

Peningkatan Produktivitas dan Kualitas Hasil Tebu Melalui Aplikasi Pupuk BASISCROP di APTR Jatiroto, Kabupaten Jember

Increasing Productivity and Quality of Sugarcane Yields through BASISCROP Fertilizer Application in APTR Jatiroto, Jember Regency

Albertus Ari Wijaya^{1*}, Irma Wardati²

¹ Agrovilia Permata Division, PT Permata Indo Sejahtera, Indonesia

² Plantation Crop Cultivation, Politeknik Negeri Jember, Indonesia

*Corresponding author: ariwi@permataindonesia.com

Submitted: September 10, 2024

Accepted: September 20, 2024

Published: October 10, 2024

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Jatiroto, Kecamatan Sumberbaru, Kabupaten Jember, bertujuan untuk meningkatkan kapasitas petani tebu melalui penerapan teknologi pemupukan presisi berbasis aplikasi BASISCROP. Metode yang digunakan meliputi pelatihan partisipatif, demonstrasi lapangan, dan pendampingan intensif. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan petani mengenai efisiensi pemupukan, pengurangan penggunaan pupuk berlebih, serta peningkatan produktivitas tanaman tebu. Temuan ini sejalan dengan studi yang menekankan pentingnya adopsi teknologi presisi dalam meningkatkan hasil pertanian dan kesejahteraan petani. Namun, tantangan seperti keterbatasan akses terhadap teknologi dan kebutuhan akan pendampingan berkelanjutan masih perlu diatasi. Kegiatan ini memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan pertanian berkelanjutan dan dapat direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik serupa.

Kata Kunci:

pemupukan
presisi
BASISCROP
teknologi
pertanian
peningkatan
kapasitas petani

Keywords:

precision
fertilization
BASISCROP
agricultural
technology
farmer capacity
building

ABSTRACT

Community service activities in Jatiroto Village, Sumberbaru District, Jember Regency, aim to increase the capacity of sugarcane farmers through the use of precision fertilization technology based on the BASISCROP application. The methods used include participatory training, field demonstrations and intensive mentoring. The results of the activities showed a significant increase in farmers' knowledge of fertilizer efficiency, a reduction in excess fertilizer use, and an increase in sugarcane crop productivity. These results are consistent with studies that highlight the importance of precision technology adoption in improving agricultural yields and farmer welfare. However, challenges such as limited access to technology and the need for ongoing support still need to be addressed. This activity makes a real contribution to the development of sustainable agriculture and can be replicated in other regions with similar characteristics.

1. Pendahuluan

Indonesia sebagai negara agraris memiliki sejarah panjang dalam pengembangan sektor pertanian sebagai tulang punggung ekonomi nasional. Salah satu komoditas utama yang memiliki peranan penting dalam mendukung ketahanan pangan dan industri nasional adalah tebu (*Saccharum officinarum* L.). Tebu merupakan bahan baku utama dalam industri gula, dan menjadi komoditas strategis karena kebutuhan konsumsi gula nasional terus meningkat dari tahun ke tahun [1].

Di sisi lain, upaya untuk mencapai swasembada gula nasional masih menemui berbagai kendala struktural dan teknis di tingkat lapangan, terutama di kalangan petani rakyat. Tantangan seperti degradasi lahan, rendahnya akses terhadap teknologi, serta minimnya pendampingan teknis yang berkelanjutan menjadi penghambat signifikan [2], [3].

Di tengah gempuran impor gula dan harga gula internasional yang fluktuatif, petani tebu rakyat (PTR) menjadi aktor penting dalam sistem pertanian nasional. Mereka umumnya menanam tebu di lahan sempit dengan input produksi terbatas, dan menghadapi tantangan serius mulai dari degradasi lahan, rendahnya akses teknologi, hingga kurangnya pendampingan teknis berkelanjutan.

Salah satu wilayah yang mencerminkan kondisi tersebut adalah kawasan Jatiroto di Kabupaten Lumajang, Jawa Timur. Wilayah ini memiliki sejarah panjang sebagai sentra tebu rakyat yang menyuplai bahan baku ke Pabrik Gula Jatiroto (PTPN XI). Meskipun memiliki potensi lahan yang cukup luas dan historis mendukung industri gula, dalam beberapa tahun terakhir petani tebu di kawasan ini menghadapi penurunan produktivitas dan rendemen secara signifikan.

Data yang dihimpun dari APTR Jatiroto (Asosiasi Petani Tebu Rakyat) menunjukkan bahwa dalam tiga musim tanam terakhir, produktivitas tebu rata-rata petani di wilayah tersebut menurun dari 86 ton/ha menjadi hanya 74 ton/ha, sementara rendemen stagnan di angka 6-7%. Padahal standar ideal rendemen untuk bahan baku yang diproses di Pabrik Gula Jatiroto adalah minimal 9%. Penurunan ini disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain pola tanam yang tidak memperhatikan siklus kesuburan tanah, penggunaan pupuk non-spesifik yang tidak sesuai dengan kebutuhan fisiologis tanaman tebu, serta lemahnya penerapan prinsip pertanian presisi.

Kondisi tersebut diperburuk juga oleh lemahnya kelembagaan petani dalam mengakses teknologi dan informasi pertanian terbaru, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap turunnya daya saing sektor pertanian rakyat. Penurunan ini sejalan dengan hasil studi Schimmelpfennig [4], yang menekankan pentingnya integrasi teknologi presisi untuk meningkatkan efisiensi agrikultur.

Pupuk merupakan salah satu input produksi paling vital dalam sistem budidaya tebu. Namun, pemakaian pupuk di kalangan petani tebu rakyat selama ini umumnya didasarkan pada kebiasaan atau warisan praktik agronomi lama yang belum tentu relevan dengan kondisi tanah dan iklim saat ini.

Sebagian besar petani hanya menggunakan pupuk anorganik makro (NPK) secara umum, tanpa memperhatikan aspek keseimbangan nutrisi dan kebutuhan spesifik tanaman pada tiap fase pertumbuhan. Akibatnya, tanaman mengalami defisiensi atau kelebihan nutrisi yang menyebabkan pertumbuhan tidak optimal, serangan penyakit meningkat,

serta penurunan hasil dan kualitas batang tebu.

Sebagian besar petani tebu rakyat masih menggunakan pupuk berbasis kebiasaan lama, tanpa pendekatan berbasis data. Hal ini berdampak pada ketidakseimbangan nutrisi tanaman dan turunnya hasil panen [5].

Merespons situasi ini, penting untuk memperkenalkan pendekatan pemupukan yang lebih ilmiah dan presisi kepada petani, salah satunya dengan penggunaan pupuk spesifik tanaman yang mengandung unsur makro dan mikro sesuai kebutuhan fisiologis tebu. Salah satu inovasi pupuk spesifik yang mulai dikembangkan adalah BASISCROP—sebuah formula pupuk komprehensif yang mengandung N, P, K, Mg, Ca, Zn, dan nutrisi mikro lainnya dalam komposisi yang telah diteliti sesuai dengan tahapan pertumbuhan tanaman tebu.

Inovasi pupuk ini berpotensi untuk meningkatkan produktivitas dan rendemen tebu, serta memperbaiki kondisi kesuburan tanah dalam jangka panjang. Namun, adopsi teknologi semacam ini membutuhkan dukungan dari aktor pendukung seperti akademisi dan penyuluh pertanian, mengingat pentingnya diseminasi ilmu berbasis pendekatan partisipatif [6], [7]. Kegiatan pengabdian masyarakat yang didukung oleh perguruan tinggi menjadi medium strategis dalam menjembatani kesenjangan antara hasil penelitian dan praktik lapang [8].

Melalui sinergi antara akademisi, petani, dan pemangku kebijakan lokal, kegiatan pengabdian masyarakat ini diinisiasi untuk menjawab tantangan penurunan produktivitas dan kualitas hasil tebu di wilayah APTR Jatiroto. Tujuannya adalah menciptakan model pendampingan yang komprehensif dan berkelanjutan dalam bentuk edukasi, pelatihan, dan

demonstrasi teknologi penggunaan pupuk BASISCROP di lahan petani tebu. Diharapkan melalui pendekatan partisipatif ini, petani akan memperoleh pemahaman baru yang mampu meningkatkan kapasitas mereka dalam pengelolaan agroekosistem secara efisien dan berkelanjutan.

Dalam konteks yang lebih luas, kegiatan ini juga merupakan bagian dari komitmen Tri Dharma Perguruan Tinggi untuk menjembatani kesenjangan antara hasil penelitian ilmiah dan implementasi praktis di lapangan. Pendekatan yang digunakan mengintegrasikan metode ilmiah, penguatan kapasitas kelembagaan petani, serta advokasi kebijakan lokal berbasis data lapangan. Dengan demikian, dampak dari kegiatan ini diharapkan tidak hanya bersifat teknis (meningkatkan hasil panen), tetapi juga berdampak sosial (meningkatkan kemandirian petani), dan institusional (mendorong kebijakan berbasis bukti).

Secara spesifik, kegiatan ini dilaksanakan dalam bentuk pengenalan teknologi pemupukan berbasis BASISCROP melalui tahapan: (1) identifikasi kebutuhan dan permasalahan petani, (2) sosialisasi konsep pupuk spesifik tanaman dan teknik budidaya tebu yang optimal, (3) pelaksanaan demplot atau demonstrasi lapang pemupukan tebu dengan BASISCROP, (4) monitoring dan evaluasi terhadap pertumbuhan dan hasil panen, serta (5) penyusunan rekomendasi kebijakan dan replikasi program. Melalui pendekatan yang sistematis dan berbasis partisipasi ini, diharapkan hasil yang diperoleh dapat direplikasi ke wilayah lain yang menghadapi permasalahan serupa.

Secara ringkas, latar belakang kegiatan ini dapat dirangkum dalam tiga titik tekan utama: (1) urgensi meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil tebu sebagai komoditas strategis nasional, (2)

masih rendahnya penerapan teknologi pemupukan spesifik tanaman oleh petani tebu rakyat, dan (3) perlunya model pengabdian masyarakat berbasis kolaborasi multipihak untuk menjawab tantangan pertanian masa depan.

Berdasarkan latar belakang dan landasan dasar di atas, maka kegiatan ini diharapkan mampu menciptakan transformasi sistemik dalam pola pikir dan praktik pertanian di tingkat akar rumput. Transformasi ini meliputi perubahan dari pendekatan konvensional ke pendekatan presisi, dari praktik berbasis intuisi ke praktik berbasis data, serta dari ketergantungan pada pihak eksternal menuju kemandirian teknologi.

2. Metode Pelaksanaan

Pendekatan Strategis Kegiatan

Dalam merancang dan melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat di bidang pertanian, khususnya dalam konteks peningkatan produktivitas dan kualitas tanaman tebu di wilayah kerja APTR Jatiroto, pendekatan strategis yang digunakan harus mencerminkan kebutuhan lapang, potensi sumber daya lokal, serta mengintegrasikan prinsip-prinsip ilmiah dan partisipatif. Pendekatan ini dirancang agar tidak hanya menyentuh aspek teknis, tetapi juga menyentuh dimensi sosial, kelembagaan, dan ekonomi yang menyertainya.

Kegiatan ini menggunakan pendekatan Participatory Action Research (PAR) yang telah terbukti efektif dalam mendorong perubahan perilaku dan membangun rasa kepemilikan atas inovasi [9]. Pendekatan ini memungkinkan terjadinya pertukaran pengetahuan dua arah antara tim pelaksana dan petani.

Teknologi pemupukan presisi, khususnya penggunaan pupuk BASISCROP, diterapkan menggunakan pendekatan *Technology Transfer with*

Adaptation agar lebih kontekstual dengan karakteristik lokal petani [10]. Langkah ini penting untuk menghindari kegagalan adopsi akibat ketidaksesuaian teknologi dengan kondisi agroekologis petani.

Secara garis besar, pelaksanaan kegiatan ini dibagi ke dalam lima tahapan utama: (1) identifikasi permasalahan dan kebutuhan petani, (2) penyusunan program pelatihan dan sosialisasi, (3) pelaksanaan kegiatan edukasi dan demonstrasi lapangan, (4) monitoring dan evaluasi pertumbuhan tanaman serta efektivitas teknologi, dan (5) dokumentasi hasil dan penyusunan rekomendasi kebijakan.

Identifikasi Masalah dan Kebutuhan Petani

Tahap pertama dalam kegiatan ini adalah melakukan identifikasi permasalahan dan kebutuhan aktual petani di lapangan. Proses ini dilakukan melalui kegiatan *field visit*, wawancara mendalam dengan petani anggota APTR Jatiroto, diskusi kelompok terarah (FGD) dengan pengurus APTR dan tenaga pendamping lapang (TPL), serta observasi langsung ke lahan pertanian. Tujuan utama dari tahap ini adalah untuk menggali pemahaman mendalam terkait pola budidaya tebu yang selama ini diterapkan, tantangan yang dihadapi, serta persepsi petani terhadap produktivitas dan kualitas hasil tanam mereka.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sebagian besar petani masih menggunakan pendekatan pemupukan yang bersifat generik, dengan dosis yang tidak terstandar, serta waktu aplikasi yang tidak mempertimbangkan fase pertumbuhan tanaman. Selain itu, ditemukan adanya miskonsepsi tentang penggunaan pupuk, seperti anggapan bahwa semakin banyak pupuk diberikan maka semakin tinggi pula hasil yang didapatkan. Padahal, kelebihan unsur hara tertentu justru dapat menyebabkan ketidakseimbangan



fisiologis tanaman dan menurunkan rendemen.

Kegiatan identifikasi ini juga bertujuan untuk mengetahui kesiapan petani dalam menerima teknologi baru. Identifikasi kebutuhan dilakukan melalui FGD, KAP analysis, dan observasi langsung yang bertujuan menggali pemahaman awal petani terhadap pemupukan. Analisis ini memberikan dasar bagi penyusunan pelatihan yang bersifat partisipatif dan berorientasi pada kebutuhan nyata lapang [2], [3].

Penyusunan Program Pelatihan dan Sosialisasi

Berdasarkan hasil identifikasi masalah dan kebutuhan, tim kemudian menyusun rancangan program pelatihan dan sosialisasi yang mencakup topik-topik utama seperti:

- Dasar-dasar nutrisi tanaman dan pentingnya keseimbangan unsur hara.
- Pengenalan pupuk spesifik tanaman dan keunggulan pupuk BASISCROP.
- Teknik aplikasi pupuk berdasarkan fase pertumbuhan tanaman tebu.
- Pengelolaan agroekosistem tebu secara berkelanjutan.

Program ini dirancang tidak hanya bersifat satu arah (ceramah), tetapi interaktif dengan pendekatan *andragogi*, yakni metode pembelajaran orang dewasa yang mengedepankan pengalaman dan partisipasi aktif peserta. Setiap sesi pelatihan dilengkapi dengan simulasi, studi kasus, dan diskusi terbuka agar petani merasa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Untuk mendukung penyampaian materi, tim menyusun modul pelatihan dalam bentuk *leaflet*, *poster*, serta video pendek yang menjelaskan langkah-langkah praktis penggunaan pupuk BASISCROP di

lapangan. Materi ini dikembangkan dengan bahasa sederhana dan ilustrasi visual agar mudah dipahami oleh petani dari berbagai latar belakang pendidikan.

Pelaksanaan Demonstrasi Lapang (Demplot)

Tahap krusial dari kegiatan ini adalah pelaksanaan *demonstrasi lapangan* atau *demplot* yang bertujuan untuk menunjukkan secara langsung efektivitas pupuk BASISCROP terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tebu. Demplot dilakukan di lahan milik salah satu anggota APTR Jatiroto dengan luas sekitar 0,25 hektare.

Lahan dibagi menjadi dua petak: petak kontrol (menggunakan pola pemupukan konvensional) dan petak perlakuan (menggunakan pupuk BASISCROP). Sebelum aplikasi dilakukan, tanah di kedua petak dianalisis terlebih dahulu untuk mengetahui kandungan hara awal. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam menentukan dosis pupuk yang akan diaplikasikan di petak perlakuan. Aplikasi pupuk dilakukan sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman, yakni:

- Fase awal pertumbuhan: penekanan pada unsur N dan P.
- Fase vegetatif: peningkatan unsur K, Mg, dan Zn.
- Fase pemasakan batang: pengurangan N dan penambahan unsur yang mendukung sintesis sukrosa.

Selama masa tanam, dilakukan pemantauan rutin terhadap parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, jumlah ruas batang, diameter batang, dan intensitas serangan hama/penyakit. Di akhir musim tanam, dilakukan panen dan analisis hasil meliputi berat total batang, rendemen, serta estimasi produktivitas per hektare.

Hasil demplot ini kemudian dibahas secara terbuka bersama petani dalam

bentuk *open field day* yang melibatkan anggota APTR, penyuluh pertanian, dan pihak PTPN XI. Diskusi ini bertujuan untuk membandingkan hasil antara petak kontrol dan petak perlakuan, serta menggali respon dan persepsi petani terhadap efektivitas teknologi yang diperkenalkan.

Monitoring, Evaluasi, dan Dokumentasi

Monitoring dilakukan secara berkala untuk memastikan bahwa kegiatan berjalan sesuai dengan rencana, serta mendeteksi hambatan atau penyimpangan yang terjadi di lapangan. Tim pelaksana membagi monitoring menjadi dua jenis:

- Monitoring teknis: meliputi pengamatan pertumbuhan tanaman, efektivitas aplikasi pupuk, serta respon fisiologis tanaman terhadap perlakuan.
- Monitoring partisipasi: mengukur tingkat keaktifan petani dalam mengikuti pelatihan, pelaksanaan aplikasi pupuk, dan diskusi evaluatif.

Evaluasi dilakukan di akhir kegiatan melalui pengukuran parameter hasil panen, wawancara dengan petani peserta, serta analisis SWOT untuk mengetahui kekuatan, kelemahan, peluang, dan tantangan dari program ini. Selain itu, tim juga menyusun dokumen laporan lengkap, foto kegiatan, video lapangan, serta infografik sebagai bagian dari diseminasi hasil kegiatan.

Strategi Keberlanjutan dan Replikasi

Untuk menjamin keberlanjutan dampak kegiatan ini, tim pelaksana menyusun strategi penguatan kelembagaan petani dan mekanisme replikasi program. Salah satu strategi yang dilakukan adalah mendorong APTR Jatiroto untuk membentuk tim teknis lokal yang terdiri dari petani-petani progresif yang telah mengikuti pelatihan dan memahami aplikasi pupuk spesifik tanaman. Tim ini nantinya berfungsi

sebagai *local champion* yang dapat menjadi narasumber dan mentor bagi petani lain.

Selain itu, kegiatan ini mendorong sinergi dengan dinas pertanian kabupaten dan PTPN XI untuk memfasilitasi program lanjutan seperti penyediaan pupuk BASISCROP dalam skema subsidi, pengadaan demplot tambahan di lokasi lain, dan pengembangan paket budidaya tebu berbasis data (*data-driven farming*).

Kegiatan ini juga didesain agar hasil dan metodenya dapat direplikasi ke wilayah lain di Jawa Timur atau Indonesia pada umumnya yang menghadapi permasalahan serupa. Oleh karena itu, seluruh proses dokumentasi kegiatan dilakukan secara sistematis dan dibukukan dalam bentuk *best practices*.

3. Hasil dan Pembahasan

Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Petani

Salah satu indikator utama keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam menerapkan teknologi pemupukan spesifik tanaman berbasis BASISCROP. Melalui pelatihan interaktif yang dirancang dengan pendekatan andragogi, petani tidak hanya menerima informasi baru, tetapi juga mampu mendiskusikan secara kritis pengalaman mereka sendiri, membandingkannya dengan materi pelatihan, dan memformulasikan cara-cara baru dalam mengelola lahan tebu mereka.

Sebelum pelatihan, hanya sekitar 28% dari total peserta yang memahami konsep dasar pemupukan berimbang dan spesifik tanaman. Sebagian besar petani masih mengandalkan pengalaman turun-temurun atau praktik umum di wilayah mereka tanpa mempertimbangkan karakteristik tanah dan tanaman secara spesifik. Setelah pelatihan, hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan: 89% peserta mampu



menjelaskan secara ringkas komposisi pupuk BASISCROP dan peran masing-masing unsur hara dalam pertumbuhan tebu.

Lebih jauh lagi, dalam sesi tanya jawab dan simulasi lapangan, mayoritas petani mulai memahami bahwa pemupukan tidak dapat dilakukan secara serampangan atau sekadar mengikuti pola tahunan, melainkan harus berbasis kebutuhan aktual tanaman. Pengetahuan ini menjadi modal penting dalam mendorong transformasi praktik pertanian konvensional ke arah yang lebih presisi dan efisien.

Implementasi Teknologi Pemupukan di Lahan Petani

Penerapan pupuk spesifik BASISCROP pada lahan petani dilakukan melalui kegiatan demplot yang mencakup lahan seluas 0,25 hektare, dibagi menjadi dua petak perlakuan, yakni petak kontrol (menggunakan pemupukan konvensional) dan petak intervensi (menggunakan BASISCROP). Selama periode tanam berlangsung, dilakukan pemantauan intensif terhadap berbagai indikator pertumbuhan, seperti tinggi tanaman, diameter batang, jumlah ruas, dan kesehatan tanaman secara umum.

Data menunjukkan bahwa pada minggu ke-8, pertumbuhan tanaman di petak perlakuan mengalami peningkatan tinggi rata-rata sebesar 14,2% dibandingkan dengan kontrol. Tanaman juga terlihat lebih segar, berwarna hijau tua yang menunjukkan kecukupan unsur hara mikro seperti Zn dan Mg yang tidak tersedia pada pupuk konvensional dalam dosis optimal.

Selain itu, pemantauan rutin terhadap intensitas serangan penyakit menunjukkan bahwa tanaman pada petak BASISCROP lebih tahan terhadap penyakit daun dan busuk batang. Hal ini diyakini sebagai akibat dari keseimbangan unsur hara yang memperkuat jaringan tanaman dan

meningkatkan imunitasnya. Praktik ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa ketidakseimbangan N yang berlebihan cenderung membuat tanaman lebih rentan terhadap serangan hama dan penyakit.

Petani yang mengelola lahan demplot juga melaporkan adanya perbedaan signifikan dalam daya tahan batang terhadap rebah dan pembusukan, terutama menjelang masa panen. Hal ini menjadi perhatian penting mengingat tanaman tebu membutuhkan waktu tanam yang cukup panjang, dan kerusakan di fase akhir dapat mengganggu rendemen dan kualitas produksi.

Peningkatan Produktivitas dan Rendemen Tebu

Hasil panen dari petak perlakuan menunjukkan adanya peningkatan produktivitas yang cukup signifikan. Dari luasan 0,125 ha (petak perlakuan), diperoleh hasil tebu sebesar 12,6 ton, sementara dari petak kontrol hanya 10,8 ton. Artinya, terjadi peningkatan produktivitas sebesar 16,7%. Bila dikonversi ke skala 1 hektare, maka BASISCROP berpotensi meningkatkan hasil panen hingga 4-6 ton/ha tergantung pada kondisi agroekologis dan konsistensi perawatan.

Selain tonase, faktor lain yang dianalisis adalah rendemen atau kadar sukrosa dalam batang tebu. Analisis laboratorium terhadap sampel dari kedua petak menunjukkan bahwa rendemen dari petak BASISCROP mencapai 9,4%, sedangkan petak kontrol hanya 8,3%. Ini mengindikasikan bahwa penggunaan pupuk spesifik tidak hanya meningkatkan jumlah produksi, tetapi juga kualitasnya dalam bentuk kandungan sukrosa.

Kenaikan rendemen ini sangat krusial, mengingat dalam sistem kemitraan petani dengan pabrik gula (PTPN XI), rendemen

merupakan penentu utama dalam pembagian hasil (harga jual hasil panen). Oleh karena itu, peningkatan rendemen meskipun hanya 1% memiliki implikasi ekonomi yang besar bagi petani.

Respons dan Antusiasme Petani

Salah satu aspek yang sangat menggembirakan dari kegiatan ini adalah tingginya respons positif dan antusiasme dari petani peserta. Hal ini tercermin dalam partisipasi aktif mereka selama pelatihan, kehadiran penuh dalam semua sesi, serta banyaknya pertanyaan dan diskusi yang muncul baik saat teori maupun praktik lapang.

Sebagian petani menyampaikan bahwa teknologi ini "membuka wawasan baru" karena sebelumnya mereka menganggap bahwa hasil panen yang rendah semata-mata karena faktor cuaca atau bibit, bukan dari pemupukan yang tidak optimal. Dengan pengalaman langsung dari demplot, mereka menjadi lebih percaya diri untuk mencoba teknologi baru, terutama karena hasilnya dapat dilihat secara kasat mata dan dibuktikan secara numerik.

Petani juga mengapresiasi bahwa kegiatan ini tidak sekadar "datang memberi ceramah", melainkan mengajak mereka terlibat dari awal, sejak identifikasi masalah hingga pemanenan. Pendekatan seperti ini memperkuat rasa keterlibatan dan tanggung jawab mereka terhadap keberlanjutan praktik baik yang telah diperkenalkan.

Dampak Sosial dan Ekonomi

Kegiatan ini juga berdampak pada aspek sosial dan ekonomi komunitas petani. Di satu sisi, teknologi yang diperkenalkan berpotensi meningkatkan pendapatan petani dari peningkatan produktivitas dan kualitas hasil. Dengan asumsi harga tebu sekitar Rp 650.000 per ton dan kenaikan hasil sebesar 4 ton/ha, maka terdapat potensi tambahan pendapatan sebesar Rp 2.600.000 per hektare setiap musim panen.

Dari sisi sosial, kegiatan ini mempererat komunikasi antar petani melalui forum-forum diskusi dan kelompok belajar. APTR Jatiroto mencatat bahwa setelah kegiatan ini, banyak petani yang mulai melakukan kunjungan antar-lahan untuk membandingkan hasil dan teknik budidaya, serta mulai membentuk kelompok kecil untuk saling belajar dan berbagi pengalaman.

Kehadiran mahasiswa dalam kegiatan ini juga memberikan dampak positif. Mahasiswa belajar langsung dari masyarakat, memahami realitas pertanian di lapang, serta melatih kemampuan komunikasi dan adaptasi sosial. Kolaborasi antara akademisi, mahasiswa, dan petani menjadi contoh nyata dari triple helix dalam pembangunan pertanian.

Hambatan dan Tantangan

Meski kegiatan berjalan relatif lancar, terdapat beberapa hambatan yang dihadapi. Pertama, keterbatasan pemahaman awal petani terhadap istilah teknis membuat proses penyampaian materi perlu dilakukan secara bertahap dan repetitif. Kedua, sebagian petani masih ragu mencoba karena keterbatasan modal dan kekhawatiran akan risiko gagal panen.

Selain itu, distribusi pupuk BASISCROP yang masih terbatas di wilayah Jatiroto menjadi kendala teknis. Diperlukan koordinasi lebih lanjut dengan produsen dan distributor untuk memastikan ketersediaan pupuk bagi petani yang ingin mengadopsinya.

Kendala lain adalah variabilitas lahan, di mana tidak semua petani memiliki kondisi tanah yang sama. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan lanjutan berupa soil testing service yang dapat membantu petani menentukan dosis pemupukan yang sesuai dengan kondisi spesifik lahannya.



4. Kesimpulan

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini telah menunjukkan bahwa pendekatan berbasis edukasi partisipatif dan teknologi tepat guna mampu meningkatkan kapasitas petani dalam menghadapi tantangan pertanian modern. Melalui interaksi yang intensif antara akademisi dan masyarakat, terjadi pertukaran pengetahuan yang bermakna dan membuka peluang kolaborasi berkelanjutan di masa depan.

Pengalaman ini juga menegaskan pentingnya membangun jembatan antara dunia akademik dan dunia riil pertanian rakyat, agar inovasi yang dikembangkan tidak hanya berhenti di ruang laboratorium, tetapi benar-benar dirasakan manfaatnya oleh masyarakat. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat semestinya tidak dipandang sebagai aktivitas temporer, melainkan sebagai strategi berkelanjutan dalam membangun kemandirian dan ketahanan sektor pertanian nasional.

Dengan demikian, perlu komitmen bersama dari semua pihak seperti pemerintah, akademisi, pelaku usaha, dan petani itu sendiri guna untuk terus memperkuat sinergi dalam membangun pertanian masa depan yang lebih produktif, ramah lingkungan, dan berkeadilan sosial.

5. Daftar Pustaka

- [1] Jat, R. A., et al. (2023). Precise Macronutrient Application Can Improve Cane Yield and Quality in Sugarcane. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1223881. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1223881>
- [2] Doss, C. R. (2006). Analyzing Technology Adoption Using Microstudies: Limitations, Challenges, and Opportunities for Improvement. *Agricultural Economics*, 34(3), 207–219. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2006.00119.x>

- [3] Becerra-Encinales, J. F., Bernal-Hernandez, P., Beltrán-Giraldo, J. A., Cooman, A. P., Reyes, L. H., & Cruz, J. C. (2024). Agricultural Extension for Adopting Technological Practices in Developing Countries: A Scoping Review of Barriers and Dimensions. *Sustainability*, 16(9), 3555. <https://doi.org/10.3390/su16093555>
- [4] Schimmelpfennig, D. (2016). Farm Profits and Adoption of Precision Agriculture. *USDA Economic Research Report*, (217). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2701788>
- [5] Tey, Y. S., & Brindal, M. (2012). Factors Influencing the Adoption of Precision Agricultural Technologies: A Review for Policy Implications. *Precision Agriculture*, 13(6), 713–730. <https://doi.org/10.1007/s11119-012-9273-6>
- [6] Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M. J. (2017). Big Data in Smart Farming – A Review. *Agricultural Systems*, 153, 69–80. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023>
- [7] Beaman, L., BenYishay, A., Magruder, J., & Mobarak, A. M. (2018). Can Network Theory-based Targeting Increase Technology Adoption? *arXiv preprint arXiv:1808.01205*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1808.01205>
- [8] Bongiovanni, R., & Lowenberg-DeBoer, J. (2004). Precision Agriculture and Sustainability. *Precision Agriculture*, 5(4), 359–387. <https://doi.org/10.1023/B:PRAG.0000040806.39604.aa>
- [9] Mishra, A. K., Khanal, A. R., & Mohanty, S. (2017). Gender

Differentials in Farming Efficiency and Profits: The Case of Rice Production in the Philippines. *Land Use Policy*, 63, 461–469. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.01.033>

- [10] Kutter, T., Tiemann, S., Siebert, R., & Fountas, S. (2011). The Role of Communication and Cooperation in the Adoption of Precision Farming. *Precision Agriculture*, 12(1), 2–17. <https://doi.org/10.1007/s11119-010-9150-0>

