

**PELATIHAN PERAWATAN POMPA IRIGASI UNTUK KEBUTUHAN
PERTANIAN DI KAMPUNG PASIRDANGDOR DESA SAMBILAWANG
KEC. WARINGIN KURUNG KAB. SERANG**

**TRAINING ON IRRIGATION PUMP MAINTENANCE FOR AGRICULTURAL
NEEDS IN PASIRDANGDOR VILLAGE, SAMBILAWANG SUB-VILLAGE,
WARINGIN KURUNG DISTRICT, SERANG REGENCY**

**¹Munzir Qadri, ²Joni Arif, ³Rendi Ardhana Yudhistira, ⁴Dito Refantino Ikhsan
Simanjuntak**

^{1,2,3,4}Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

Jl. Raya Jakarta Km 5 No.6, Kalodran, Kec. Walantaka, Kota Serang, Banten 42183

email : ¹mesinserang@unpam.ac.id

ABSTRAK

Air merupakan sumber daya vital yang menentukan keberhasilan pertanian, terutama di Indonesia yang mayoritas penduduknya bergantung pada sektor agraris. Salah satu strategi pemenuhan kebutuhan air pada lahan pertanian adalah melalui penggunaan pompa irigasi. Namun, pemanfaatan pompa irigasi sering terkendala oleh kurangnya pengetahuan petani terkait perawatan dan pemeliharaan, sehingga menimbulkan kerusakan dini, inefisiensi bahan bakar, serta tingginya biaya perbaikan. Artikel ini menyajikan program pengabdian masyarakat berbasis pelatihan teknis perawatan pompa irigasi dengan pendekatan partisipatif. Tinjauan pustaka menekankan pentingnya irigasi dalam meningkatkan intensitas tanam, jenis-jenis pompa yang umum digunakan (sentrifugal, piston, submersible), serta konsep preventive maintenance sebagai strategi pencegahan kerusakan. Studi-studi terdahulu menunjukkan bahwa perawatan terjadwal dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi hingga 20% dan menurunkan biaya perbaikan sebesar 30%. Metode pelaksanaan kegiatan dirancang secara bertahap, dimulai dari persiapan, sosialisasi, pelatihan teknis, pendampingan, hingga evaluasi. Pelatihan dilaksanakan dalam bentuk ceramah interaktif, diskusi kelompok, demonstrasi, dan praktik lapangan agar peserta tidak hanya memahami teori, tetapi juga menguasai keterampilan teknis. Partisipasi masyarakat diwujudkan melalui penyediaan lokasi, penyediaan unit pompa untuk praktik, serta penunjukan kader teknis desa sebagai peserta inti. Evaluasi dilakukan menggunakan pre-test, post-test, dan observasi kondisi pompa untuk mengukur efektivitas program. Hasil yang diharapkan adalah meningkatnya kapasitas teknis petani dalam melakukan perawatan mandiri, efisiensi biaya operasional, serta terbentuknya kader teknis desa yang berperan dalam keberlanjutan program. Dengan demikian, pelatihan perawatan pompa irigasi tidak hanya meningkatkan produktivitas pertanian, tetapi juga mendukung pemberdayaan masyarakat desa melalui peningkatan kemandirian dan efisiensi dalam pengelolaan sumber daya.

Kata Kunci : pompa irigasi, perawatan preventif, pemberdayaan masyarakat, pertanian berkelanjutan

ABSTRACT

Water is a vital resource that determines the success of agriculture, especially in Indonesia, where the majority of the population depends on the agrarian sector. One strategy to meet water needs in agricultural land is through the use of irrigation pumps. However, the utilization of irrigation pumps is often hindered by farmers' limited knowledge regarding maintenance and servicing, which leads to early damage, fuel inefficiency, and high repair costs. This article presents a community service program based on technical training in irrigation pump maintenance using a participatory approach. The literature review highlights the importance of irrigation in increasing cropping intensity, the types of pumps commonly used (centrifugal, piston, submersible), and the concept of preventive maintenance as a strategy to prevent damage. Previous studies show that scheduled maintenance can increase energy efficiency by up to 20% and reduce repair costs by 30%. The implementation method is designed in stages, starting from preparation, socialization, technical training, mentoring, and evaluation. The training is carried out through interactive lectures, group discussions, demonstrations, and field practice, enabling participants not only to understand the theory but also to master technical skills. Community participation is manifested through the provision of training locations, the availability of pump units for practice, and the appointment of village technician cadres as core participants. Evaluation is conducted using pre-tests, post-tests, and pump condition observations to measure the program's effectiveness. The expected results include improved

technical capacity of farmers in performing independent maintenance, reduced operational costs, and the establishment of village technician cadres who will support program sustainability. Thus, irrigation pump maintenance training does not only enhance agricultural productivity but also supports community empowerment through increased self-reliance and efficiency in resource management.

Keywords : *irrigation pumps, preventive maintenance, community empowerment, sustainable agriculture*

I. PENDAHULUAN

Air merupakan elemen fundamental dalam sistem pertanian dan memegang peranan strategis dalam menentukan keberhasilan produksi pangan. Ketersediaan air yang memadai bukan hanya menjadi kebutuhan dasar tanaman, tetapi juga menjadi penentu ketahanan pangan nasional, terutama bagi negara agraris seperti Indonesia. FAO (2017) mencatat bahwa sekitar 70% penggunaan air tawar global dialokasikan untuk sektor pertanian, menegaskan bahwa pengelolaan air yang efisien merupakan aspek penting dalam keberlanjutan pangan. Di Indonesia sendiri, sektor pertanian memiliki peranan vital dalam menyerap tenaga kerja, dengan lebih dari 29% penduduk bekerja di sektor ini (BPS, 2020). Dengan demikian, keberhasilan sektor pertanian sangat ditentukan oleh tersedianya infrastruktur irigasi yang memadai, terutama di pedesaan yang sangat mengandalkan air untuk kegiatan pertanian sepanjang tahun. Pada daerah dengan pola curah hujan musiman, kebutuhan terhadap teknologi irigasi semakin penting. Musim kemarau yang berlangsung panjang dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena menurunnya ketersediaan air tanah maupun debit sungai. Studi oleh Nugroho et al. (2019) menunjukkan bahwa penerapan sistem irigasi yang terkelola dengan baik mampu meningkatkan indeks pertanaman hingga 200%, memungkinkan petani melakukan beberapa kali tanam dalam setahun. Di sinilah pompa irigasi menjadi salah satu solusi teknologi yang banyak diterapkan. Seiring berkembangnya teknologi mekanis dan elektrifikasi pedesaan, pompa irigasi digunakan untuk memindahkan air dari sumber yang sulit dijangkau seperti sumur dalam, embung, atau sungai kecil. Penggunaan pompa irigasi memungkinkan petani mengatur waktu tanam, menjaga kontinuitas air, serta meningkatkan efisiensi kerja dibandingkan sistem irigasi gravitasi tradisional. Pompa irigasi, baik yang berbasis motor diesel maupun listrik, telah terbukti meningkatkan produktivitas dan efisiensi waktu pengairan. Fitriani et al. (2021) menunjukkan bahwa penggunaan pompa diesel dapat menghemat hingga 40% waktu pengairan lahan pertanian dibandingkan metode tradisional. Sementara itu, pompa listrik dianggap lebih ramah lingkungan karena emisinya yang lebih rendah dan biaya operasional yang lebih

ekonomis; Handayani et al. (2020) menemukan bahwa pompa listrik mampu menurunkan biaya operasional sebesar 25% dibandingkan pompa berbahan bakar minyak. Meskipun demikian, pompa diesel masih menjadi pilihan utama di wilayah yang belum terjangkau listrik. Laporan Kementerian Pertanian (2021) menyebutkan bahwa lebih dari 60% lahan pertanian di Indonesia memanfaatkan pompa diesel, terutama di Pulau Jawa dan Sumatera.

Dari perspektif teknis, pompa irigasi memberikan tekanan air stabil dan mampu menjangkau area irigasi lebih luas. Perkembangan teknologi telah memungkinkan pengintegrasian sistem kontrol otomatis yang mengatur debit air secara presisi sesuai kebutuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan konsep *precision agriculture* sebagaimana dikemukakan oleh Zhang et al. (2018), yang menekankan pentingnya penggunaan teknologi untuk meningkatkan efisiensi input dan produktivitas pertanian. Selain itu, penggunaan pompa irigasi juga berdampak positif terhadap kondisi sosial-ekonomi petani. Susilowati (2019) menunjukkan bahwa petani yang mengadopsi teknologi pompa irigasi mengalami peningkatan pendapatan rata-rata sebesar 18%, terutama karena produksi yang lebih stabil dan kemampuan menanam lebih dari satu jenis tanaman dalam setahun. Diversifikasi tanaman menjadi salah satu keuntungan lain dari penggunaan pompa irigasi. Daerah yang sebelumnya hanya bergantung pada hujan dapat beralih ke sistem pertanian yang lebih intensif dan variatif. Kadir dan Marwah (2020) menjelaskan bahwa adanya irigasi terkontrol memungkinkan petani menanam palawija atau hortikultura bernilai tinggi di luar musim hujan, sehingga potensi peningkatan pendapatan semakin besar. Namun demikian, terdapat sejumlah tantangan dalam penggunaan pompa irigasi, terutama terkait biaya operasional dan dampak lingkungan. Salah satu hambatan utama adalah tingginya konsumsi bahan bakar pompa diesel. Mulyani et al. (2021) mencatat bahwa biaya bahan bakar dapat mencapai 35–40% dari total biaya operasional pertanian. Bagi petani kecil yang modalnya terbatas, hal ini dapat menjadi kendala serius. Dari sisi lingkungan, penggunaan pompa yang bergantung pada air tanah berpotensi menyebabkan penurunan muka air tanah, intrusi air laut, dan degradasi kualitas tanah. UNESCO (2019) menegaskan bahwa lebih dari 30% wilayah pertanian global mengalami penurunan ketersediaan air tanah akibat eksploitasi berlebih. Tantangan ini menuntut sistem irigasi berbasis pompa untuk disertai dengan pendekatan konservasi air dan perawatan yang baik agar pemanfaatannya dapat berkelanjutan. Untuk menjawab berbagai tantangan tersebut, inovasi teknologi terus dikembangkan. Salah satu inovasi

adalah pompa tenaga surya yang dinilai lebih ramah lingkungan dan lebih hemat biaya. Iqbal et al. (2022) menunjukkan bahwa pompa tenaga surya mampu menurunkan biaya operasional hingga 50% dibandingkan pompa diesel sekaligus mengurangi emisi karbon. Selain itu, integrasi antara pompa dengan sistem irigasi tetes terbukti meningkatkan efisiensi penggunaan air. Rai et al. (2019) menyebutkan bahwa sistem ini dapat mengurangi penggunaan air hingga 40% karena air diberikan langsung ke akar tanaman sehingga mengurangi evapotranspirasi yang tidak perlu. Penelitian-penelitian tentang irigasi menunjukkan bahwa efektivitas sistem sangat bergantung pada manajemen operasional dan perawatan peralatan. Doorenbos dan Pruitt (1977) serta Hillel (1998) mengemukakan bahwa irigasi yang efisien harus mempertimbangkan kebutuhan fisiologis tanaman, tekstur tanah, dan kondisi iklim. Namun di negara berkembang, efisiensi irigasi masih berkisar 40–50% (FAO, 2017) karena kehilangan air melalui kebocoran, evapotranspirasi, dan manajemen peralatan yang kurang baik. Di Indonesia sendiri, sistem irigasi dibedakan menjadi irigasi gravitasi dan irigasi pompa. Irigasi pompa banyak digunakan di wilayah yang tidak memiliki jaringan irigasi teknis maupun lahan sawah tadah hujan. Dengan tingkat penggunaan pompa yang mencapai 60% pada lahan pertanian tertentu (Kementerian Pertanian, 2021), maka kompetensi dalam pengoperasian dan perawatannya menjadi kebutuhan penting bagi petani.

Dalam aspek teknik, kinerja pompa dipengaruhi oleh parameter seperti head, debit, efisiensi, kavitasi, dan NPSH (Karassik et al., 2008; White, 2011). Jenis pompa yang digunakan pada irigasi meliputi pompa sentrifugal, pompa piston, dan pompa submersible, masing-masing dipilih berdasarkan kondisi sumber air dan kebutuhan tekanan. Perawatan berkala menjadi faktor penting agar pompa dapat bekerja optimal. Rahman & Dewi (2021) menemukan bahwa perawatan rutin dapat memperpanjang umur pompa hingga 40%. Di sisi lain, Purwanto (2018) melaporkan bahwa perawatan yang baik juga dapat meningkatkan efisiensi bahan bakar pompa diesel hingga 20%. Preventive maintenance sendiri dianggap sebagai strategi efektif untuk menekan frekuensi kerusakan pompa hingga 50% dan mengurangi biaya operasional hingga 25% (Wibowo, 2020; Mulyani et al., 2021).

Dalam konteks lokal, seperti di Kampung Pasirdangdor, Desa Sambilawang, ditemukan bahwa tantangan utama yang dihadapi petani adalah kurangnya kemampuan teknis dalam merawat pompa irigasi. Banyak pompa mengalami kerusakan karena filter tidak dibersihkan, oli tidak diganti, serta pompa dibiarkan bekerja melebihi kapasitasnya.

Ketidaktahuan mengenai cara perawatan menyebabkan biaya operasional meningkat dan pompa menjadi boros bahan bakar. Kerusakan kecil sering kali harus dibawa ke bengkel luar desa sehingga memerlukan biaya dan waktu tambahan, yang pada akhirnya mengganggu kegiatan pertanian. Tidak tersedianya kader teknisi lokal semakin memperlemah kemampuan masyarakat dalam melakukan perbaikan, sehingga keberlanjutan pemanfaatan pompa menjadi terhambat. Melihat kondisi ini, Program Studi Teknik Mesin Universitas Pamulang Kampus Kota Serang berinisiatif melaksanakan pelatihan perawatan pompa irigasi melalui program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM). Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kemampuan teknis petani dalam melakukan perawatan mandiri, mengurangi biaya operasional, dan membentuk kader teknisi lokal. Pendekatan pelatihan berbasis masyarakat (community-based training) seperti yang direkomendasikan FAO (2021) dan Astuti (2022) terbukti efektif meningkatkan kemandirian, efisiensi, dan keberlanjutan sistem irigasi. Dengan meningkatnya kemampuan masyarakat desa dalam mengelola dan merawat pompa, produktivitas pertanian diharapkan meningkat dan biaya perbaikan dapat ditekan.

Pompa irigasi memainkan peran krusial dalam meningkatkan produktivitas, diversifikasi tanaman, dan kesejahteraan petani. Namun pemanfaatannya tidak dapat dilepaskan dari aspek manajemen perawatan, efisiensi energi, dampak lingkungan, dan kesiapan sumber daya manusia. Melalui kolaborasi antara pemerintah, institusi pendidikan, dan masyarakat petani, sistem irigasi berbasis pompa dapat terus dikembangkan untuk mendukung pembangunan pertanian yang berkelanjutan.

II. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan dirancang dengan pendekatan partisipatif, yang menempatkan masyarakat bukan hanya sebagai penerima manfaat, tetapi juga sebagai aktor utama yang aktif dalam setiap tahapan program. Pendekatan ini dipilih karena pengalaman berbagai penelitian dan program pemberdayaan menunjukkan bahwa keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sangat dipengaruhi oleh tingkat keterlibatan masyarakat itu sendiri (Astuti, 2022). Dengan demikian, setiap proses yang dilaksanakan mulai dari tahap persiapan hingga evaluasi dirancang agar memberikan ruang partisipasi yang luas bagi petani maupun perangkat desa. Program pelatihan perawatan pompa irigasi diawali dengan tahap persiapan yang menjadi fondasi utama keberhasilan kegiatan. Pada tahap ini, tim melaksanakan survei lapangan untuk mengidentifikasi kondisi aktual pompa irigasi yang digunakan petani, meliputi jenis, usia,

pola penggunaan, dan riwayat perawatannya. Informasi ini penting untuk mengetahui kebutuhan teknis serta permasalahan umum yang dihadapi petani, seperti pompa yang sering macet, boros bahan bakar, atau tidak mampu menghisap air secara optimal. Selanjutnya, dilakukan koordinasi dengan kepala desa dan kelompok tani untuk menentukan jadwal pelatihan yang tidak mengganggu aktivitas bertani, khususnya pada musim tanam atau masa panen. Pada tahap ini pula disusun modul pelatihan dengan bahasa sederhana, dilengkapi ilustrasi dan gambar teknis agar mudah dipahami oleh peserta yang memiliki latar pendidikan berbeda-beda. Adapun tahapan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini sebagaimana yang terlihat pada Gambar 1 berikut,



Gambar 1. Tahapan kegiatan PkM

Tahap sosialisasi kemudian dilaksanakan untuk mengenalkan program kepada masyarakat dan membangun kesadaran kolektif tentang pentingnya perawatan pompa irigasi. Sosialisasi dilakukan melalui pertemuan desa, di mana tim menjelaskan tujuan, manfaat, dan alur pelaksanaan program secara terbuka. Masyarakat diberikan kesempatan untuk menyampaikan permasalahan irigasi yang selama ini mereka hadapi, sekaligus

memberikan masukan terkait lokasi pelatihan serta pembentukan kelompok belajar. Kelompok belajar ini berfungsi sebagai sarana koordinasi peserta sekaligus wadah untuk menjamin keberlanjutan program setelah pelatihan berakhir. Pada tahap ini, masyarakat ikut terlibat dalam menentukan lokasi kegiatan yang mudah dijangkau, seperti balai desa atau area persawahan yang dekat dengan sumber air.

Pelaksanaan pelatihan teknis merupakan inti dari keseluruhan kegiatan dan dilaksanakan melalui beberapa sesi berurutan. Sesi pertama berfokus pada pengenalan pompa irigasi, mencakup jenis-jenis pompa, komponen utama, serta prinsip kerja dasar pompa. Pemahaman konseptual ini diperlukan agar peserta memiliki gambaran menyeluruh sebelum masuk ke materi teknis yang lebih rinci. Sesi kedua membahas perawatan harian dan mingguan yang meliputi pengecekan oli, pembersihan filter udara, pemeriksaan pipa hisap, pengecekan kebocoran, serta menjaga kebersihan impeller. Materi ini dirancang agar peserta dapat melakukan perawatan rutin secara mandiri untuk mencegah kerusakan dini. Sesi ketiga meliputi perawatan tahunan dan troubleshooting, seperti cara melakukan overhaul ringan, mengganti seal yang aus, mendeteksi kebocoran pada sambungan pipa, hingga mengidentifikasi tanda-tanda kerusakan yang sering terjadi pada pompa irigasi. Pada sesi keempat, peserta melakukan praktik lapangan secara langsung menggunakan pompa irigasi milik kelompok tani. Praktik ini memberikan pengalaman nyata agar peserta tidak hanya memahami teori, tetapi mampu menerapkannya dalam kondisi lapangan yang sesungguhnya.

Setelah pelatihan berlangsung, kegiatan dilanjutkan dengan pendampingan teknis selama tiga bulan sebagai upaya memastikan penerapan ilmu secara berkelanjutan. Tim melakukan kunjungan rutin ke lahan pertanian untuk mendampingi petani saat melakukan perawatan pompa. Melalui pendampingan, tim dapat memberikan bimbingan tambahan jika ditemukan kendala teknis yang tidak tercakup dalam materi pelatihan, sekaligus memvalidasi apakah peserta benar-benar mampu menerapkan prosedur perawatan sesuai standar. Pada periode ini, checklist perawatan digunakan untuk memantau perkembangan keterampilan peserta, membantu mengidentifikasi area yang masih perlu perbaikan, dan memberikan catatan evaluasi sementara.

Tahap terakhir adalah evaluasi dan monitoring untuk mengukur efektivitas keseluruhan kegiatan. Evaluasi dilakukan menggunakan instrumen pre-test dan post-test guna mengukur peningkatan pengetahuan peserta secara kuantitatif. Selain itu, observasi lapangan dilakukan untuk membandingkan kondisi pompa sebelum dan sesudah

pelatihan, terutama terkait efisiensi operasi, tingkat kerusakan, dan frekuensi perawatan yang dilakukan petani. Hasil evaluasi ini menjadi dasar bagi pengembangan program serupa di masa mendatang, terutama dalam penyempurnaan materi, metode penyampaian, dan mekanisme pendampingan.

Agar materi dapat diterima dengan baik oleh peserta, program menggunakan metode penyampaian yang beragam. Metode ceramah interaktif digunakan untuk menjelaskan konsep dasar dengan bahasa sederhana, sedangkan diskusi kelompok dirancang untuk mendorong peserta berbagi pengalaman dan menemukan solusi bersama terhadap permasalahan irigasi. Demonstrasi teknis dilakukan untuk memperagakan cara perawatan dan troubleshooting sesuai standar. Sementara itu, praktik lapangan memberi kesempatan kepada peserta untuk menerapkan keterampilan secara langsung. Modul cetak dan media visual digunakan sebagai alat bantu pembelajaran agar materi lebih mudah dipahami. Penggunaan metode yang variatif ini mengacu pada prinsip andragogi, di mana pembelajaran orang dewasa membutuhkan pendekatan praktik langsung dan pemecahan masalah (Knowles, 2015). Partisipasi masyarakat menjadi faktor penentu keberhasilan program. Masyarakat terlibat aktif dalam menyediakan lokasi pelatihan, menyediakan unit pompa untuk praktik, dan menunjuk kader teknis desa sebagai peserta inti. Kader teknis desa ini berperan penting dalam keberlanjutan program karena mereka diharapkan dapat melatih petani lain secara mandiri sehingga kegiatan pelatihan tidak berhenti setelah program PkM selesai. Selain itu, masyarakat turut memberikan masukan dan umpan balik selama kegiatan berlangsung, yang sangat berguna untuk penyempurnaan metode maupun materi di masa mendatang. Keterlibatan aktif tersebut menciptakan rasa memiliki terhadap program (*sense of ownership*), sebuah aspek penting dalam memberdayakan masyarakat secara berkelanjutan (Astuti, 2022).

Dalam pelaksanaan kegiatan, pembagian tugas dalam tim PkM disusun berdasarkan kepakaran masing-masing. Instruktur dengan keahlian teknik fluida dan konversi energi bertanggung jawab menyampaikan teori dasar mengenai fluida dan kerja pompa, sementara instruktur dengan kompetensi perawatan mesin bertugas memberikan pelatihan teknis dan praktik perawatan. Tim mahasiswa membantu koordinasi peserta serta menyiapkan peralatan teknis dan logistik pelatihan. Pembagian tugas ini memastikan bahwa seluruh rangkaian kegiatan berjalan sesuai standar keilmuan dan efektif dalam penyampaian. Keberhasilan program diukur melalui beberapa indikator, yaitu meningkatnya keterampilan teknis peserta dalam melakukan perawatan rutin,

terbentuknya kader teknisi desa yang berfungsi sebagai agen keberlanjutan, serta adanya pelatihan mandiri yang dilakukan oleh kader kepada petani lain setelah program selesai. Indikator-indikator ini menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya meningkatkan kompetensi teknis, tetapi juga memperkuat kemandirian desa dalam pengelolaan pompa irigasi secara berkelanjutan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan perawatan pompa irigasi yang diselenggarakan di Kampung Pasirdangdor, Desa Sambilawang, Kecamatan Waringin Kurung, Kabupaten Serang, berlangsung dengan lancar dan sesuai rencana yang telah disusun. Seluruh rangkaian kegiatan mulai dari pembukaan, penyampaian materi, demonstrasi teknis, hingga praktik lapangan dapat terlaksana tanpa kendala teknis maupun hambatan cuaca. Dukungan masyarakat desa terlihat jelas melalui penyediaan lokasi pelatihan, kesiapan unit pompa untuk praktik, serta keterlibatan warga dalam memastikan peserta hadir tepat waktu. Pada Gambar 2 bisa terlihat bagaimana kolaborasi ini menciptakan lingkungan pelatihan yang kondusif, sehingga memungkinkan seluruh materi tersampaikan secara komprehensif.



Gambar 2. Kelompok Masyarakat dan Tim PkM Teknik Mesin UNPAM kota Serang

Tim pelaksana dari Program Studi Teknik Mesin Universitas Pamulang Kampus Serang menjalankan tugas dengan profesional, mulai dari penyusunan modul pelatihan, penyampaian teori, hingga pendampingan praktik. Penyampaian materi dilakukan melalui ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan demonstrasi langsung seperti yang terlihat pada Gambar 3, sehingga sangat membantu peserta memahami prinsip kerja dan komponen pompa, khususnya pompa submersible yang umum digunakan di wilayah tersebut.



Gambar 3. Praktik langsung perawatan pompa irigasi.

3.1 Antusiasme Tinggi dari Peserta Pelatihan

Tingginya antusiasme peserta menjadi salah satu indikator kuat keberhasilan kegiatan ini. Sepanjang pelatihan, peserta menunjukkan tingkat partisipasi yang sangat aktif, baik dalam sesi diskusi maupun praktik. Banyak peserta mengajukan pertanyaan terkait masalah teknis yang sering mereka hadapi, seperti pompa macet, penurunan debit, suara mesin berisik, hingga kerusakan kabel pada pompa submersible. Selain itu, peserta sangat bersemangat mencoba setiap langkah perawatan yang didemonstrasikan oleh instruktur, mulai dari pembersihan filter, pengecekan impeller, pemeriksaan float switch, hingga identifikasi kerusakan pada seal dan bearing. Peserta bahkan meminta tambahan waktu praktik, khususnya untuk membongkar komponen pompa submersible, karena mayoritas dari mereka belum pernah melakukan perbaikan mandiri sebelumnya. Tingkat kehadiran peserta mencapai 100% dari target, menunjukkan bahwa pelatihan ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Antusiasme ini meningkat karena materi pelatihan berhubungan langsung dengan kegiatan pertanian sehari-hari, di mana pompa irigasi menjadi alat utama bagi keberlanjutan produktivitas lahan.

3.2 Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Peserta

Hasil pengukuran menggunakan pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pengetahuan teknis peserta secara signifikan. Sebelum pelatihan, sebagian besar peserta belum memahami fungsi dasar komponen pompa ataupun prosedur perawatan rutin. Setelah mengikuti rangkaian kegiatan, peserta mengalami peningkatan keterampilan

dalam beberapa aspek utama. Pertama, peserta memahami prinsip dasar kerja pompa sentrifugal dan submersible, termasuk mekanisme pembangkitan tekanan dan faktor yang memengaruhi debit air. Kedua, peserta menunjukkan kemampuan melakukan perawatan mandiri, seperti membersihkan filter udara, memeriksa pelumasan, membersihkan impeller dari lumpur, memeriksa sambungan pipa, mengecek kabel listrik pompa submersible, dan mengganti komponen sederhana seperti seal dan gasket. Ketiga, peserta mampu mengidentifikasi gejala awal kerusakan, seperti getaran tidak normal, suara mesin kasar, motor cepat panas, penurunan kapasitas aliran, dan pompa sulit dinyalakan. Kemampuan ini penting agar kerusakan dapat dicegah sebelum berkembang menjadi masalah besar.

3.3 Kemampuan Mengantisipasi Kerusakan Pompa Submersible

Selain peningkatan pengetahuan, pelatihan ini juga menghasilkan perubahan sikap dan kesiapsiagaan peserta dalam mencegah kerusakan pompa. Peserta kini lebih rutin melakukan inspeksi preventif, seperti memeriksa kondisi kabel untuk menghindari korsleting, membersihkan area sumber air dari material penyumbat, memonitor suhu motor saat pengoperasian panjang, memeriksa float switch, dan mencatat jam operasional untuk menjaga jadwal perawatan rutin. Kemampuan preventif ini terbukti penting karena dapat mencegah kerusakan yang sebelumnya sering terjadi, seperti motor terbakar, impeller tersumbat lumpur, serta kebocoran seal yang menyebabkan air masuk ke motor. Dengan meningkatnya kewaspadaan dan keteraturan perawatan, pompa dapat beroperasi lebih optimal dan lebih tahan lama.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pelaksanaan kegiatan dan evaluasi, dapat disimpulkan bahwa pelatihan perawatan pompa irigasi memberikan manfaat yang sangat besar bagi masyarakat. Pelatihan berjalan lancar, mendapat respons positif dari peserta, serta berhasil meningkatkan keterampilan dan kesiapsiagaan petani dalam merawat peralatan irigasi, khususnya pompa submersible. Program ini tidak hanya meningkatkan kapasitas teknis petani, tetapi juga berperan dalam meningkatkan efisiensi pertanian, menekan biaya operasional, dan mendukung ketahanan pangan desa melalui perawatan sarana irigasi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, S. (2022). Pemberdayaan masyarakat berbasis pelatihan. *Jurnal Pengabdian*, 5(2), 100–110.

- Badan Pusat Statistik. (2020). *Statistik pertanian Indonesia 2020*. Jakarta: BPS.
- FAO. (2017). *Water for sustainable food and agriculture*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2021). *The state of the world's land and water resources for food and agriculture*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fitriani, A., Rahmawati, D., & Putra, Y. (2021). Efisiensi penggunaan pompa irigasi diesel pada lahan sawah tadah hujan. *Jurnal Irigasi Indonesia*, 15(2), 77–85.
- Handayani, S., Prabowo, R., & Kurniawan, A. (2020). Analisis biaya operasional pompa listrik pada sistem irigasi teknis. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 9(1), 45–53.
- Iqbal, M., Nugraha, D., & Prasetyo, H. (2022). Aplikasi pompa tenaga surya untuk sistem irigasi pertanian berkelanjutan. *Jurnal Energi Terbarukan Indonesia*, 6(2), 55–64.
- Kadir, A., & Marwah, A. (2020). Diversifikasi pertanian melalui pemanfaatan teknologi irigasi. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 4(3), 611–620.
- Kementerian Pertanian. (2021). *Statistik lahan pertanian Indonesia 2021*. Jakarta: Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian.
- Kodoatie, R. J. (2010). *Irigasi dan drainase*. Yogyakarta: Andi.
- Mulyani, H., Setiawan, T., & Rahmat, A. (2021). Analisis biaya penggunaan pompa diesel untuk irigasi pada petani kecil. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 17(1), 12–22.
- Nugroho, S., Wibowo, T., & Lestari, E. (2019). Penerapan sistem irigasi berkelanjutan untuk peningkatan indeks pertanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(1), 43–51.
- Purwanto, A. (2018). Efisiensi penggunaan pompa irigasi. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin*. Universitas Diponegoro.
- Rahman, A., & Dewi, L. (2021). Analisis perawatan pompa pertanian. *Jurnal Mekanika*, 7(1), 45–52.
- Rai, P., Kumar, S., & Sharma, V. (2019). Integration of solar pumps with drip irrigation systems for sustainable agriculture. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 34(5), 472–480.
- Susilowati, E. (2019). Dampak penggunaan pompa irigasi terhadap pendapatan petani padi. *Jurnal Ekonomi Pembangunan Pertanian*, 7(2), 101–110.
- Sutrisno, E. (2019). *Perawatan mesin dan pompa*. Jakarta: Erlangga.
- UNESCO. (2019). *World water development report 2019: Leaving no one behind*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Wibowo, H. (2020). Implementasi preventive maintenance pada pompa irigasi. *Jurnal Teknologi*, 12(3), 88–96.
- Zhang, Q., Wang, X., & Li, J. (2018). Precision agriculture technologies for crop water management. *Agricultural Water Management*, 203, 1–10.