingkungan yang masih belum tertangani secara optimal, khususnya di Desa Patengan diperlukan pendekatan ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk merestorasi lahan dan mengendalikan hama. Pemanfaatan limbah pertanian menjadi energi terbarukan (kompos dan pestisida organik) merupakan solusi yang dapat diterapkan di tingkat masyarakat. Pengolahan limbah pertanian menjadi pupuk organik sekaligus mengatasi permasalahan petani dalam pemberian pupuk kimia ke lahan pertanian mereka.

Kegiatan ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat dalam mengelola limbah pertanian menjadi produk yang bermanfaat bagi pertanian, sehingga mendukung ketahanan pangan, menjaga lingkungan, serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah. Petani mendapatkan hasil panen yang berlimpah dengan mutu yang baik. Kerusakan hasil panen dapat ditekan, tanaman dapat tumbuh dengan sehat. Kegiatan pengelolaan limbah pertanian untuk mengembalikan kesuburan tanah banyak memberikan keuntungan. Limbah pertanian diolah menjadi pupuk organik yang sangat baik untuk mengembalikan lahan pertanian yang sudah rusak oleh pemakaian pupuk kimia yang berlebihan. Petani juga tidak perlu membeli pupuk kimia yang harganya cukup tinggi. Hasil lain dari pengolahan sampah adalah lingkungan menjadi bersih dan bebas sampah. Pengaduan Kepada Masyarakat ini dalam 1 (satu) kegiatan sekaligus menyelesaikan beberapa permasalahan.

Lahan pertanian kembali subur, hasil berlimpah, sampah menjadi berkurang karena hasil dapat maksimal dan tanaman subur.

Limbah pertanian merupakan salah satu permasalahan yang perlu penanganan secara serius dan berkelanjutan. Masyarakat perlu diberikan penyuluhan, arahan dan bimbingan untuk mengelola limbah pertanian. Masyarakat harus menyiapkan tempat penampungan sampah yang dibedakan menurut jenisnya, yaitu sebagai sampah organik dan sampah non organik. Kemudian sampah-sampah yang sudah dibedakan tersebut akan diproses berdasarkan jenisnya. Sampah non-organik dapat didaur ulang menjadi kerajinan tangan yang mempunyai nilai ekonomis, sedangkan untuk sampah organik dapat dimanfaatkan pupuk organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk pengganti pupuk kimia.

Kegiatan ini berfokus pada edukasi pengolahan limbah pertanian, dimana limbah pertanian tersebut diolah sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik yang akan digunakan untuk mengembalikan kesuburan tanah. Limbah pertanian yang dihasilkan oleh setiap petani akan menjadi pupuk organik petani yang bersangkutan. Beragam jenis limbah pertanian selalu tersedia, terutama di daerah pertanian dan peternakan. Bahan baku dapat diperoleh dari limbah pertanian, berupa sisa hasil panen, sayur dan buah yang tidak terjual, tanaman mati serta tanaman liar.

Dengan terlaksananya kegiatan ini diharapkan Desa Patenan dapat mengurangi pemakaian pupuk kimia yang dapat merusak unsur hara dalam tanah sehingga tanaman tidak dapat berproduksi dengan maksimal bahkan hasil produksinya banyak yang rusak atau busuk. Hal tersebut menambah limbah pertanian yang dapat mencemari lingkungan. Pengabdian Kepada Masyarakat kali ini yang bertujuan untuk mengembalikan unsur hara pada tanah dapat menyuburkan kembali lahan pertanian dengan bahan organik. Petani dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk dan pestisida kimia. Hal tersebut diatas dapat meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan.

## D. Strategi, Inovasi dan Solusi

Kegiatan merupakan program untuk memanfaatkan limbah pertanian sebagai sumber energi terbarukan dalam restorasi lahan pertanian dan pengendalian hama. Limbah pertanian dapat dikategorikan sebagai hasil pertanian yang tidak layak jual seperti busuk, dilukai hama beserta tanaman yang tidak subur. Hal tersebut merupakan akibat dari penggunaan pupuk kimia secara berlebihan yang mengakibatkan ekosistem dalam tanah terganggu sehingga tanah kehilangan unsur haranya. Tanaman menjadi tidak subur bahkan cenderung sakit karena kurang nutrisi yang biasanya diperoleh dari dalam tanah.

Kegiatan ini melibatkan masyarakat Desa Petangen yang berprofesi sebagai petani yang merupakan kelompok masyarakat produktif yaitu masyarakat yang mempunyai profesi sebagai petani.

Penjelasan terhadap gambar tahapan pelaksanaan program diatas adalah;

### 1. Identifikasi

Kegiatan dimulai dengan membuat perencanaan dan persiapan program kegiatan. Perencanaan dimulai dengan melakukan survei untuk mengidentifikasi permasalahan dilingkungan Desa Petangen. Survei juga dilakukan menentukan lahan pertanian yang akan diujicobakan dalam pengelolaan limbah pertanian dan restorasi lahan pertaniannya.

### 2. Inisiasi

Tim pengusul membuat rencana kerja dalam proposal yang mencakup langkah-langkah rinci untuk memanfaatkan limbah pertanian sebagai sumber energi terbarukan dalam restorasi lahan pertanian dan pengendalian hama dimana sebelum kegiatan PKM berjalan yang merupakan program utama didahului dengan pemantauan terhadap lahan pertanian termasuk identifikasi area yang paling terdampak, alat yang diperlukan, jumlah tenaga kerja

dan waktu yang dibutuhkan. Tahap akhir dari inisiasi adalah menentukan pihak yang terlibat dalam program kegiatan PKM ini.

3. Sosialisasi

Sosialisasi diadakan untuk memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kesuburan tanah karena sangat baik untuk pertanian dan perkebunan. Selain itu sosialisasi mengenai pengelolaan sampah juga diberikan. Sampah akan berdampak buruk jika tidak ditangani dengan benar. Sampah yang tertangani dengan baik akan menjaga kesuburan tanah dan sangat bermanfaat bagi pertanian dan kehidupan sehari-hari.

4. Penyuluhan, Pelatihan dan Pendampingan

Penyuluhan mengenai manfaat pengelolaan limbah pertanian dengan bijak dan mengenai dampak negatif jika limbah tidak ditangani dengan baik dimana akan berdampak terhadap kesuburan lahan pertanian dan kualitas air. Masyarakat yang teredukasi akan lebih peduli dalam menjaga kebersihan lingkungan. Pembinaan dilakukan untuk memilah dan memilih limbah pertanian yang dapat diolah. Pendampingan diberikan untuk melihat progress dan pelatihan yang telah dilaksanakan. Setelah masalah sampah tertangani maka akan dilakukan pencampuran hasil olahan limbah dengan tanah dilahan pertanian.

5. Penerapan Teknologi

Pengusul dibantu mahasiswa dan masyarakat setempat menyiapkan alat dan bahan yang akan dibutuhkan untuk membuat alat pengolahan limbah. Perakitan alat melibatkan masyarakat agar jika ada kendala, masyarakat mengerti dan paham cara menanganinya. Selain itu diharapkan masyarakat dapat merakit sendiri peralatan untuk mengolah limbah pertanian agar dapat diimplementasikan ke wilayah lain.

#### 6. Pendampingan

Pemantauan secara berkala dan pemeliharaan perlu dilakukan untuk menjaga keseimbangan pemakaian pupuk organik dan pupuk kimia untuk mencegah erosi tanah. penumpukan sampah atau sedimen lagi agar pompa hidram terjaga sehingga irigasi dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Program pendampingan dapat melibatkan masyarakat secara rutin.

#### 7. Evaluasi

Evaluasi dilakukan terhadap hasil pelaksanaan pengelolaan limbah pertanian. Jika program telah berjalan dengan baik, dapat direncanakan dengan program pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Evaluasi terhadap kegiatan restorasi lahan pertanian dan pengendalian hama juga diperlukan untuk memastikan hasil pertanian meningkat. Selain itu harus dipastikan bahwa pemakaian hasil olahan limbah tidak menyebabkan kerusakan ekosistem pertanian, seperti merusak habitat serangga atau tanaman liar disekitar wilayah pertanian. Keberlanjutan pengolahan limbah pertanian menjadi sumber energi terbarukan dilakukan secara ramah lingkungan.

#### 8. Pelaporan

Laporan disiapkan secara lengkap, sejak awal kegiatan sampai program PKM selesai. Inti dari isi laporan adalah tentang kegiatan penanganan terhadap limbah pertanian sebagai sumber energi terbarukan. Selain itu hasil pelaksanaan kegiatan yang telah dicapai serta tantangan yang dihadapi selama pelaksanaan sampai pelaksanaan program selesai. Laporan ini dapat digunakan untuk referensi dalam program pengabdian masyarakat di masa depan.

### E. Dampak dan Implikasi

Dampak terpenting. Dari kegiatan ini adalah bisa digunakan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan sungai.

## **Tahapan Pelaksanaan kegiatan**

Persoalan utama masyarakat Desa Petangen yang matapencahariannya sebagai petani adalah banyaknya limbah dari hasil pertanian yang belum terkelola dengan baik. Volume limbah pertanian yang besar karena hasil produksi tanaman tidak optimal. Tanah pada lahan pertanian mengalami erosi yang tinggi karena pemakaian pupuk kimia yang berlebihan. Untuk mengatasi permasalahan petani Desa Petangen dengan memanfaatkan limbah pertanian tersebut sebagai sumber energi baru untuk mengembalikan kesuburan tanah pada lahan pertanian mereka. Sumber energi tersebut merupakan suatu bentuk untuk mengimplementasikan teknologi tepat guna yang ramah lingkungan. Selain itu masyarakat harus diberi penyuluhan mengenai pentingnya mengelola limbah pertanian mereka dengan bijak.

Limbah pertanian merupakan salah satu permasalahan yang perlu penanganan secara serius dan berkelanjutan. Masyarakat perlu diberikan penyuluhan, arahan dan bimbingan untuk bersahabat dengan limbah pertanian. Kegiatan ini menitik beratkan pada penyuluhan pilah dan pilih sampah yang akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik yang dibutuhkan petani sebagai pengganti pupuk kimia. Bahan baku berasal dari sampah organik yang dihasilkan dari limbah pertanian, berupa sisa hasil panen dan tanaman liar atau limbah rumah tangga seperti sisa makanan. Setiap bahan baku memiliki nilai sendiri, baik berdasarkan nilai ekonomis maupun kemampuannya untuk menghasilkan pupuk organik. Ada beberapa jenis bahan baku yang bisa digunakan untuk biogas seperti limbah peternakan kotoran sapi, kotoran kambing, limbah pertanian seperti sisa hasil panen padi, buah-buahan yang tidak layak jual serta limbah tanaman perairan seperti eceng gondok, rumput liar dan limbah berasal sampah organik yang berasal dari rumah tangga, pasar atau industri semua dapat juga diolah menjadi pupuk organik. Proses pembuatannya dapat diintegrasikan dengan produksi kompos sehingga mendapatkan 2 (dua) keuntungan sekaligus. Pemanfaatan

limbah organik dari rumah tangga sangat berpotensi untuk dikembangkan. Limbah sampah sayuran yang sebagian besar berasal dari pasar tradisional seringkali terbuang begitu saja ataupun sebatas dijadikan pakan ternak. Sampah sayuran sesungguhnya merupakan limbah organik yang berpotensi untuk diolah menjadi pupuk.

## F. Penutup

Petani di Desa Patengan kerap menggunakan pupuk kimia yang berlebihan untuk dapat meningkatkan hasil produksi pertanian dan perkebunan serta meningkatkan mutu dan kualitas hasil pertanian mereka. Petani belum teredukasi bahwa penggunaan pupuk kimia yang berlebihan walaupun mampu membuat tanaman menjadi produktif namun pupuk kimia dapat mengakibatkan terjadinya penurunan bahan organik tanah, kerusakan struktur tanah dan pencemaran terhadap lingkungan. Saat ini petani hanya mengetahui bahwa pupuk kimia sanggup memberikan hasil produksi tanaman meningkat. Pemakaian pupuk kimia secara berlebihan justru sangat merusak unsur hara dan kesuburan tanah. Hasil panen sayur mayur petani Desa Patengan tidak konsisten, kadang melimpah pada musim tertentu, tetapi kualitas fisik produk, seperti warna, ukuran dan daya tahan dapat berbeda. Lahan pertanian di Desa Patengan mengalami degradasi akibat penggunaan bahan kimia berlebih. Penggunaan pupuk kimia yang terus menerus berakibat kondisi tanah akan menjadi tandus, keras dan tidak bisa dipakai lagi sebagai lahan pertanian. Petani tetap memakai pupuk kimia dengan alasan pupuk kimia bersubsidi sedangkan pupuk organik harganya cukup mahal karena tidak disubsidi. Petani belum mengetahui dampak kerusakan hasil pertanian akibat telah rusaknya tanah pertanian karena mengalami penurunan kualitas fisik dan nutrisi pada tanah. Berdasarkan hal tersebut dilakukan pendekatan ke petani Desa Patengan agar dapat bertani secara ramah lingkungan dan berkelanjutan. Pemanfaatan limbah pertanian menjadi pupuk organik yaitu kompos dan pestisida

organik merupakan solusi yang dapat diterapkan di Desa Patengan. Limbah pertanian seperti hasil budidaya yang tidak layak dijual karena busuk atau rusak karena serangga dapat ditangani secara optimal dengan membuat pupuk organik untuk merestorasi lahan pertanian. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan lahan pertanian di Desa Patengan kembali menjadi subur dan menghasilkan panen yang berkualitas.

## G. Daftar Pustaka

- Admin. (2024, January 29). Pengertian Limbah Pertanian: Dampak, Pengelolaan dan Solusinya. *Pertanian Organik*.
- Admin. (2025, Juni 14). Penggunaan Pupuk Kimia Berlebih Sebabkan Masalah Kesehatan Tanah. *Nusantara Satu Berita*.
- Andre Ariesmansyah, R. H. (2023). Collaborative Governance Dalam Pengembangan Desa Wisata. *El Risayah*, 59-72.
- Ardiyana, R. (2020, September 19). Potensi Pariwisata Desa Patengan Kecamatan Rancabali Kabupaten Bandung.
- Donni Juni Priansa, V. O. (2024). Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Pengelolaan Dan Pelayanan Desa Wisata Patengan, Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung. *Bina Cipta*, 53-62.
- Fadliansyah, D. (2025, Juni 30). Optimalisasi Pengolahan Limbah Pertanian.
- Fauzan Ahmad Wijaya1, I. R. (2023). Pembelajaran Alam sebagai Penyelaras Generasi Muda dalam Menghargai Kekayaan Alam Desa Patengan. *UIN Sunan Gunung Djati* (pp. 15-30). Bandung: UIN Sunan Gunung Djati.
- Husein, D. N. (2015). Penggunaan Bahan Agrokimia dan Dampaknya terhadap Pertanian Ramah. *Teknologi Pengelolaan Jerami Pada Lahan Sawah Terdegradasi*.
- Ihsan Arham, S. S. (2019). Strategi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Di Pedesaan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 245-255.

- Jadda Muthiah, H. M. (2019). Status Kepemilikan Lahan Dan Modal Sosial Desa Patengan Dan Desa Alam Endah Kecamatan Rancabali Kabupaten Bandung Selatan. *Media Konservasi*, 233-241.
- Lilik Tri Indriyati, S. S. (2024). Dampak Pertanian Organik dan Konvensional pada Biodiversitas dan Sifat Kimia Tanah pada Budi Daya Tanaman Padi Sawah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 331-340.
- Mayangsari. (2023, September 2). Pengelolaan Sampah Organik dalam Dunia Pertanian: Menuju Keberlanjutan Lingkungan. *Mertani*.
- Memulihkan Lahan Pertanian dengan Sampah Organik. (2024, September 17). *Media Indonesia*.
- Neneng Laela Nurida, A. D. (2017). Peningkatan Kualitas Tanah dengan Pembenah Tanah Biochar Limbah. *Jurnal Tanah dan Pertanian*, 69-87.
- Nur Edy Suminarty, A. D. (2023). Pendampingan Pemanfaatan Limbah Organik untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Tri Dharma Mandiri*, 31-43.
- Pengelolaan Limbah Pertanian: Tantangan dan Solusi di Pedesaan. (2024, Desember 1). *Panda*.
- Profil*. (n.d.). From Desa Patengan: <https://desapatengan.com/>
- Reptiana, L. M. (2026). *Kerusakan Tanah Akibat Penggunaan Pupuk Kimia Berlebih Pada Lahan Pertanian*. Jember: Univeristas Jember.
- Rizky Aditia, A. A. (2024). Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Pupuk Organik Cair untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Anorganik di Desa Karang Mulya Kecamatan Way Serdang Kabupaten Mesuji. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 8-13.
- S., M. (2025, Juli 25). Dampak dan Solusi Kelebihan Pupuk di Tanah.

Sonia Canda Mahdafika Utami, S. S. (2022). Pengetahuan Lokal Petani dalam Budidaya Tanaman Sayur di Desa Beruk, Kecamatan Jatiyoso, Kabupaten Karanganyar. *Journal of Agricultural Extension*,, 97-107.

## H. Lampiran

Sampah rumah tangga dipilih dan dipilah menjadi sampah organik dan sampah an organik. untuk memudahkan pemrosesan. Setelah itu sampah dimasukan kedalam tabung komposter. Gambar berikut merupakan tabung komposter.



# BIOGRAFI



**Dr. Enny Haryanti, S.E., M.M.**, lahir di Jakarta pada 26 Januari 1966. Penulis pernah menempuh pendidikan S1 jurusan Keuangan dan Perbankan pada STIE Bhakti Pembangunan, S2 Magister Manajemen pada Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur Jakarta dan menyelesaikan Studi S3 Ilmu Keuangan pada Program Pascasarjana Universitas Trisakti Jakarta dan Penulis bekerja sebagai dosen tetap di STIE Indonesia Banking School sejak tahun 2015. Bidang keahlian penulis antara lain: Keuangan dan Perbankan, Investasi. Metodologi Penelitian. Pembaca dapat berkomunikasi dengan penulis melalui aplikasi Email: [enny.haryanti@ibs.ac.id](mailto:enny.haryanti@ibs.ac.id) dan [ennyanti.enny@gmail.com](mailto:ennyanti.enny@gmail.com).



**Dr. Paulina, SE., M.Si.**, lahir di Tanjung Karang pada 18 Juli 1966. Penulis pernah menempuh pendidikan S1 jurusan Ilmu Ekonomi Studi Pembangunan pada Fakultas Ekonomi Universitas Lampung, S2 Magister Science Ilmu Ekonomi dan Akuntansi pada Pascasarjana Universitas Padjadjaran Bandung dan menyelesaikan Studi S3 Ilmu Ekonomi pada Pascasarjana Universitas Padjadjaran Bandung dan Penulis bekerja sebagai dosen tetap di STIE Indonesia Banking School sejak tahun 2010. Bidang keahlian penulis antara lain: Ekonomi Mikro dan

Makro, Ekonomi Pembangunan, Statistik Ekonomi Bisnis dan Kepolisian, Ekonometrika dan Multivariat Data Analysis, Manajemen Strategi. Pembaca dapat berkomunikasi dengan penulis melalui aplikasi Email: paulina.harun@ibs.ac.id dan aisyahmear@gmail.com



**Dr. Susi Adiawaty, S.Psi, MM, Psikolog, ACAC**, lahir di Padang pada 12 Desember 1969. Penulis pernah menempuh pendidikan S1 jurusan Psikologi Klinis pada Fakultas Psikologi Universitas Maranatha, S2 Magistem Management pada Pascasarjana Institut Pertanian Bogor dan menyelesaikan Studi S3

Ilmu Manajemen jurusan Manajemen Sumber Daya Manusia di Sekolah Pascasarjana Universitas Pakuan Bogor dan Penulis bekerja sebagai dosen tetap di Institut Bisnis Nusantara sejak tahun 2003. Bidang keahlian penulis antara lain: Manajemen Sumber Daya Manusia, Perilaku Organisasi dan Manajemen Strategi. Pembaca dapat berkomunikasi dengan penulis melalui aplikasi Email: susi@ibn.ac.id dan s.adiawaty0212@gmail.com.



**Imelda Sari, S.I.P., M.E.** Lahir di Jakarta. Menyelesaikan sarjana (Strata 1) dari Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta tahun 1999 Fakultas Sosial Politik, Program Studi Ilmu Pemerintahan. Gelar Magister (Strata 2) diperoleh dari Universitas Indonesia, Depok tahun 2008, Fakultas Ekonomi, Program Studi Magister Perencanaan dan Kebijakan Publik. Saat ini

sedang kuliah program doctoral (Strata 3) Ilmu Manajemen di Universitas Negeri Jakarta. Aktif sebagai dosen dan menjadi bagian di Unit Pengembangan Akademik pada program studi Manajemen di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Bina Sarana Informatika.

Aktif menulis artikel penelitian bidang makro ekonomi dan keuangan, dipublikasikan di Sinta, dan juga menulis buku dan book chapter.



**Diah Kusmardini**, lahir di Kulon Progo Desember 1973. Penulis pernah menempuh pendidikan S1 jurusan Kimia Universitas Gadjah Mada lulus tahun 1998, S2 jurusan Kimia (Lingkungan) di Program Pasca Sarjana di Universitas Gadjah Mada, lulus tahun 2002 dan S3 jurusan Kimia (Biokimia/Bioproses) di Universitas Indonesia, lulus tahun 2019. Penulis bekerja sebagai dosen tetap di Prodi Kimia FMIPA Universitas Mulawarman, Kalimantan Timur Tahun 2000–2005, selanjutnya sebagai dosen tetap di Prodi Teknik Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal (ISTA) Jakarta. Pembaca dapat berkomunikasi dengan penulis melalui aplikasi WhatsApp di nomor 0877-7627-9781. Email: diahkusma31@gmail.com.



**Kun Nasython**, lahir di Jakarta, 20 September 1961 Penulis pernah menempuh pendidikan S1 jurusan Teknik Sipil di Universitas Palangkaraya, Lulus tahun 1998 ,lulus tahun S2 jurusan Mafgister Ilmu Lingkungan Lulus tahun 2006 dan S3 jurusan Ilmu Lingkungan di Universitas Brawijaya Lulus tahun 2019 Penulis bekerja sebagai dosen tetap/ Homebase di Universitas Bakrie Bidang keahlian penulis antara lain: Pengelolaan Limbah khususnya limbah menjadi Energi (*Waste to Energy*), dan Energi baru terbarukan. Pembaca dapat berkomunikasi dengan penulis melalui aplikasi WhatsApp di nomor 08112618755, Email: kunnasython1961@gmail.com.



**Lisa Sarinah**, lahir di Jakarta pada tanggal 30 April 1965. Penulis pernah menempuh pendidikan Diploma III Agronomi di IPB Bogor tahun 1983–1986, tahun 1991 melanjutkan pendidikan S1 Agronomi di Universitas Nusa Bangsa Bogor, dan melanjutkan pendidikan S2 MSDM di Pascasarjana UNAS Jakarta tahun 2010–2012, kemudian S3 MSDM di Universitas Negeri Jakarta tahun 2012–2016. Penulis bekerja sebagai dosen tetap di FEB Prodi Manajemen Universitas Nasional Jakarta. Bidang keahlian penulis adalah di bidang Manajemen Sumber Daya Manusia, selain bidang Budidaya Tanaman. Pembaca dapat berkomunikasi dengan penulis melalui Email: [lisasarinah16@gmail.com](mailto:lisasarinah16@gmail.com)



**Maurits Sahata Sipayung**, lahir di Simalungun 16 Maret 1968. Penulis pernah menempuh pendidikan di Sekolah Menengah Teknologi Pertanian Negeri, Pematang Raya-Simalungun, kemudian melanjutkan ke jenjang S1 jurusan Budidaya Pertanian (Program Studi Proteksi Tanaman) di Universitas Maulawarman Samarinda dan melanjutkan ke S2 jurusan Magister Manajemen di Fakultas Ekonomi & Bisnis Universitas Mulawarman Samarinda. Penulis pernah bekerja di beberapa perusahaan swasta nasional bidang Penelitian & Pengembangan Hutan Tanaman Industri sejak tahun 1991 sampai tahun 2024 khususnya menangani bidang Pemuliaan Pohon dan Silvikultur Hutan Tanaman. Penulis bekerja sebagai dosen tetap di PSDKU Samarinda–Universitas Mulia–Program studi Sistem Informasi sejak tahun 2017. Bidang keahlian penulis antara lain: Hutan Tanaman Industri, Pertanian, Manajemen Sumber Daya Manusia, Bisnis, Metodologi Penelitian, dan telah menulis beberapa buku dan artikel yang dipublikasi secara nasional

dan internasional. Pembaca dapat berkomunikasi dengan penulis melalui aplikasi WhatsApp di nomor 085652208181 dan Email : sipayung.maurits@gmail.com



**Wiwin Windihastuty**, lahir di Jakarta April 1970. Penulis menempuh pendidikan S1 dan S2 di Universitas Budi Luhur, Jurusan Teknologi Informasi. Bekerja sebagai dosen tetap Universitas Budi Luhur, Jakarta. Saat ini banyak artikel-artikel mengenai teknologi tepat guna dalam bidang pertanian yang telah dipublikasikan. Pembaca dapat berkomunikasi dengan penulis melalui aplikasi WhatsApp di nomor 0813-1076-7472. Email: wiwin.windihastuty@budiluhur.ac.id



**Husnul Khatimah**, lahir di Klungkung 01 Desember 1973. Penulis pernah menempuh pendidikan S1 jurusan Ilmu Ekonomi Studi Pembangunan di Universitas Brawijaya, S2 jurusan Ekonomi Syariah Islam di PSTTI Universitas Indonesia, dan S3 jurusan Ekonomi Syariah di Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Penulis bekerja sebagai dosen tetap di Universitas Islam 45 Bekasi. Bidang keahlian penulis antara lain: Ekonomi Islam, Islamic Social Finance, Marketing dan Human Resources yang dapat dilihat pada artikel ilmiah nasional dan internasional, karyanya diakses di google scholar <https://scholar.google.co.id/citations?user=1gWi3doAAAAJ&hl=id>. Pembaca dapat berkomunikasi dengan penulis melalui aplikasi WhatsApp di nomor 0812-1395094 dan email: husnul\_khatimah@unismabekasi.ac.id.



**Yuslinda Nasution**, Lahir di Tapsel, 25 Desember 1967. Tahun 1992 melanjutkan Pendidikan pada Universitas Islam Sumatra Utara Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen dan menjadi Dosen di Akademi Bank Indonesia (ABI LPI). Menyelesaikan Pendidikan S2 tahun 1998 pada STIE Tri Dharma Widya Jakarta.

Tahun 1997 sampai 2016 Dosen Tetap STIE Mulia Pratama Bekasi. Berpindah Home Base 2016 pada Universitas Satya Negara Indonesia sampai sekarang menjadi Dosen Tetap Fakultas Ekonomi dan Bisnis Prodi Manajemen dan telah tersertifikasi. Aktif menulis buku dan menerbitkan hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di beberapa jurnal : [yuslindanst12@gmail.com](mailto:yuslindanst12@gmail.com).



**Lucy Nancy**. Menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Prof. Dr. Moestopo (B) Jakarta dan S2 di Universitas Prof. Dr. Moestopo (B). Saya dosen tetap di kampus Universitas Satya Negara Indonesia dan telah tersertifikasi dan aktif menulis beberapa buku dan menerbitkan hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di

beberapa Jurnal yang terakreditasi Nasional. Memiliki hobi mengunjungi Alam bebas. *Email*: [lucynancy@usni.ac.id](mailto:lucynancy@usni.ac.id).



**Rini Ratnaningsih**, berprofesi sebagai dosen. Penulis menempuh pendidikan S1 Jurusan Akuntansi di Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia Jakarta, S2 Magister Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia (MAKSI FE UI). Penulis bekerja sebagai dosen tetap di Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia

Jakarta sejak tahun 2000 sampai sekarang. Menjadi dosen tidak tetap di Vokasi IPB University Prodi Akuntansi sejak tahun 2006 sampai

sekarang. Bidang Keahlian penulis adalah Akuntansi diantaranya: Pengauditan, Manajemen Audit, Audit Sistem Informasi, Sistem Informasi Akuntansi dan Perpajakan. Pembaca dapat berkomunikasi dengan penulis melalui aplikasi *WhatsApp* di nomor 0818-0809-6288. *Email*: rini\_ratnaningsih@stei.ac.id.



**D. Dedy Prasetya Kristiadi.** Menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Budi Luhur Jakarta dan S2 di Universitas Nusa Mandiri. Saat ini menjadi kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat pada STMIK Kuwera dan menjadi managing Editor pada jurnal Sintek Kuwera (<https://www.sintek.stmikku.ac.id/index.php/home/editor>) Kegiatan lainnya adalah sebagai reviewer pada 2018 Indonesian Association for Pattern Recognition International (<https://inapr.org/proc-toc.pdf>), reviewer pada Simposium Ai 2018 (<https://www.asean-ai.org/asean-ai2018/organizing2018/program-committee/>) dan reviewer pada conference ICOT 2025 (<https://icot2025.ideas-lab.org/>). Penelitian yang telah dilakukan meliputi **Rekam medis elektronik (2018)** dan **Penerapan Pengolahan Citra untuk Menganalisis Respon Emosional dalam Video untuk Meningkatkan Efektivitas Iklan (2025)**. Selain itu, terdapat pula beberapa buku ajar dan buku referensi seperti yang telah ditulis dan di publish sebagai bentuk pelaksanaan tridharma perguruan tinggi. Semoga kehadiran buku ini dapat bermanfaat bagi banyak orang. *Email*: dedyprasetya.kuwera@gmail.com.



# Inovasi Pertanian Sayur Mayur Ramah Lingkungan



Inovasi Pertanian Sayur Mayur Ramah Lingkungan: Pelatihan Pertanian Organik, Pengolahan Limbah, dan Manajemen Usaha Tani hadir sebagai panduan praktis dan inspiratif bagi masyarakat, petani, akademisi, maupun pelaku usaha pertanian dalam mewujudkan sistem pertanian yang berkelanjutan dan bernilai ekonomis. Buku ini membahas berbagai inovasi dalam budidaya sayur mayur ramah lingkungan melalui penerapan pertanian organik, pemanfaatan limbah pertanian menjadi produk yang bermanfaat, serta strategi manajemen usaha tani yang efektif dan efisien. Disusun dengan bahasa yang mudah dipahami, buku ini tidak hanya memberikan wawasan teoritis, tetapi juga langkah-langkah aplikatif yang dapat diterapkan secara langsung di lapangan. Melalui buku ini, pembaca diharapkan mampu memahami pentingnya menjaga keseimbangan lingkungan sekaligus meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan petani. Dengan semangat inovasi dan keberlanjutan, pertanian modern dapat menjadi solusi untuk menghadapi tantangan pangan dan lingkungan di masa depan.



literasinusantaraofficial@gmail.com  
www.penerbitlitnus.co.id  
@litnuspenerbit  
literasinusantara\_  
085755971589

Ilmu Tanaman

+17

