

# Pelatihan Drone Pertanian Untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Jember Dalam Mendukung Pertanian Presisi

Wahyudi Fitriyanto<sup>1\*</sup>, Sheilla Anandyta<sup>2</sup>, Desi Rejeki<sup>3</sup>, Luqi Khoiriyah<sup>4</sup>, Dwi Pristiani Virgonita<sup>5</sup>, Novillia Aisyah<sup>6</sup>, Anjakasi Marátul Ula<sup>7</sup>, Rival Andika<sup>8</sup>

<sup>168</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Dharma Nasional

[wahyudifitriyanto2@gmail.com](mailto:wahyudifitriyanto2@gmail.com)

<sup>23457</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian

## Abstrak

Penerapan teknologi pertanian presisi menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas sektor pertanian. Drone pertanian merupakan teknologi yang mulai banyak diadopsi untuk pemantauan tanaman, pemetaan lahan, dan aplikasi pupuk atau pestisida secara presisi. Namun, adopsi teknologi ini masih terkendala oleh keterbatasan sumber daya manusia yang terampil. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Jember membutuhkan pelatihan drone spraying untuk menambah pengetahuan dan ketrampilan dalam mengoperasikan drone bagi mahasiswa sebagai salah satu praktek dalam kegiatan belajar mengajar mahasiswa. Dalam rangka memenuhi kebutuhan tersebut, STIPER bekerjasama dengan perusahaan jasa drone spraying Dragos Jember melakukan kegiatan pengabdian berupa pelatihan drone spraying di kampus STIPER. Kegiatan pelatihan ini juga diikuti oleh siswa siswi dari Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Yapeni (Yayasan Pendidikan Petani) yang masih satu naungan yayasan dengan STIPER. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Jember dalam pemanfaatan drone untuk aplikasi pertanian. Metode kegiatan terdiri dari tiga tahap utama, yaitu (1) penyampaian materi teoretis mengenai prinsip kerja drone, regulasi, dan aplikasinya di bidang pertanian; (2) pelatihan praktik terbang drone simulator dan drone riil di lahan kampus; serta (3) contoh pelatihan penyemprotan (*spraying*) ke lahan kampus. Dampak dari Pelatihan ini antara lain mahasiswa memahami mengenai teori teknis dalam menerbangkan drone, 90% peserta mampu mengoperasikan drone *spraying* dasar dengan praktek langsung, memahami konsentrasi pengisian cairan dalam tangki *spray*, dan pergantian baterai untuk lahan yang lebih luas. Kegiatan ini berhasil membekali mahasiswa dan peserta dengan keterampilan baru yang relevan dengan kebutuhan industri pertanian 4.0 dan dapat menjadi modal untuk kegiatan penerjunan lapangan atau penelitian lebih lanjut.

**Kata Kunci:** Drone Pertanian, Pelatihan, Drone Spraying, Mahasiswa Pertanian, Teknologi Presisi, Kompetensi

## Abstract

*The application of precision agriculture technology is one solution to increase the efficiency and productivity of the agricultural sector. Agricultural drones are a technology that is starting to be widely adopted for crop monitoring, land mapping, and precise fertilizer or pesticide application. However, the adoption of this technology is still hampered by limited skilled human resources. The Jember Agricultural College (STIPER) requires drone spraying training to increase knowledge and skills in operating drones for students as one of the practices in student teaching and learning activities. In order to meet this need, STIPER collaborated with the drone spraying service company Dragos Jember to conduct community service activities in the form of drone spraying training on the STIPER campus. This training activity was also attended by students from the Yapeni Vocational High School (SMK) (Farmer Education Foundation) which is under the same auspices as STIPER. This community service activity aims to improve the competence of students at the Jember Agricultural College (STIPER) in utilizing drones for agricultural applications. The activity method consists of three main stages, namely (1) delivering theoretical material regarding the working principles of drones, regulations, and their applications in agriculture; (2) training in flying drone simulators and real drones on campus grounds; and (3) examples of spraying training on campus land. The impact of this training includes students understanding the technical theory of flying drones, 90% of participants being able to operate basic drone spraying, understanding the concentration of liquid filling in spray tanks, and changing batteries for larger areas. This activity successfully equipped students and participants with new skills relevant to the needs of the 4.0 agricultural industry and can be used as capital for field deployment activities or further research.*

**Keywords:** Agricultural Drones, Training, Drone Spraying, Agricultural Students, Precision Technology, Competency

DOI:  
<https://doi.org/10.47134/comdev.v6i3.1880>

\*Correspondensi: Wahyudi Fitriyanto

Email: [wahyudifitriyanto2@gmail.com](mailto:wahyudifitriyanto2@gmail.com)

Received: 02-01-2025

Accepted: 02-02-2026

Published: 02-03-2026



Copyright: © 2026 by the authors.

Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## I. PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 telah mendorong transformasi digital di berbagai sektor, termasuk pertanian. Pertanian presisi yang memanfaatkan teknologi seperti drone, sensor, dan Internet of Things (IoT) menjadi jawaban atas tantangan peningkatan produksi pangan berkelanjutan dengan sumber daya yang terbatas (Bacco et al, 2019). Drone, atau Unmanned Aerial Vehicle (UAV), menawarkan kemampuan untuk memantau kesehatan tanaman, mendeteksi stres, memetakan lahan, serta melakukan penyemprotan secara efisien dan tepat sasaran (Tsouros et al, 2019). Penelitian lanjutan menegaskan kelayakan sistem penyemprotan UAV berbiaya rendah untuk penggunaan pertanian skala kecil. Drone ini dapat mencapai kecepatan semprot sekitar 0,8 hektar per jam, mengurangi penggunaan bahan kimia sebesar 18%, dan menghilangkan risiko paparan langsung petani terhadap bahan kimia pertanian. Dibandingkan dengan metode manual, UAV menawarkan keuntungan signifikan dalam pengurangan tenaga kerja, konsistensi aplikasi, dan penghematan waktu. Studi ini memperkuat konsep bahwa UAV dapat menjadi alat yang ampuh dalam pertanian presisi, khususnya di daerah berkembang (Pandya et al, 2025). Teknologi drone dinilai mampu mendukung efisiensi pengelolaan lahan pertanian, termasuk pemetaan lahan, analisis lokasi panen, dan pemantauan kesehatan tanaman (Habibullah Arief, M., dkk, 2024). Penyemprotan pestisida menggunakan drone menjadi lebih efektif dan efisien karena dapat menyemprotkan pestisida ke tanaman yang sesuai dengan yang diinginkan dan masa pengerjaannya bisa lebih cepat dua sampai dua puluh kali lipat. Selain itu, drone juga mulai dikembangkan untuk mengetahui keadaan kesehatan tanaman dan mengidentifikasi hama dan penyakit yang ada di lapangan (Khoirunisa & Kurniawati, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Yahya et al, (2025) di area Hutan Tanaman Industri PT Surya Hutani Jaya, Kabupaten Kutai Kartanegara. Hasil penelitian menunjukkan produktivitas kegiatan penyemprotan drone dapat mencapai 23,21 Ha/Hari dibandingkan dengan penyemprotan konvensional yang hanya memiliki produktivitas 0,5 Ha/Hari, sehingga untuk memenuhi target penanaman perusahaan pada Mei 2023 seluas 600 Ha hanya membutuhkan 1 alat penyemprot drone sedangkan penyemprotan konvensional membutuhkan 48 orang. Hal ini menunjukkan bahwa nilai efisiensi penggunaan alat kerja penyemprotan drone telah meningkat sangat pesat hingga mencapai 4,624%. Adapun hasil penyemprotan dari pengamatan yang telah dilakukan, targetnya adalah agar gulma mengalami kematian yang merata sehingga sangat baik untuk direkomendasikan sebagai alat kerja pendukung untuk mencapai target yang diberikan oleh perusahaan. Arıcak (2024) meneliti aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja dalam Penggunaan Drone dalam Penyemprotan Pertanian di wilayah Edirne, Turki. Hasil penelitian menyimpulkan penyemprotan dengan drone meminimalkan efek negatif yang terjadi pada penyemprotan dengan mesin yang ditarik traktor. Drone dapat dengan mudah menjangkau tempat-tempat yang tidak dapat dijangkau oleh mesin yang ditarik traktor dan dapat menyemprot lebih tepat. Selain itu, berkat drone, kebutuhan tenaga kerja juga berkurang, sehingga satu orang dapat menyemprot area yang luas dalam waktu singkat. Dalam studi ini, proses penyemprotan dengan drone diamati secara detail oleh sebuah perusahaan dengan lisensi kendaraan udara tak berawak-2 (UAV) untuk penyemprotan pertanian. Metode penyemprotan modern menggunakan drone ini dievaluasi

secara cermat langkah demi langkah. Dalam metode tradisional, petani atau pekerja mungkin terpapar langsung pestisida saat menyemprot dengan mesin yang ditarik traktor, tetapi berkat drone, paparan ini diminimalkan, yang memberikan keuntungan besar dalam hal kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Selain itu, kecepatan proses kerja, penggunaan air dan pestisida yang lebih sedikit, dan kebutuhan tenaga kerja termasuk di antara keuntungannya. Safaeinejad, Ghasemi & Taki (2025) melakukan studi lanjutan tentang efisiensi penggunaan energi dan pengaruh lingkungannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyemprotan konvensional mengkonsumsi energi 2,43 kali lebih banyak daripada penyemprotan drone, dengan nilai masing-masing 365,26 MJ/ha dan 146,84 MJ/ha. Selain itu, Potensi Pemanasan Global (GWP) untuk aplikasi pestisida adalah 41,284 kg CO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup> untuk metode konvensional dan 14,485 kg CO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup> untuk drone. Emisi diesel dari traktor dalam penyemprotan tradisional merupakan beban lingkungan yang paling signifikan, sementara produksi dan pengisian daya baterai untuk drone memberikan kontribusi terbesar di antara berbagai dampak. Hasil penelitian Ramteke, et al. (2025) menyimpulkan bahwa penyemprotan UAV dapat mengurangi penggunaan air sebesar 70%, pengurangan konsumsi pestisida sebesar 40%, dan pengurangan emisi CO<sub>2</sub> sebesar 50% dibandingkan dengan penyemprotan konvensional. Hasil DEA menunjukkan skor efisiensi yang lebih tinggi untuk UAV, sementara optimasi IMM mencapai cakupan pestisida 95% dan mengurangi penyebaran pestisida sebesar 80%. Implikasi: MCDA menempatkan subsidi pemerintah sebagai intervensi kebijakan yang paling efektif. Temuan ini mendukung penyemprotan UAV sebagai solusi yang layak dan dapat diskalakan untuk pertanian cerdas iklim di India, menawarkan peningkatan produktivitas dan keberlanjutan.

Penggunaan drone dalam pemupukan dan pembasmian hama menggantikan metode konvensional, memberikan keuntungan berupa efisiensi waktu, pengurangan tenaga kerja, edukasi teknologi, dan akurasi penyemprotan. Efisiensi waktu terlihat dengan kemampuan drone menyemprot sepuluh menit per hektar, mencapai empat hektar per jam, jauh melebihi metode manual. Pengurangan tenaga kerja juga berkontribusi pada penurunan biaya operasional. Selain itu, pendidikan teknologi dan adaptasi terhadap inovasi terbaru menjadi nilai tambah signifikan (Citra Alam dkk, 2023). Penggunaan drone mampu meningkatkan efisiensi waktu penyemprotan dan pemupukan dengan menghemat durasi kerja yang signifikan, mengurangi kebutuhan tenaga kerja dan biaya operasional, serta meningkatkan akurasi penggunaan pestisida dan pupuk sehingga lebih hemat (Mokhammad Fatur & Fadila, 2025). Penelitian yang dilakukan Joanda & Hidayat (2024) membandingkan tingkat efisiensi antara penyemprotan dengan metode konvensional dengan menggunakan Drone Sprayer. Efisiensi berdasarkan waktu penyemprotan yaitu 93,67% dengan 18 menit/ha, jumlah tenaga kerja 66,67% dengan hanya 1 operator dan luas daerah pemupukan efisiensi sebesar 93,66% mendapatkan luasan 26,7 ha/hari dalam 8 jam kerja.

Di Indonesia, adopsi teknologi drone dalam pertanian masih dalam tahap awal dan terkonsentrasi pada perusahaan perkebunan besar. Salah satu kendala utama adalah kurangnya tenaga terampil yang mampu mengoperasikan dan mengolah data dari drone (Wicaksono & Arifin, 2021). Perguruan tinggi, khususnya yang berbasis pertanian, memiliki peran strategis untuk menjembatani kesenjangan ini melalui kurikulum dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Jember Berdiri pada tanggal: 20 Mei 1979, di bawah naungan Yayasan Pendidikan Petani Jember. Sebagai penyelenggara pendidikan tinggi berkualitas, menghasilkan lulusan yang mampu mengembangkan sistem pertanian berorientasi pada pertanian industrial berwawasan lingkungan STIPER memberikan kesempatan kepada masyarakat Indonesia untuk menempuh studi S-1 pada bidang pertanian Program Studi Agroteknologi kekhususan perkebunan. Program ini lebih memprioritaskan kepada para peminat atau calon mahasiswa yang ingin mengembangkan Ilmu Pertanian dan mempersiapkan diri menjadi Interpreneur di bidang pertanian STIPER berstatus terakreditasi, sehingga berhak melaksanakan proses belajar mengajar secara mandiri, sama seperti PTN, tanpa ujian negara. Penyelenggaraan pendidikan menggunakan sistem SKS dengan masa studi 3.5-4.0 tahun. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Jember, sebagai institusi pendidikan vokasi pertanian, menyadari pentingnya membekali mahasiswanya dengan kompetensi teknologi terkini agar siap bersaing di dunia kerja. SMK Yappeni Jember di bawah naungan Yayasan Pendidikan Petani Jember, Yayasan yang sama dengan STIPER juga memiliki kurikulum yang berbasis pada pertanian. SMK Yappeni maupun STIPER Jember memiliki permasalahan yang sama yaitu minimnya sarana dan prasarana untuk mendukung kegiatan pembelajaran di bidang pertanian. STIPER dan SMK Yappeni membutuhkan pembelajaran kepada mahasiswa dan siswanya berupa praktek langsung menggunakan alat - alat pertanian, antara lain drone pertanian. Permasalahan klasik pendidikan ini disiasati dengan pelaksanaan pelatihan drone spraying kepada mahasiswa maupun siswa dengan pertimbangan efisiensi dan pemenuhan kebutuhan pendidikan di bidang pertanian yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan modernisasi pertanian.

Berdasarkan analisis situasi, mayoritas mahasiswa STIPER Jember memiliki ketertarikan tinggi terhadap teknologi namun belum mendapat kesempatan untuk mempelajari dan mempraktikkan penggunaan drone secara langsung. Oleh karena itu, kegiatan pelatihan drone pertanian ini dirancang sebagai solusi untuk mengatasi masalah keterbatasan keterampilan praktis tersebut. Kegiatan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan hard skill mahasiswa dan siswa yang terlibat, tetapi juga menumbuhkan jiwa inovasi dan kewirausahaan di bidang agroteknologi.

Lebih lanjut, pembekalan keterampilan teknologi seperti ini sejalan dengan upaya global dalam mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya poin 2 (Tanpa Kelaparan) dan poin 4 (Pendidikan Berkualitas). Pendidikan akademik yang terintegrasi dengan aplikasi teknologi mutakhir diyakini dapat mempercepat transfer ilmu dan inovasi dari kampus ke masyarakat, sekaligus menciptakan lulusan yang adaptif dan solutif (UNESCO, 2021). Program pelatihan juga mendukung pencapaian SDGs, Asta Cita, serta indikator Kinerja Utama perguruan tinggi, khususnya terkait peran dosen dan mahasiswa dalam kegiatan pengabdian (Ihsan, Ahmad., Khairul Muttaqin & Zainal Arif, 2025). Dengan demikian, intervensi melalui pelatihan ini tidak hanya bersifat teknis-operasional, tetapi juga memiliki dimensi strategis dalam mendukung ketahanan pangan dan pembangunan pertanian berkelanjutan di tingkat lokal.

## II. METODE

Kegiatan pelatihan dilaksanakan selama satu hari di Kampus STIPER Jember. STIPER bekerjasama dengan PT. Agro Santosa untuk mengadakan pelatihan pengoperasian drone spraying dan melibatkan 17 orang mahasiswa STIPER dan 10 orang siswa pelatihan dari SMK Yapenni dalam satu Yayasan Pendidikan Petani Jember. Metode pelaksanaan terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Persiapan dan koordinasi tim. Pelaksana melakukan koordinasi dengan mahasiswa STIPER Jember untuk pembentukan dan pelaksanaan panitia pelatihan. Menghubungi dan berkoordinasi dengan pemateri dan pelatih drone spraying pertanian dari PT. Agro Santosa Jember dilakukan satu minggu sebelum dilakukan pelatihan. Survey lokasi praktek, ruang kelas tempat penyampaian materi dan diskusi serta persiapan pelatihan lainnya dilakukan 2 hari sebelumnya sampai terlaksana acara.
2. Pembukaan, sosialisasi dan motivasi. Sesi awal dari pelatihan dibuka oleh doa, sambutan dosen pembimbing dan sesi awal tentang drone spraying untuk memberikan pemahaman umum mengenai pengaplikasian teknologi drone untuk penyemprotan dalam pertanian modern. Peluang pemanfaatan drone spraying pada bidang pertanian, nilai ekonomi dan peluang bisnis yang didapat dan presisi penyemprotan dengan bantuan teknologi serta efisiensi baik dari segi dana dan usaha ketika mengaplikasikan teknologi drone spraying.
3. Pelatihan teori dan praktek pengoperasian drone. Sesi pelatihan ini dibagi menjadi dua bagian/termin:
  - a. Teori : penjelasan oleh pemateri mengenai pengertian dasar drone, regulasi penggunaan drone di indonesia, pemaparan tentang pertanian modern dengan menggunakan teknologi drone spraying dan mekanisme teoritis mengenai pengoperasian drone.
  - b. Praktek lapangan : Setiap peserta diberikan kesempatan untuk mengoperasikan drone menggunakan controller yang sudah disediakan didampingi dengan pilot drone yang sudah memiliki jam terbang tinggi menggunakan drone spraying di berbagai lahan perkebunan dan pertanian rekanan. Peserta juga diajarkan melakukan simulasi lapangan, pengisian tangki semprot dan scanning lahan dan melakukan penyemprotan dengan drone.
4. Evaluasi.

Evaluasi dilakukan dengan memberi kesempatan praktek langsung mengoperasikan drone kepada setiap peserta yang mengikuti pelatihan. Teori yang diberikan oleh Pemateri dapat dipahami oleh peserta, teori yang diberikan berfokus tentang detail bagaimana mengoperasikan dan menerbangkan drone spraying jadi untuk mengevaluasi hasil dari pelatihan dilakukan dengan praktek langsung.

Beberapa hal yang diamati dalam evaluasi, antara lain kemampuan peserta dalam mengoperasikan drone antara lain : kalibrasi dan persiapan drone sebelum terbang, penggantian daya baterai dan pengetahuan durasi terbang dengan daya baterai yang tersedia, manuver dasar, melakukan penyemprotan.

5. Tindak lanjut dan penawaran. Kegiatan pelatihan drone spraying ditutup dengan penyerahan sertifikat kepada pemateri. Pemateri juga menawarkan kerjasama bagi peserta pelatihan yang berminat untuk menjadi pilot drone dengan sistem kerja *freelance* dikarenakan seluruh peserta berstatus sebagai pelajar.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan drone spraying dalam pertanian modern ini diikuti oleh 27 peserta yang merupakan mahasiswa aktif Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Jember Program Studi Agroteknologi dan Program Studi Manajemen serta siswa dari Sekolah Menengah Kejuruan Yapeni di bawah naungan Yayasan Pendidikan Petani Jember. Pelatihan ini berlangsung selama 1 hari, mencakup materi tentang penggunaan drone dalam pertanian modern, praktek lapangan dan tips dalam melakukan penyemprotan dengan beberapa tipe lahan. Hasil pelatihan drone spraying maka didapatkan:

1. Pemahaman pengetahuan mengenai drone spraying.

Berdasarkan survey yang dilakukan 100% peserta memahami apa yang disampaikan oleh pemateri. Hal ini ditunjukkan dengan antusiasme peserta dalam menyimak penyampaian pemateri dan sesi tanya jawab yang dijawab dengan jelas selama pelatihan.

2. Kemampuan praktis peserta dalam mengoperasikan drone spraying.

Sebanyak 22 dari 27 (81,48%) peserta pelatihan melakukan praktek langsung menerbangkan drone spraying, antara lain kemampuan untuk :

- a. Kalibrasi dan persiapan drone sebelum terbang,
- b. Penggantian daya baterai dan pengetahuan durasi terbang dengan daya baterai yang tersedia,
- c. Manuver dasar; take off, hovering, panning, landing,
- d. Melakukan penyemprotan dengan menggunakan air sebagai contoh media semprot dengan tinggi yang sudah ditetapkan. Peserta juga diajarkan mengisi tangki penyimpanan dan tingkat penyemprotan dari rendah ke tinggi tergantung kebutuhan media tanam.





3. Peningkatan minat terhadap bisnis jasa drone spraying dan pengaplikasiannya dalam pertanian.  
Dari hasil penyampaian dan penawaran kerjasama pemateri dan peserta pelatihan terdapat minat bekerja dalam bisnis drone spraying. Sebanyak 3 orang (11%) peserta yang merupakan mahasiswa menyatakan minat bekerja secara freelance dan telah melakukan penyemprotan di beberapa titik lahan perkebunan milik Negeri di Jember. Mahasiswa yang mengikuti pelatihan mengusulkan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian memiliki drone sendiri untuk diajarkan pada mata kuliah mekanisasi pertanian.



Kegiatan serupa dilakukan oleh Santoso, Kris Hariyanto dan Dwi Hartini (2023) berupa pengenalan drone penyemprotan di petani Kulonprogo. Hasil kegiatan tersebut mampu memberikan tambahan wawasan pengetahuan yang dapat digunakan sebagai bekal dalam peningkatan pemahaman penggunaan wahana drone sebagai salah satu alat untuk memperingan tugas para petani Banjarasri Kulonprogo dalam hal proses pemupukan maupun penyemprotan tanaman. Secara umum kegiatan pengabdian masyarakat berjalan dengan lancar, peserta cukup antusias mengikuti kegiatan. Pada sesi tanya jawab, peserta cukup antusias dalam bertanya tentang materi presentasi kepada narasumber.

Hasmiet al, (2022) dalam program KKN mereka di Desa Telle Kecamatan Ajangale Kabupaten Bone mendemonstrasikan dan mengimplementasikan drone sprayer, monitoring, evaluasi dan sosialisasi hasil demonstrasi drone sprayer. Hasil yang dicapai dari pelaksanaan KKN Tematik Terpadu tersebut adalah menerapkan teknologi baru di bidang pertanian, melatih keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah pertanian, menambah wawasan masyarakat tani terhadap teknologi pertanian yang digunakan untuk mencegah atau meminimalisir dampak dari paparan bahan kimia terhadap kesehatan.

Suciningrumet al, (2025) melakukan kegiatan pengabdian masyarakat. Tim KKN Universitas Nusantara PGRI Kediri bekerja sama dengan Garengpong Agriculture dan Kelompok Tani (POKTAN) Kelurahan Jamsaren mengadakan penyuluhan dan uji coba penggunaan drone penyemprot pupuk. Metode yang digunakan meliputi analisis lingkungan, penyuluhan teori, dan uji coba lapangan yang dilakukan secara partisipatif. Hasil menunjukkan bahwa drone dapat menyemprotkan pupuk secara merata dengan waktu dan volume pupuk yang lebih efisien dibandingkan metode konvensional. Petani yang hadir merespons positif dan menunjukkan peningkatan pemahaman serta minat untuk mengadopsi teknologi ini. Penggunaan drone diharapkan dapat mempercepat modernisasi pertanian dan mendorong keberlanjutan ekonomi berbasis kearifan lokal di Kelurahan Jamsaren.

Hasil dari pelatihan ini memberikan pembelajaran berupa praktik lapangan kepada mahasiswa STIPER dan siswa SMK Yapeni. Pelatihan ini selain memberikan keahlian menerbangkan drone kepada peserta juga membuka peluang bagi mereka untuk dapat bekerja secara freelance sebagai pilot drone di PT. Agro Santoso divisi drone spraying.

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa teknologi drone memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan oleh mahasiswa dan siswa pelatihan dalam bidang pertanian. Sebelum pelatihan mayoritas peserta minim pengetahuan mengenai drone spraying meskipun peserta mengaku sudah pernah mendengar atau melihat drone spraying di media sosial tapi belum pernah melihat langsung atau bahkan belum pernah mengoperasikan drone. Hal ini menjadi pertanda adanya kesenjangan ketrampilan serta adanya potensi pengembangan bisnis jasa penyemprotan pupuk cair maupun pestisida cair dengan menggunakan teknologi drone.

Antusiasme peserta juga ditunjukkan dalam sesi tanya jawab dan diskusi aktif serta keinginan untuk mengembangkan ketrampilan ini menjadi sebuah usaha yang produktif. Partisipasi aktif ini menunjukkan bahwa mahasiswa dan siswa menyatakan minat untuk lebih memahami dan berbagi pengetahuan maupun pengalaman dari pemateri. Adanya pelatihan seperti ini membuka peluang untuk memajukan pertanian daerah dari pertanian tradisional menjadi pertanian modern dengan tujuan peningkatan produktivitas dan kualitas pertanian. Kegiatan ini selaras dengan upaya strategi pemerintah untuk mendorong pertanian Indonesia menjadi pertanian yang modern dengan peningkatan SDM dan modernisasi pertanian.



6



#### IV. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan drone pertanian untuk mahasiswa STIPER Jember telah berhasil dilaksanakan dan mencapai tujuan yang ditetapkan yaitu memberikan praktek nyata pengoperasian drone spraying kepada mahasiswa dan siswa yang mengikuti program pelatihan juga membuka peluang untuk pihak pemateri untuk mendapatkan kandidat pilot drone yang terampil sehingga bisa menawarkan kerjasama berupa perekrutan pada saat perusahaan membutuhkan banyak pilot drone. Setelah pelatihan terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan praktis peserta yang signifikan dalam mengoperasikan drone spraying dalam pertanian modern. Kegiatan ini membuktikan bahwa integrasi pelatihan teknologi praktis ke dalam lingkungan akademik sangat diperlukan untuk menyiapkan lulusan yang kompetitif di era pertanian modern. Kedepan, disarankan untuk mengembangkan modul lanjutan tentang teknis spesifikasi drone spraying dan pemecahan masalah teknis drone spraying, menjadikan pelatihan sebagai program rutin, serta menjalin kemitraan dengan perusahaan penyedia jasa drone spraying atau dinas pertanian setempat untuk praktik lapangan yang lebih aplikatif.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Jember yang telah mendanai kegiatan pengabdian masyarakat ini melalui LPPM Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh tim dosen dan teknisi yang terlibat dalam persiapan dan pelaksanaan pelatihan, serta kepada seluruh mahasiswa peserta yang telah berpartisipasi dengan antusias.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arıcak, Filiz. (2024). Drone Use in Agricultural Spraying: An Examination in Terms of Occupational Health and Safety. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 13(3): 664-668. DOI: <https://doi.org/10.24925/turjaf.v13i3.664-668.7230>
- Bacco, M., Barsocchi, P., Ferro, E., Gotta, A., & Ruggeri, M. (2019). The Digitisation of Agriculture: A Survey of Research Activities on Smart Farming. *Array*, 3-4, 100009. <https://doi.org/10.1016/j.array.2019.100009>
- Citra alam, Megawati., Satriya Bayu Aji, Putri Dwi Purwanti, Edy Kustiani. (2023). Inovasi Pertanian dalam Penyemprotan Pestisida dengan Drone untuk Tanaman yang Sehat dan Aman di Area Persawahan Desa Musir Lor Kecamatan Rejoso Kabupaten Nganjuk. *Jatimas : Jurnal Pertanian dan Pengabdian Masyarakat*. 3(2), 143-151.
- Destha Joanda, Alfian dan Trifenaus Prabu Hidayat. (2024). Analisa Proses Penyemprotan Pupuk Cair Menggunakan Teknologi Drone Sprayer (Studi kasus: Komoditas Tebu Provinsi Jawa Timur). *Jurnal Praktik Keinsinyuran*, 1(3), 255-262.
- Habibullah Arief, M., Akbar Pandu Segara, Erik Yohan Kartiko, Achmad Maududie, Yudha Alif Auliya, Nova El Maidah, Dwiretno Istiyadi Swasono. (2024). Pelatihan Teknologi Drone untuk Pemetaan Pertanian Berkelanjutan Kelompok Tani Kemiri Santoso Desa Kalibaru Manis. *Abdimas Indonesian Journal*, 4(2), 767-778.
- Hasmi, Rustan, Selvina Syahnur, Nur Faidah, Muh. Ridha Nugraha, Syahrullah. (2022). Implementasi Program Smart Farming Melalui Pendampingan Pembuatan Poc Dan Aplikasi Drone Sprayer Di Desa Telle. *JIPAM : Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(2), 105-109.
- Ihsan, Ahmad., Khairul Muttaqin., Zainal Arif. (2025). Pemberdayaan Kelompok Tani Pesisir Melalui Pengembangan Teknologi Smart Drone Sprayer System Sebagai Upaya Mendukung Swasembada Pangan Berkelanjutan. *ARSY : Aplikasi Riset kepada Masyarakat*, 6(3), 733-738.
- Iskandar, R., & Saptomo, S. K. (2022). Pelatihan Drone untuk Pemetaan Lahan Pertanian: Meningkatkan Keterampilan Petani Milenial di Jawa Barat. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 45-56.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 293 Tahun 2020 tentang Penggunaan Pesawat Udara Tanpa Awak*. Dirjen Perhubungan Udara.
- Khoirunisa, Hana., Fitrianingrum Kurniawati. (2019). Penggunaan Drone dalam Mengaplikasikan Pestisida di Daerah Sungai Besar, Malaysia. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 1(1), 87-91.

- Firmansyah, Mokhammad Fatur & Fadila, Ila. (2025). Pengaruh Penggunaan Drone Dalam Pemantauan Tanaman Padi Di Jawa Timur (Nganjuk, Lamongan, Jember). *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Seri IV Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka*, 2(2), 400-406.
- Pandya, Jay., Aryan Sharma, Aryan Desai, Ashish Yadav, Kashyap Patel, Mr. Mayur Chavda, Ms. Archana Tahiliani, Ms. Ap exa Purohit, Dr. Anil M. Bisen, Dr. Mayank Dev Singh. (2025). Agricultural Drone: A Cost-Effective Aerial Spraying System for Small-Scale Farming. *International Journal Of Research And Scientific Innovation (IJRSI)*, 12 (10), 2321-2705.
- Puri, V., Nayyar, A., & Raja, L. (2017). Agriculture Drones: A Modern Breakthrough in Precision Agriculture. *Journal of Statistics and Management Systems*, 20(4), 507–518. <https://doi.org/10.1080/09720510.2017.1395171>
- Ramteke, S.V., Varadwaj, P.K., Tiwari, V. (2025). Optimizing UAV Spraying for Sustainable Agriculture: A Life Cycle and Efficiency Analysis in India. *Sustainability*, 17, 6211. <https://doi.org/10.3390/su17136211>
- Souvanhnakhoomman, Sane. (2021). Review on Application of Drone in Spraying Pesticides and Fertilizers. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 10(11), 94-98.
- Safaeinejad M, Ghasemi-Nejad-Raeini M, Taki M. (2025). Reducing energy and environmental footprint in agriculture: A study on drone spraying vs. conventional methods. *PLoS One*, 20(6),1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0323779>
- Santoso, B., Prasetyo, D., & Wijaya, A. (2022). Efektivitas Metode Pelatihan Langsung (On-the-Job Training) terhadap Peningkatan Kompetensi Teknis. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 12(1), 78-89.
- Suciningrum, Dya Ayu., Dien Ayu Nur Afifah, Wahyu Indra Kurniawan, Seiko Seikatsuno Heinz Ruminiege, Reza Tri Ardana, Ahmad Dhani Romadlon, Muhammad Ariel Rizqi Fadzillah, Elrisa Riris Febrian, Mohammad Bagus Isnawan, Pijar Gagas Subekti, Pebri Ariawan, Nurul Khoiriyah, Ahmad Fajar Abadi, Hesti Oktaviani. (2025). Pemanfaatan Teknologi Pertanian Drone Penyemprotan Pupuk sebagai Solusi Pertanian Modern di Kelurahan Jamsaren. *Proceedings of The National Conference on Community Engagement*, 785-795.
- Tsouros, D. C., Bibi, S., & Sarigiannidis, P. G. (2019). A Review on UAV-Based Applications for Precision Agriculture. *Information*, 10(11), 349. <https://doi.org/10.3390/info10110349>
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: a new social contract for education*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- Wahju Santoso, Djarot., Kris Hariyanto dan Dwi Hartini. (2023). Pengenalan Pemanfaatan Drone untuk Penyemprotan pada Kegiatan Pertanian di Kulonprogo. *Jurnal Peradaban Masyarakat*, 3(1), 1-4.
- Wicaksono, A., & Arifin, Z. (2021). Tantangan dan Peluang Penggunaan Teknologi Drone dalam Mendukung Pertanian Presisi di Indonesia. *Jurnal Agroteknologi*, 15(2), 123-134.
- Yahya, Z., Mujahiddin, D. E., Setiawan, R., & Sujalu, A. P. (2025). The Utilised Unmanned Aerial Vehicles in Forest Plantation Maintenance. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(9), 527–532. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i9.12623>
- Yallappa, D., Veerangouda, M., Maski, D., Palled, V., & Bheemanna, M. (2017). Development and evaluation of drone mounted sprayer for pesticide applications to crops. *IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC)*, 1-7. <https://doi.org/10.1109/GHTC.2017.8239330>
- Zhang, C., & Kovacs, J. M. (2012). The application of small unmanned aerial systems for precision agriculture: a review. *Precision Agriculture*, 13(6), 693–712. <https://doi.org/10.1007/s11119-012-9274-5>