



## Penggunaan Mulsa Plastik dalam Budidaya Tanaman Kacang Panjang di Desa Sipahoras Lama Kecamatan Sosopan

Anggi Rizky Syahputra Harahap<sup>1</sup>, Raja Aminuddin Siregar<sup>2</sup>, Emmi Juwita Siregar<sup>3</sup>, Jerry Maulana Siregar<sup>4</sup>

Program Studi Agroteknologi, Institut Teknologi dan Sains Padang Lawas Utara  
e-mail: [harahapanggirizkysyahputra@gmail.com](mailto:harahapanggirizkysyahputra@gmail.com)<sup>1</sup>, [rajaaminuddinsiregar@gmail.com](mailto:rajaaminuddinsiregar@gmail.com)<sup>2</sup>,  
[emmijuwitasiregar@gmail.com](mailto:emmijuwitasiregar@gmail.com)<sup>3</sup>, [maulanajerry930@gmail.com](mailto:maulanajerry930@gmail.com)<sup>4</sup>

### Abstrak

Rendahnya produktivitas kacang panjang di Desa Sipahoras Lama akibat penerapan sistem budidaya konvensional tanpa pelindung tanah menjadi kendala utama dalam mewujudkan ketahanan pangan lokal. Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) ini bertujuan mengintroduksi teknologi Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP) untuk mengatasi masalah kompetisi gulma dan fluktuasi iklim mikro. Metode pelaksanaan menerapkan pendekatan partisipatif yang meliputi identifikasi masalah, sosialisasi, dan pelatihan teknis melalui pembuatan demonstration plot (demplo). Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada keterampilan mitra dalam mengaplikasikan teknologi MPHP secara mandiri. Secara agronomis, penggunaan mulsa terbukti efektif menekan pertumbuhan gulma, menjaga stabilitas kelembaban tanah, dan menghasilkan performa vegetatif tanaman yang lebih sehat dibandingkan lahan kontrol. Disimpulkan bahwa transfer teknologi tepat guna ini merupakan strategi efektif untuk meningkatkan efisiensi usaha tani serta mendukung kemandirian pangan desa secara berkelanjutan.

**Kata Kunci:** *Budidaya Kacang Panjang, Ketahanan Pangan, Mulsa Plastik, Pemberdayaan Petani, PKM.*

### Abstract

The low productivity of long beans in Sipahoras Lama Village, caused by conventional cultivation systems lacking soil protection, poses a significant challenge to local food security. This Student Creativity Program (PKM) aims to introduce Silver-Black Plastic Mulch technology to address weed competition and microclimate fluctuations. The implementation method employed a participatory approach, encompassing problem identification, socialization, and technical training through the establishment of demonstration plots. The results indicated a significant improvement in the partners' skills in applying the technology independently. Agronomically, the use of mulch proved effective in suppressing weed growth, maintaining soil moisture stability, and producing healthier vegetative plant performance compared to control plots. It is concluded that this transfer of appropriate technology serves as an effective strategy to enhance farming efficiency and support sustainable village food self-sufficiency.

**Keywords:** *Farmer Empowerment, Food Security, Long Bean Cultivation, Plastic Mulch, PKM.*

## PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan pilar utama stabilitas nasional yang harus diperkuat mulai dari lini terkecil, yaitu masyarakat pedesaan. Dalam kerangka Program Kreativitas Mahasiswa (PKM), peran mahasiswa magang sangat strategis untuk mengakselerasi transfer teknologi pertanian tepat guna yang dapat meningkatkan produktivitas lahan. Salah satu komoditas hortikultura yang potensial dikembangkan di Kecamatan Sosopan adalah kacang panjang (*Vigna sinensis L.*) karena siklus panennya yang cepat dan permintaan pasar yang tinggi (Putra et al., 2024; Zairani et al., 2023). Namun, upaya mewujudkan kemandirian pangan melalui komoditas ini sering terkendala oleh rendahnya adopsi teknologi budidaya di tingkat petani, yang berimbas pada hasil panen yang tidak maksimal (Marlina et al., 2024; Raksun et al., 2024).

Permasalahan mendasar yang dihadapi mitra petani di Desa Sipahoras Lama adalah penerapan sistem budidaya yang masih konvensional atau tradisional. Berdasarkan survei awal, petani umumnya tidak melakukan penutupan tanah (tanpa mulsa) pada bedengan tanaman. Praktik ini memicu serangkaian isu agronomis yang krusial, antara lain: tingginya kompetisi unsur hara antara tanaman utama dengan gulma, cepatnya laju evaporasi air tanah saat cuaca panas, serta kerentanan struktur tanah terhadap erosi percik saat hujan lebat. Kondisi tanah yang tidak terlindungi ini menyebabkan tanaman mengalami stres lingkungan, sehingga pertumbuhan vegetatif terhambat dan kerontokan bunga meningkat (Raksun et al., 2023).

Sebagai solusi atas permasalahan degradasi kualitas lingkungan tumbuh tersebut, teknologi yang diintroduksi dalam kegiatan pengabdian ini adalah penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP). Secara kajian ilmiah, penggunaan mulsa plastik memiliki fungsi ganda yang vital bagi tanaman. Sisi perak pada bagian atas berfungsi memantulkan sinar matahari (*albedo*) yang dapat mengoptimalkan proses fotosintesis dan menghalau hama vektor virus, sedangkan sisi hitam di bagian bawah berfungsi menjaga kelembaban tanah dan menekan pertumbuhan gulma secara total. Studi konservasi lahan terbaru menegaskan bahwa aplikasi mulsa plastik merupakan metode paling efektif untuk menjaga stabilitas sifat fisik dan kimia tanah di lahan pertanian intensif (Sudartini et al., 2024).

Pentingnya intervensi program PKM ini dikuatkan oleh hasil-hasil kegiatan pengabdian dan penelitian sebelumnya yang relevan. Sebagaimana dibuktikan dalam riset terapan terbaru, perlakuan mulsa plastik hitam perak secara nyata memberikan hasil pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibandingkan kontrol (tanpa mulsa) maupun mulsa organik jerami (Anam et al., 2021; Setiawan et al., 2026). Dalam penelitian tersebut ditemukan fakta bahwa penggunaan mulsa plastik hitam perak mampu menciptakan iklim mikro yang ideal, sehingga meningkatkan parameter tinggi tanaman dan jumlah daun secara signifikan pada tanaman kacang panjang (Raksun et al., 2023). Hal ini

menunjukkan bahwa teknologi ini bukan sekadar teori, melainkan solusi teruji yang layak didiseminasikan kepada petani di Desa Sipahoras Lama.

Berdasarkan uraian permasalahan dan dukungan data empiris tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mendampingi petani mitra di Desa Sipahoras Lama dalam menerapkan teknologi mulsa plastik hitam perak. Melalui program ini, diharapkan terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam teknik budidaya modern, yang pada akhirnya bermuara pada peningkatan produktivitas kacang panjang untuk mendukung ketahanan pangan desa.

## METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Sipahoras Lama, Kecamatan Sosopan, dengan melibatkan petani kacang panjang yang menghadapi kendala produktivitas lahan. Pendekatan yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan adalah pendekatan partisipatif, di mana mahasiswa magang dan petani bekerja sama secara aktif dalam proses transfer teknologi. Pelaksanaan program ini dibagi menjadi tiga tahapan sistematis, yaitu:

Identifikasi Masalah dan Potensi Tahap awal kegiatan dilakukan melalui metode observasi lapangan dan wawancara mendalam (*in-depth interview*) dengan petani. Pada tahap ini, mahasiswa melakukan pemetaan terhadap kondisi lahan, pola budidaya yang selama ini diterapkan, serta kendala utama yang dihadapi petani dalam budidaya kacang panjang. Berdasarkan hasil identifikasi, ditemukan bahwa permasalahan utama adalah penggunaan sistem tanam konvensional tanpa pelindung tanah, yang mengakibatkan tingginya pertumbuhan gulma dan serangan hama. Data ini kemudian digunakan sebagai dasar perumusan materi penyuluhan yang tepat sasaran sesuai kebutuhan mitra (Helilusiatiningsih et al., 2022; Manurung et al., 2025).

Sosialisasi dan Edukasi (Pendidikan Masyarakat) Tahap kedua adalah kegiatan sosialisasi yang menerapkan metode pendidikan masyarakat. Dalam tahap ini, mahasiswa memberikan penyuluhan untuk mentransfer pengetahuan (*transfer of knowledge*) mengenai urgensi dan manfaat teknologi Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP). Materi yang disampaikan meliputi fungsi fisiologis mulsa dalam menjaga kelembaban tanah, peran warna perak dalam memantulkan cahaya untuk mengusir hama, serta analisis efisiensi biaya jangka panjang. Tujuan dari tahap sosialisasi ini adalah untuk membangun kesadaran (*awareness*) dan mengubah pola pikir petani dari pertanian tradisional menuju pertanian semi-modern yang lebih efisien (Jayaputra et al., 2022).

Praktik Penerapan Teknologi (Pelatihan dan Difusi Ipteks) Tahap akhir dan inti dari kegiatan ini adalah praktik langsung di lapangan menggunakan metode pelatihan dan difusi Ipteks. Kegiatan ini dilakukan melalui pembuatan Demplot (*Demonstration Plot*) secara partisipatif. Mahasiswa mendampingi petani mulai dari proses pengolahan tanah yang gembur, pembentukan bedengan, pemberian pupuk dasar, hingga teknik pemasangan mulsa plastik yang benar

(sisi perak menghadap ke atas dan sisi hitam ke bawah). Melalui metode *learning by doing* ini, petani dilatih secara teknis untuk melakukan pelubangan mulsa dan penanaman benih kacang panjang, sehingga memiliki keterampilan mandiri untuk menerapkan teknologi tersebut di masa mendatang (Hindersah et al., 2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) di Desa Sipahoras Lama, Kecamatan Sosopan, telah berjalan sesuai dengan tahapan yang direncanakan. Kegiatan ini difokuskan pada upaya peningkatan kapasitas petani dalam menerapkan teknologi budidaya kacang panjang yang lebih intensif untuk mendukung ketahanan pangan desa. Keberhasilan program ini dapat dilihat dari dua aspek utama: ketercapaian transfer teknologi (aspek sosial-keterampilan) dan performa visual tanaman di lapangan (aspek agronomis).

### Keberhasilan Transfer Teknologi dan Partisipasi

Berdasarkan metode pelaksanaan yang terdiri dari identifikasi, sosialisasi, dan praktik, indikator keberhasilan utama adalah adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan. Pada tahap sosialisasi, petani yang sebelumnya skeptis terhadap penggunaan biaya tambahan untuk pembelian plastik, mulai memahami manfaat jangka panjangnya setelah diberikan pemahaman mengenai efisiensi biaya tenaga kerja.

Keberhasilan proses difusi ipteks terlihat jelas pada tahap praktik (demonstrasi plot). Mitra petani menunjukkan antusiasme tinggi dan mampu mempraktikkan teknik pemasangan Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP) secara mandiri. Petani berhasil melakukan pengolahan tanah yang gembur, menarik plastik mulsa dengan kencang saat terik matahari, dan melakukan pelubangan tanam dengan jarak yang presisi. Kemampuan teknis (*hard skill*) yang kini dimiliki petani merupakan modal aset sumber daya manusia yang penting bagi keberlanjutan pertanian di Desa Sipahoras Lama.

Selain partisipasi petani, kegiatan ini juga mendapatkan dukungan penuh dari berbagai elemen masyarakat dan aparat desa. Sebagaimana terlihat pada Gambar 1, kegiatan monitoring lahan dilakukan secara kolaboratif yang melibatkan mahasiswa, petani mitra, dan unsur kepolisian (Bhabinkamtibmas). Kehadiran aparat penegak hukum dalam kegiatan pertanian ini menunjukkan sinergi positif dalam menjaga stabilitas keamanan pangan di wilayah pedesaan.



Gambar 1. Kegiatan monitoring lahan demplot budidaya kacang panjang di Desa Sipahoras Lama

### Performa Visual Tanaman dan Lingkungan Tumbuh

Meskipun tidak dilakukan pengukuran biometrik secara mendetail, pengamatan visual di lapangan menunjukkan perbedaan yang kontras antara lahan demplot yang menggunakan mulsa plastik dengan lahan konvensional di sekitarnya. Pada lahan demplot yang dikelola mahasiswa bersama petani, kondisi lingkungan tumbuh terlihat jauh lebih bersih dan terkendali.

Secara kualitatif, hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggunaan mulsa plastik hitam perak efektif menekan pertumbuhan gulma hingga mendekati nol persen di sekitar lubang tanam. Hal ini berbeda jauh dengan kondisi lahan tanpa mulsa yang sering kali dipenuhi rumput liar sehingga memicu kompetisi nutrisi. Selain itu, kelembaban tanah di balik lapisan mulsa tetap terjaga stabil meskipun cuaca di Kecamatan Sosopan cenderung panas. Kondisi tanah yang lembab dan gembur ini berdampak pada performa tanaman kacang panjang yang terlihat lebih hijau, batang yang kokoh, dan persentase hidup tanaman yang tinggi.

Keberhasilan pertumbuhan tanaman pada lahan demplot ini dapat dijelaskan secara ilmiah melalui modifikasi iklim mikro. Penggunaan MPPH menciptakan lingkungan yang ideal bagi perakaran tanaman. Sisi hitam mulsa yang menghadap ke tanah memutus penetrasi cahaya matahari, sehingga biji gulma tidak dapat berkecambah. Mekanisme ini mengonfirmasi teori konservasi lahan yang dikemukakan oleh (Sudartini et al., 2024), bahwa penutupan tanah mampu menjaga stabilitas sifat fisik tanah dan mencegah erosi permukaan, yang sangat krusial bagi keberlangsungan unsur hara di lahan miring atau terbuka.

Selain pengendalian gulma, sisi perak mulsa yang memantulkan cahaya matahari (*albedo*) berperan ganda dalam meningkatkan fotosintesis dan menghalau hama. Pantulan sinar UV dari mulsa plastik dapat mengacaukan orientasi visual serangga vektor virus, seperti *Aphids* dan *Thrips*. Hal ini sejalan dengan temuan (Raksun et al., 2023), yang menyatakan bahwa tanaman kacang panjang yang dibudidayakan menggunakan mulsa plastik menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang lebih superior karena minimnya gangguan biotik

(hama) dan abiotik (kekeringan), sehingga energi tanaman terfokus sepenuhnya untuk pembentukan biomassa.

Dari sisi pendekatan pengabdian, metode *Demonstration Plot* (Demplot) yang diterapkan terbukti menjadi strategi yang efektif dalam mengubah perilaku petani. Petani di pedesaan umumnya memiliki karakteristik *risk-averse* (menghindari risiko), sehingga mereka enggan mencoba teknologi baru yang belum terbukti. Dengan adanya bukti fisik tanaman yang subur di lahan demplot, keraguan petani dapat dihilangkan. Sebagaimana dijelaskan oleh (Hindersah et al., 2016), demplot berfungsi sebagai media visualisasi nyata yang mempercepat proses adopsi teknologi dibandingkan metode ceramah semata.

Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya berhasil mengenalkan alat (mulsa) kepada petani, tetapi juga membangun kesadaran kolektif tentang pentingnya inovasi dalam menjaga ketahanan pangan. Dukungan lintas sektoral yang terekam dalam kegiatan ini menjadi bukti bahwa program pemberdayaan mahasiswa mampu menjadi katalisator pembangunan desa yang inklusif dan partisipatif.

## SIMPULAN

Pelaksanaan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) bidang pengabdian kepada masyarakat di Desa Sipahoras Lama, Kecamatan Sosopan, telah berhasil mencapai tujuan dalam pemberdayaan petani. Melalui pendekatan partisipatif yang memadukan sosialisasi dan praktik langsung (*learning by doing*), mahasiswa berhasil melakukan transfer teknologi pertanian tepat guna kepada petani yang sebelumnya menerapkan sistem konvensional. Keberhasilan kegiatan ini ditandai dengan adanya perubahan perilaku dan peningkatan keterampilan teknis (*hard skill*) mitra dalam mengaplikasikan Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP) secara mandiri, serta terbangunnya sinergi positif antara akademisi, masyarakat, dan aparat desa.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, penerapan teknologi MPHP terbukti efektif dalam memecahkan permasalahan agronomis utama yang dihadapi petani. Penggunaan mulsa mampu menciptakan stabilitas iklim mikro tanah, menjaga kelembaban, dan menekan pertumbuhan gulma secara signifikan dibandingkan lahan tanpa perlakuan. Kondisi lingkungan tumbuh yang optimal ini berdampak langsung pada performa visual tanaman kacang panjang yang lebih sehat dan produktif. Dengan demikian, program ini tidak hanya berhasil meningkatkan efisiensi usaha tani, tetapi juga berkontribusi nyata dalam mendukung ketahanan pangan desa melalui adopsi inovasi teknologi yang dibawa oleh mahasiswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anam, C., Kevin, K., & Kusumawati, D. E. (2021). Pengaruh Macam Mulsa dan Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*). *Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(2), 16-21. <https://doi.org/10.52166/agroteknologi.v4i2.2595>

- Helilusiatiningsih, N., Arrozaki, R., & N, F. (2022). Efek Jenis Mulsa dan Macam Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.) Varietas Persada-355. *Jurnal Buana Sains*, 22(1), 35-42. <https://doi.org/10.33366/bs.v22i1.3729>
- Hindersah, R., Hermawan, W., Mutiarawati, T., Kuswaryan, S., Kalay, A. M., Talahaturuson, A., & Risamasu, R. (2016). Penggunaan Demonstrasi Plot untuk Mengubah Metode Aplikasi Pupuk Organik pada Lahan Pertanian Sayuran di Kota Ambon. *Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 5(1), 9-15.
- Jayaputra, J., Jaya, I. K. D., & Santoso, B. B. (2022). Pengembangan Hortikultura Lahan Kering dan Penerapan Teknologi Budidaya Ramah Lingkungan untuk Meningkatkan Pendapatan Petani Di Desa Sukadana Lombok Utara. *Jurnal Gema Ngabdi*, 4(3), 262-272.
- Manurung, I. R., Putri, F. I. K., Kirana, G. S., Gunawan, W. K. P., Jayanegara, S., Larasati, C. D., Athayya, H. N., Rofiq, M. A., Alghifari, M. W., Pratama, N. A., & Mahameru, N. A. (2025). Pemanfaatan Mulsa Plastik Untuk Menanggulangi Gulma Di Lahan Non-Produktif Desa Kranggan, Polanharjo, Klaten. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(03), 22-27. <https://doi.org/10.63922/citakarya.v3i03.2257>
- Marlina, N., Rosmiah, R., Aminah, I. S., Lusua, M., & Palmasari, B. (2024). Aplikasi Mulsa pada Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) di Lahan Pasang Surut Tipe Luapan D. *Jurnal Triagro*, 4(2), 18-22. <https://doi.org/10.52333/triagro.v4i2.697>
- Putra, D. A., Wibowo, L., Ginting, Y. C., & Sadiyah, N. (2024). Korelasi antar Karakter Hasil Lima Varietas Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) di Lingkungan Organik. *Jurnal Agrotropika*, 23(1), 1-7. <https://doi.org/10.23960/ja.v23i1.8354>
- Raksun, A., Ilhamdi, M. L., Mertha, I. G., & Merta, I. W. (2023). Response of Long Bean Vegetative Growth Due to Different Types of Mulch and Doses of Vermicompost. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 482-490. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i2.4888>
- Raksun, A., Zulkifli, L., Santoso, D., & Japa, L. (2024). Pemanfaatan Pupuk Kompos untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Panen Tanaman Kacang Panjang. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(3), 1139-1144. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v7i3.9292>
- Setiawan, T., Hendro, F., Putro, A., Hertini, E. S., Chumaeson, W., & Aziz, M. A. (2026). Penguatan Tata Kelola Usaha dan Kapasitas Produksi Serta Pemasaran Digital Pupuk Organik Produk Paguyuban Tunggal Rabuk di Desa Kragilan, Mojosongo, Boyolali. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (ABDIRA)*, 6(1), 42-48. <https://doi.org/10.31004/abdira.v6i1.1178>
- Sudartini, T., Fitria, A. D., Yulianto, Y., & Undang, U. (2024). Penggunaan Mulsa Plastik Sebagai Upaya Konservasi Lahan Untuk Menjaga Stabilitas Sifat Fisika Dan Kimia Tanah. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 11(1), 175-182. <https://doi.org/10.21776/ub.jtisl.2024.011.1.19>
- Zairani, F. Y., Hasani, B., Nisfuriah, L., Kalasari, R., & Nasser, G. A. (2023). Pengaruh Berbagai Macam Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai. *Journal of Global Sustainable Agriculture*, 3(2), 7-11. <https://doi.org/10.32502/jgsa.v3i2.6072>