



## PENDAHULUAN

Pembangunan sektor pertanian berkelanjutan menjadi isu strategis dalam menghadapi tantangan global seperti degradasi lingkungan, perubahan iklim, dan ketahanan pangan. Salah satu permasalahan utama dalam sistem pertanian modern adalah tingginya ketergantungan terhadap pupuk kimia yang dalam jangka panjang dapat menurunkan kualitas tanah dan mengganggu keseimbangan ekosistem (Tilman et al., 2002). Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan tidak hanya berdampak pada penurunan kesuburan tanah, tetapi juga berpotensi mencemari air dan mengurangi keanekaragaman hayati mikroorganisme tanah. Kondisi ini menunjukkan bahwa praktik pertanian konvensional perlu diarahkan menuju sistem yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Di sisi lain, sektor pertanian juga menghadapi permasalahan pengelolaan limbah organik yang belum optimal. Limbah hasil pertanian, termasuk buah dan sisa panen yang tidak memenuhi standar pasar, seringkali dibuang tanpa pengolahan yang memadai. Padahal, limbah organik tersebut memiliki potensi besar untuk diolah kembali menjadi produk yang bernilai guna, seperti pupuk organik cair (POC) (Sutanto, 2002). Kurangnya kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah menjadi salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya inefisiensi sumber daya dan meningkatnya beban lingkungan.

Desa Garunglor, Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Wonosobo, merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi pertanian hortikultura, khususnya komoditas salak. Produksi salak yang melimpah menjadi sumber utama pendapatan masyarakat. Namun demikian, tidak semua hasil panen memiliki kualitas yang memenuhi standar pasar, sehingga sebagian buah salak menjadi limbah yang tidak dimanfaatkan (BPS Kabupaten Wonosobo, 2023). Limbah salak yang dibiarkan membusuk tidak hanya menimbulkan masalah lingkungan, tetapi juga mencerminkan belum optimalnya pemanfaatan sumber daya lokal.

Permasalahan tersebut semakin kompleks dengan masih dominannya penggunaan pupuk kimia oleh petani di Desa Garunglor. Praktik ini didorong oleh persepsi bahwa pupuk kimia lebih praktis dan memberikan hasil yang cepat, meskipun dalam jangka panjang berdampak negatif terhadap kualitas tanah dan produktivitas lahan (FAO, 2017). Minimnya akses terhadap pengetahuan dan teknologi alternatif menjadi salah satu penyebab rendahnya adopsi pupuk organik di kalangan petani. Oleh karena itu, diperlukan upaya edukasi dan pendampingan yang mampu mengubah pola pikir serta praktik pertanian masyarakat.

Dalam konteks tersebut, pemanfaatan limbah salak sebagai bahan baku pupuk organik cair menjadi solusi yang potensial. Pupuk organik cair memiliki keunggulan dalam meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, serta menyediakan unsur hara secara lebih ramah lingkungan (Hadisuwito, 2007). Selain itu, penggunaan limbah sebagai bahan baku pupuk juga mendukung konsep ekonomi sirkular, di mana limbah diolah kembali menjadi sumber daya yang bernilai (Ellen MacArthur Foundation, 2013). Dengan demikian, inovasi ini tidak hanya menyelesaikan masalah limbah, tetapi juga memberikan manfaat ekologis dan ekonomis bagi masyarakat.

Namun demikian, implementasi inovasi berbasis limbah tidak dapat dilakukan secara instan tanpa melibatkan partisipasi aktif masyarakat. Pendekatan partisipatif menjadi penting untuk memastikan bahwa program yang dijalankan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokal. Participatory Rural Appraisal (PRA) merupakan salah satu metode yang efektif dalam melibatkan masyarakat dalam proses identifikasi masalah, perencanaan, hingga pelaksanaan program (Chambers, 1994). Melalui pendekatan ini, masyarakat tidak hanya menjadi objek, tetapi juga subjek dalam proses pemberdayaan.

Peran perguruan tinggi dalam menjembatani permasalahan tersebut menjadi sangat penting melalui pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya pengabdian kepada masyarakat. Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) menjadi media strategis untuk mengintegrasikan ilmu pengetahuan dengan kebutuhan masyarakat secara langsung (LPPM UNS, 2022). Melalui

KKN, mahasiswa tidak hanya menerapkan ilmu yang dimiliki, tetapi juga belajar memahami dinamika sosial dan ekonomi masyarakat secara kontekstual.

Pelaksanaan KKN Universitas Sebelas Maret Kelompok 173 di Desa Garunglor tahun 2026 menjadi bentuk nyata dari upaya tersebut. Berdasarkan hasil observasi awal, ditemukan bahwa limbah salak yang melimpah belum dimanfaatkan secara optimal, sementara kebutuhan akan alternatif pupuk ramah lingkungan semakin mendesak. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi sumber daya dan pemanfaatannya. Oleh karena itu, diperlukan intervensi berbasis pemberdayaan untuk mengoptimalkan potensi tersebut.

Program inovasi pupuk organik cair berbahan limbah salak yang dilakukan dalam kegiatan ini dirancang tidak hanya sebagai solusi teknis, tetapi juga sebagai proses edukasi dan pemberdayaan masyarakat. Melalui sosialisasi dan pelatihan, masyarakat diberikan pemahaman tentang pentingnya pengelolaan limbah serta manfaat penggunaan pupuk organik. Proses ini diharapkan mampu meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola sumber daya secara mandiri dan berkelanjutan.

Dengan demikian, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan guna mengkaji bagaimana pendekatan partisipatif melalui inovasi pupuk organik cair dapat memberikan dampak terhadap perubahan pengetahuan, sikap, dan praktik masyarakat dalam pengelolaan limbah dan pertanian berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi konseptual dan praktis dalam pengembangan model pemberdayaan masyarakat berbasis potensi lokal yang adaptif terhadap tantangan lingkungan dan ekonomi di era modern.

## METODOLOGI PENELITIAN

Program pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif berbasis *Participatory Rural Appraisal* (PRA), yaitu suatu metode yang menempatkan masyarakat sebagai subjek utama dalam keseluruhan proses kegiatan, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi program. Pendekatan PRA menekankan pentingnya partisipasi aktif masyarakat dalam menggali potensi lokal, memahami kondisi sosial-ekonomi, serta merumuskan solusi yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Dalam perspektif ini, masyarakat tidak diposisikan sebagai objek penerima manfaat semata, melainkan sebagai mitra strategis yang memiliki pengetahuan lokal (*local wisdom*) dan pengalaman kontekstual yang sangat berharga dalam mendukung keberhasilan program pemberdayaan (Chambers, 1994).

Pendekatan partisipatif dipilih karena dinilai mampu meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan program pengabdian. Melalui keterlibatan langsung masyarakat, program yang dirancang menjadi lebih kontekstual, adaptif, dan sesuai dengan kebutuhan riil di lapangan. Selain itu, partisipasi aktif juga mendorong tumbuhnya rasa memiliki (*sense of ownership*) terhadap program, sehingga masyarakat lebih termotivasi untuk melanjutkan dan mengembangkan inovasi yang telah diperkenalkan. Prinsip ini sejalan dengan konsep pemberdayaan masyarakat yang menekankan pada peningkatan kapasitas individu dan kelompok dalam mengelola sumber daya secara mandiri dan berkelanjutan (Pretty, 1995).

Lokasi kegiatan pengabdian ini berada di Desa Garunglor, Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah, yang dikenal sebagai salah satu sentra produksi salak. Pemilihan lokasi didasarkan pada hasil identifikasi awal yang menunjukkan adanya permasalahan dalam pengelolaan limbah pertanian, khususnya limbah buah salak yang tidak memenuhi standar pasar serta limbah kulit salak yang belum dimanfaatkan secara optimal. Selain itu, praktik pertanian yang masih didominasi oleh penggunaan pupuk kimia menjadi tantangan tersendiri dalam menjaga keberlanjutan agroekosistem. Kondisi ini menunjukkan perlunya intervensi berbasis inovasi lokal yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (FAO, 2017).

Tahapan awal kegiatan dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara mendalam (*in-depth interview*) dengan petani, kelompok tani, serta perangkat desa. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi lingkungan, pola pengelolaan limbah, serta

praktik pertanian yang berlangsung. Sementara itu, wawancara digunakan untuk menggali informasi terkait persepsi masyarakat terhadap limbah, tingkat ketergantungan pada pupuk kimia, serta kesiapan mereka dalam menerima inovasi baru. Teknik ini merupakan bagian penting dalam pendekatan kualitatif yang bertujuan memahami fenomena sosial secara holistik dan mendalam (Creswell, 2014).

Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, tim pengabdian merancang program sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) berbahan dasar limbah salak. Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan metode ceramah interaktif dan diskusi kelompok guna memberikan pemahaman mengenai pentingnya pertanian berkelanjutan serta potensi limbah sebagai sumber daya produktif. Selanjutnya, pelatihan dilaksanakan secara praktik langsung (*hands-on training*), di mana peserta diajarkan tahapan pembuatan POC mulai dari proses fermentasi hingga aplikasi pada tanaman. Metode ini dipilih karena mampu meningkatkan pemahaman sekaligus keterampilan teknis peserta secara efektif (Knowles, 1980).

Dalam proses pelaksanaan, pendekatan dialogis dan kolaboratif terus dikedepankan untuk menciptakan suasana pembelajaran yang partisipatif. Peserta didorong untuk aktif bertanya, berdiskusi, serta berbagi pengalaman terkait praktik pertanian yang selama ini mereka lakukan. Dengan demikian, terjadi proses pertukaran pengetahuan antara tim pengabdian dan masyarakat yang bersifat dua arah (*two-way learning*). Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pendidikan orang dewasa (*andragogi*) yang menekankan pentingnya pengalaman sebagai sumber belajar utama (Freire, 1970).

Evaluasi program dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan teknik observasi partisipatif dan refleksi bersama masyarakat. Indikator evaluasi meliputi tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan, peningkatan pemahaman mengenai pemanfaatan limbah, serta perubahan sikap terhadap penggunaan pupuk organik. Selain itu, evaluasi juga meninjau komitmen masyarakat dalam mengimplementasikan hasil pelatihan dalam praktik pertanian sehari-hari. Pendekatan evaluasi kualitatif ini memungkinkan peneliti untuk menangkap dinamika perubahan sosial yang terjadi secara lebih mendalam (Patton, 2002).

Keberhasilan program tidak hanya diukur dari output berupa terlaksananya kegiatan sosialisasi dan pelatihan, tetapi juga dari dampak jangka panjang terhadap perubahan perilaku masyarakat. Dalam konteks ini, keberlanjutan program menjadi indikator utama, yaitu sejauh mana masyarakat mampu mengadopsi dan mengembangkan inovasi pupuk organik cair secara mandiri. Dengan demikian, program pengabdian ini diharapkan dapat menjadi model pemberdayaan berbasis potensi lokal yang tidak hanya menyelesaikan permasalahan limbah, tetapi juga mendukung terciptanya sistem pertanian yang lebih sirkular, adaptif, dan berkelanjutan (UNDP, 2020).

## PEMBAHASAN

Desa Garunglor, Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Wonosobo merupakan wilayah dengan potensi hortikultura yang berkembang, khususnya pada komoditas salak yang menjadi salah satu sumber penghidupan utama masyarakat. Ketergantungan ekonomi masyarakat terhadap komoditas ini menjadikan produktivitas dan pengelolaan hasil panen sebagai faktor strategis dalam menopang stabilitas ekonomi lokal. Namun demikian, berdasarkan hasil observasi awal, ditemukan permasalahan dalam pengelolaan hasil panen, terutama terhadap buah salak yang tidak memenuhi standar pasar. Salak berukuran kecil, berbentuk tidak seragam, atau mengalami cacat fisik ringan cenderung tidak dipasarkan dan langsung dibuang di lahan perkebunan. Praktik tersebut mencerminkan pola produksi yang masih berorientasi linear, di mana hasil yang tidak memiliki nilai pasar dianggap sebagai residu tanpa fungsi ekonomis.

Dari sudut pandang ekonomi sumber daya, kondisi ini menunjukkan terjadinya inefisiensi dalam siklus produksi pertanian. Limbah salak, baik berupa kulit maupun daging buah yang tidak layak jual, pada hakikatnya masih mengandung bahan organik dan unsur hara yang dapat

dimanfaatkan kembali sebagai input produksi. Ketika limbah tersebut tidak dikelola secara produktif, maka terjadi kehilangan potensi nilai tambah yang seharusnya dapat dikonversi menjadi manfaat ekonomi. Dengan demikian, persoalan yang dihadapi bukan semata-mata persoalan limbah, melainkan persoalan optimalisasi sumber daya dan rasionalitas produksi di tingkat lokal.

Dari perspektif lingkungan, pembuangan limbah secara langsung di lahan tanpa pengelolaan terarah berpotensi menimbulkan gangguan agroekosistem. Proses pembusukan terbuka dapat memicu peningkatan populasi organisme pengganggu tanaman serta menciptakan ketidakseimbangan biologis di sekitar lahan. Meskipun secara alami bahan organik akan terurai, proses dekomposisi yang tidak terkontrol tidak menjamin distribusi unsur hara yang optimal bagi tanaman. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi ekologis limbah organik dengan kapasitas teknis masyarakat dalam mengelolanya secara sistematis dan produktif.

Menanggapi permasalahan tersebut, Kelompok KKN 173 melaksanakan program kerja bertajuk “Inovasi Pemberdayaan Masyarakat dalam Pemanfaatan Limbah Salak menjadi Pupuk Cair Organik Ramah Lingkungan melalui Keterlibatan Masyarakat” sebagai bentuk intervensi edukatif dan partisipatif. Program ini dirancang tidak hanya untuk menyelesaikan persoalan teknis pengelolaan limbah, tetapi juga untuk membangun kesadaran kritis masyarakat mengenai pentingnya integrasi antara produktivitas ekonomi dan keberlanjutan lingkungan. Pelaksanaan kegiatan melalui penyuluhan dan praktik langsung memungkinkan terjadinya transfer pengetahuan sekaligus internalisasi keterampilan secara aplikatif.



Gambar 1. Sosialisasi Pupuk Cair Organik

Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat terhadap konsep pupuk organik cair (POC) serta perubahan persepsi terhadap limbah salak. Limbah yang sebelumnya diposisikan sebagai sisa produksi tanpa nilai kini dipahami sebagai sumber daya alternatif yang dapat dikonversi menjadi input pertanian. Perubahan persepsi ini memiliki implikasi signifikan dalam konteks pemberdayaan, karena transformasi pola pikir merupakan fondasi utama bagi perubahan perilaku yang berkelanjutan.

Secara lingkungan, pengolahan limbah melalui mekanisme fermentasi terkontrol merepresentasikan pergeseran dari sistem pembuangan terbuka menuju sistem pengelolaan berbasis sirkularitas. Dalam kerangka pertanian berkelanjutan, praktik ini mencerminkan penerapan prinsip nutrient cycling, yakni pengembalian unsur hara ke dalam tanah melalui proses yang terstruktur. Pupuk organik cair yang dihasilkan berkontribusi pada peningkatan kandungan bahan organik tanah, perbaikan struktur agregat tanah, serta stimulasi aktivitas mikroorganisme yang berperan dalam proses dekomposisi dan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Berbeda dengan pupuk kimia yang cenderung memberikan suplai unsur hara secara instan namun berpotensi menurunkan kualitas biologis tanah dalam jangka panjang, POC mendukung pendekatan yang lebih ekologis dan berorientasi pada keseimbangan ekosistem. Dengan demikian, dampak

lingkungan program ini tidak hanya bersifat kuratif terhadap persoalan limbah, tetapi juga preventif terhadap potensi degradasi kualitas tanah.

Dalam perspektif pertanian berkelanjutan, pemanfaatan limbah salak menjadi pupuk organik cair mencerminkan upaya integrasi prinsip keseimbangan antara dimensi ekonomi, ekologis, dan sosial. Konsep budidaya berbasis pupuk organik tersebut sejalan dengan prinsip pertanian organik yang dipandang sebagai salah satu solusi atas berbagai potensi permasalahan jangka panjang akibat penerapan sistem pertanian konvensional yang bergantung pada penggunaan pupuk kimia anorganik dan pestisida secara berlebihan. Ketergantungan terhadap input kimia sintetis dalam sistem pertanian konvensional berpotensi menimbulkan dampak ekologis dan kesehatan yang signifikan. Permasalahan yang dapat muncul antara lain pencemaran sumber daya air akibat limpasan bahan kimia, penurunan kesuburan tanah karena berkurangnya kandungan bahan organik, meningkatnya resistensi hama terhadap pestisida, serta ancaman terhadap kesehatan manusia dan hewan akibat residu pestisida pada produk pangan yang dikonsumsi.



Gambar 2. Praktik pembuatan pupuk cair organik limbah salak

Dalam konteks tersebut, penggunaan pupuk organik cair berbahan dasar limbah salak dapat dipandang sebagai langkah preventif sekaligus korektif terhadap potensi degradasi lingkungan akibat praktik pertanian konvensional. Secara ekologis, POC berkontribusi pada peningkatan kandungan bahan organik tanah, perbaikan struktur agregat tanah, serta stimulasi aktivitas mikroorganisme yang berperan dalam siklus nutrisi. Berbeda dengan pupuk kimia yang cenderung memberikan suplai unsur hara secara instan namun berpotensi menurunkan kualitas biologis tanah dalam jangka panjang, pupuk organik mendukung pendekatan yang lebih adaptif dan berorientasi pada keseimbangan ekosistem (Tanpa Nama, 2020).

Dari sisi ekonomi, inovasi pemanfaatan limbah salak menjadi POC dapat dianalisis sebagai bentuk diversifikasi fungsi produksi. Transformasi residu menjadi input pertanian menciptakan efisiensi internal dalam sistem usaha tani, karena sebagian kebutuhan pupuk dapat dipenuhi dari sumber daya yang tersedia secara lokal. Efisiensi ini berimplikasi pada penurunan biaya produksi, yang pada gilirannya dapat meningkatkan margin keuntungan petani. Selain itu, apabila produksi POC dikelola secara kolektif melalui kelompok tani, terbuka peluang pembentukan unit usaha berbasis komunitas. Dalam konteks ini, limbah tidak lagi sekadar dikonversi menjadi pupuk untuk konsumsi internal, tetapi juga berpotensi menjadi komoditas ekonomi baru. Proses ini mencerminkan penguatan ekonomi lokal berbasis sumber daya internal, di mana pembangunan ekonomi tidak sepenuhnya bergantung pada input eksternal.

Dalam perspektif sosial dan pemberdayaan, keberhasilan program tidak hanya diukur dari jumlah pupuk yang dihasilkan, melainkan dari peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan secara mandiri. Pendekatan partisipatif yang diterapkan mendorong keterlibatan aktif masyarakat sejak tahap penyuluhan hingga praktik, sehingga tercipta rasa kepemilikan terhadap inovasi yang diperkenalkan.

Partisipasi tersebut memperkuat modal sosial desa dan membuka ruang kolaborasi antartetani dalam mengelola sumber daya secara kolektif. Dengan demikian, program ini berkontribusi pada penguatan kapasitas komunitas, yang merupakan elemen kunci dalam pembangunan berkelanjutan.

Ditinjau dari aspek keberlanjutan, integrasi antara dimensi ekologis, ekonomi, dan sosial menunjukkan bahwa program ini memiliki fondasi yang cukup kuat untuk dikembangkan dalam jangka panjang. Keberlanjutan ekologis tercermin dari pengurangan limbah dan peningkatan kualitas tanah; keberlanjutan ekonomi tampak dari efisiensi biaya dan potensi usaha kolektif; sementara keberlanjutan sosial terwujud melalui peningkatan partisipasi dan kapasitas masyarakat. Apabila ketiga dimensi ini terus diperkuat melalui dukungan kelembagaan desa dan konsistensi praktik, maka inovasi pemanfaatan limbah salak berpotensi menjadi bagian integral dari sistem pertanian lokal yang lebih resilien dan adaptif terhadap tantangan lingkungan maupun ekonomi.

Secara keseluruhan, analisis ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah salak menjadi pupuk organik cair tidak sekadar merupakan solusi teknis atas persoalan residu pertanian, melainkan sebuah strategi transformasi sistem produksi menuju model yang lebih sirkular, efisien, dan berkelanjutan. Intervensi berbasis pemberdayaan yang menempatkan masyarakat sebagai subjek utama perubahan menjadi faktor determinan dalam memastikan bahwa inovasi yang diperkenalkan tidak berhenti sebagai kegiatan temporer, melainkan berkembang menjadi praktik kolektif yang mengakar dalam struktur sosial dan ekonomi Desa Garunglor.

## SIMPULAN

Pemanfaatan limbah salak sebagai bahan baku pupuk organik cair di Desa Garunglor merepresentasikan upaya strategis dalam merespons permasalahan residu pertanian melalui pendekatan pemberdayaan masyarakat yang mengintegrasikan dimensi ekologis, ekonomi, dan sosial secara komprehensif. Transformasi limbah menjadi input produksi menunjukkan adanya pergeseran paradigma dari sistem produksi linear menuju model sirkular yang lebih efisien dan berorientasi pada optimalisasi sumber daya lokal. Dari perspektif ekologis, praktik ini mendukung prinsip pertanian berkelanjutan melalui penguatan siklus hara serta peningkatan kualitas fisik dan biologis tanah. Secara ekonomi, inovasi tersebut berimplikasi pada efisiensi biaya produksi dan membuka peluang pengembangan usaha kolektif berbasis komunitas. Sementara itu, dalam dimensi sosial, program ini berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas, partisipasi, dan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan sumber daya. Dengan demikian, inisiatif ini tidak hanya berfungsi sebagai solusi teknis terhadap pengelolaan limbah, tetapi juga sebagai langkah transformasional menuju sistem pertanian lokal yang lebih adaptif, resilien, dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anita Sinaga, Niru. "Kode Etik Sebagai Pedoman Pelaksanaan Profesi Hukum Yang Baik." *Jurnal Ilmiah Hukum Dirgantara* 10, no. 2 (2020): 1–34. <https://doi.org/10.35968/jh.v10i2.460>.
- BPS Kabupaten Wonosobo. (2023). *Kabupaten Wonosobo dalam Angka*. Wonosobo: BPS.
- Cahyani, Apreriri, Tuti Nurhaningsih, Netti Karnati, and Desi Rahmawati. "Kuliah Kerja Nyata Sebagai Implementasi Pendidikan Berbasis Masyarakat Di Perguruan Tinggi." *Jurnal Kajian Dan Penelitian Umum* 2, no. 2 (2024).
- Chambers, R. (1994). *Participatory Rural Appraisal (PRA): Analysis of Experience*. World Development, 22(9), 1253–1268.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Sage Publications.
- Desa, Di, Kadumadang Kabupaten, and Nurul Lutfia Maryadi. "Pengabdian Kepada Masyarakat Melalui Kuliah Kerja Nyata ( KKN )." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa* 2, no. 8 (2024): 3419–28.
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the Circular Economy*. UK.

- FAO. (2017). *The Future of Food and Agriculture: Trends and Challenges*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. Continuum.
- Hadisuwito, S. (2007). *Membuat Pupuk Organik Cair*. Jakarta: Agromedia.
- Knowles, M. S. (1980). *The Modern Practice of Adult Education: From Pedagogy to Andragogy*. Cambridge Books.
- Laia, Bestari. "SOSIALISASI DAMPAK KEGIATAN KULIAH KERJA NYATA DI DESA (STUDI : DESA SIROFI)," n.d.
- LPPM UNS. (2022). *Pedoman Kuliah Kerja Nyata Universitas Sebelas Maret*. Surakarta.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research and Evaluation Methods* (3rd ed.). Sage Publications.
- Pretty, J. N. (1995). *Participatory Learning for Sustainable Agriculture*. *World Development*, 23(8), 1247–1263.
- Sutanto, R. (2002). *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Tanaman, Produksi, Pangan Politeknik, Negeri Lampung, Hery Sutrisno, Arief Maksum, Politeknik Negeri Lampung, Kata Kunci, et al. "Pertanian Organik Sebagai Salah Satu Konsep Pertanian Berkelanjutan." *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat* 5, no. 2 (2020): 127–32.
- Tilman, D., et al. (2002). Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*, 418, 671–677.
- UNDP. (2020). *Sustainable Development Goals Report 2020*. United Nations Development Programme.