

Pemberdayaan Masyarakat Desa melalui Pembangunan Sumur Bor dan Sistem Irigasi Pipa untuk Lahan Pertanian Tadah Hujan

Titis Lukita Sari^{*1}, Rajiman², Dayana Segoro³, Enggal Hari Prasetyo⁴, Mustakim⁵

Universitas Bandar Lampung

* Penulis Korespondensi : titis@ubl.ac.id

Abstrak

Keterbatasan ketersediaan air merupakan permasalahan utama pada lahan pertanian tadah hujan yang berdampak pada rendahnya produktivitas dan kesejahteraan petani. Kondisi ini juga dialami oleh masyarakat Desa Munjuk Sempurna, Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan, yang sebagian besar menggantungkan mata pencaharian pada sektor pertanian namun belum didukung oleh infrastruktur irigasi yang memadai. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat desa melalui pembangunan sumur bor dan sistem irigasi pipa sebagai solusi penyediaan air bagi lahan pertanian tadah hujan. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan pendekatan partisipatif, meliputi survei lapangan, kajian teknis hidrogeologi, perencanaan dan pembangunan sumur bor, pemasangan sistem irigasi pipa, serta sosialisasi dan pelatihan pengoperasian kepada masyarakat. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sumur bor yang dibangun mampu menyediakan pasokan air yang relatif stabil dan sistem irigasi pipa dapat mendistribusikan air secara merata ke lahan pertanian. Selain menghasilkan luaran fisik berupa infrastruktur air, kegiatan ini juga meningkatkan pengetahuan dan kapasitas masyarakat dalam mengelola sumber daya air secara mandiri. Dengan demikian, pembangunan sumur bor dan sistem irigasi pipa berbasis pemberdayaan masyarakat terbukti efektif dalam mendukung peningkatan produktivitas pertanian tadah hujan dan berpotensi meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa.

Kata kunci: pemberdayaan masyarakat, sumur bor, irigasi pipa, pertanian tadah hujan, sumber daya air

Abstract

Limited water availability is a major constraint in rainfed agricultural areas, leading to low productivity and reduced farmers' welfare. This condition is also experienced by the community of Munjuk Sempurna Village, Kalianda District, South Lampung Regency, where most residents depend on agriculture but lack adequate irrigation infrastructure. This community service program aimed to empower rural communities through the construction of a bore well and a pipe irrigation system as a solution for water supply in rainfed farmland. The activity was implemented using a participatory approach, including field surveys, hydrogeological assessment, technical planning and construction of the bore well, installation of the pipe irrigation system, as well as socialization and operational training for the community. The results indicate that the constructed bore well provides a relatively stable water supply, and the pipe irrigation system is able to distribute water evenly to agricultural land. In addition to producing physical infrastructure, the program also enhanced community knowledge and capacity in managing water resources independently. Therefore, the development of a bore well and pipe irrigation system based on community empowerment is proven to be effective in supporting the improvement of rainfed agricultural productivity and has the potential to enhance rural community welfare.

Keywords: community empowerment, bore well, pipe irrigation, rainfed agriculture, water resources

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian masih menjadi tulang punggung perekonomian masyarakat perdesaan di Indonesia, khususnya dalam mendukung ketahanan pangan dan penyerapan tenaga kerja. Namun, perubahan iklim global yang ditandai dengan meningkatnya frekuensi musim kering dan ketidakpastian pola curah hujan telah memberikan tekanan signifikan terhadap sistem pertanian tradisional, terutama pada wilayah yang mengandalkan lahan tadah hujan (FAO, 2021).

Lahan pertanian tadah hujan memiliki karakteristik ketergantungan yang tinggi terhadap ketersediaan air hujan, sehingga sangat rentan terhadap kekeringan pada musim kemarau. Kondisi ini berdampak pada rendahnya produktivitas lahan, terbatasnya indeks pertanaman, serta meningkatnya risiko gagal panen. Berbagai studi menunjukkan bahwa keterbatasan akses air merupakan faktor utama yang menghambat keberlanjutan pertanian tadah hujan di wilayah perdesaan (IPCC, 2022).

Desa Munjuk Sempurna, Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan, merupakan salah satu wilayah dengan dominasi lahan pertanian tadah hujan. Sebagian besar masyarakat desa menggantungkan penghidupan pada sektor pertanian skala kecil yang belum didukung oleh infrastruktur irigasi yang memadai. Akibatnya, pemanfaatan lahan pertanian bersifat musiman dan belum mampu memberikan kontribusi ekonomi yang optimal bagi kesejahteraan masyarakat desa.

Penguatan infrastruktur sumber daya air menjadi salah satu strategi adaptasi yang direkomendasikan untuk menghadapi dampak perubahan iklim di sektor pertanian. Pemanfaatan air tanah melalui

pembangunan sumur bor dinilai sebagai solusi yang efektif, khususnya di wilayah perdesaan yang belum terjangkau jaringan irigasi teknis. Air tanah memiliki potensi sebagai sumber air yang relatif stabil sepanjang tahun apabila dikelola secara berkelanjutan (FAO, 2022).

Pembangunan sumur bor perlu dirancang secara terintegrasi dengan sistem distribusi air yang efisien agar pemanfaatannya optimal. Sistem irigasi pipa merupakan alternatif yang tepat karena mampu menyalurkan air secara merata ke lahan pertanian dengan tingkat kehilangan air yang rendah. Penggunaan irigasi pipa juga mendukung efisiensi penggunaan air dan sejalan dengan prinsip pembangunan infrastruktur pertanian berkelanjutan (Kementerian PUPR, 2021).

Keberhasilan pembangunan infrastruktur irigasi tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis, tetapi juga oleh tingkat keterlibatan masyarakat sebagai pengguna utama. Pendekatan pemberdayaan masyarakat menekankan pentingnya partisipasi aktif masyarakat desa dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan hingga pengelolaan sarana yang dibangun. Keterlibatan ini terbukti mampu meningkatkan keberlanjutan program dan efektivitas pemanfaatan infrastruktur (UNDP, 2020).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mengintegrasikan pendekatan teknis teknik sipil dengan konsep pemberdayaan masyarakat desa. Masyarakat dilibatkan secara langsung dalam proses pembangunan sumur bor dan sistem irigasi pipa, serta diberikan edukasi mengenai pengoperasian dan pemeliharaan sistem. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola sumber daya air secara mandiri.

Dari perspektif keilmuan teknik sipil, kegiatan ini merupakan penerapan bidang sumber daya air dan teknik irigasi dalam konteks pembangunan perdesaan. Perencanaan teknis sumur bor dan jaringan pipa dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan air tanaman, kondisi hidrogeologi setempat, serta efisiensi sistem distribusi. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pembangunan infrastruktur adaptif terhadap perubahan iklim (World Bank, 2023).

Implementasi pembangunan sumur bor dan sistem irigasi pipa diharapkan mampu meningkatkan produktivitas pertanian pada lahan tadah hujan. Ketersediaan air yang lebih terjamin memungkinkan petani melakukan intensifikasi dan diversifikasi pola tanam, sehingga berdampak pada peningkatan pendapatan dan ketahanan pangan rumah tangga petani. Selain itu, sistem ini berpotensi mengurangi kerentanan masyarakat terhadap risiko iklim ekstrem.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat desa melalui pembangunan sumur bor dan sistem irigasi pipa sebagai solusi penyediaan air bagi lahan pertanian tadah hujan. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model pengembangan infrastruktur air berbasis pemberdayaan masyarakat yang aplikatif, berkelanjutan, dan dapat direplikasi di wilayah perdesaan lainnya.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dan aplikatif yang mengintegrasikan metode teknis teknik sipil dengan pemberdayaan masyarakat desa. Pendekatan partisipatif dipilih untuk memastikan keterlibatan aktif masyarakat

sebagai subjek utama kegiatan, mulai dari tahap perencanaan hingga pengelolaan infrastruktur air yang dibangun. Metode ini bertujuan untuk meningkatkan keberlanjutan program serta kapasitas masyarakat dalam mengelola sumber daya air secara mandiri.

Tahap awal kegiatan diawali dengan survei pendahuluan dan identifikasi kebutuhan masyarakat. Survei dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara dengan perangkat desa dan petani, serta pengumpulan data kondisi eksisting lahan pertanian tadah hujan. Data yang dihimpun meliputi luas lahan, jenis tanaman, pola tanam, ketersediaan air, serta permasalahan yang dihadapi petani pada musim kemarau. Hasil survei digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan air dan bentuk intervensi yang paling sesuai.

Selanjutnya dilakukan kajian teknis hidrogeologi untuk menentukan lokasi dan kedalaman optimal sumur bor. Kajian ini mencakup survei geolistrik dan analisis kondisi geologi setempat guna mengidentifikasi potensi akuifer air tanah. Hasil kajian hidrogeologi digunakan untuk meminimalkan risiko kegagalan pengeboran serta memastikan ketersediaan debit air yang berkelanjutan bagi kebutuhan irigasi pertanian.

Perencanaan teknis sumur bor dan sistem irigasi pipa dilakukan berdasarkan hasil survei lapangan dan kajian hidrogeologi. Perencanaan meliputi penentuan kedalaman sumur, diameter casing, jenis pompa, serta kapasitas debit yang disesuaikan dengan kebutuhan air tanaman. Selain itu, dilakukan perancangan jaringan pipa distribusi dengan mempertimbangkan topografi lahan, jarak distribusi, serta efisiensi aliran agar air dapat terdistribusi secara merata ke seluruh area pertanian.

Tahap implementasi dilakukan melalui pembangunan fisik sumur bor dan pemasangan sistem irigasi pipa di lokasi kegiatan. Proses pelaksanaan melibatkan masyarakat desa secara langsung, baik dalam kegiatan non-teknis maupun teknis sederhana, di bawah pendampingan tim pengabdian. Keterlibatan masyarakat dalam tahap ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman teknis serta menumbuhkan rasa memiliki terhadap infrastruktur yang dibangun.

Setelah pembangunan selesai, dilakukan uji coba sistem untuk memastikan kinerja sumur bor dan jaringan irigasi pipa berfungsi sesuai perencanaan. Uji coba meliputi pengujian debit air, tekanan aliran, serta pemerataan distribusi air ke lahan pertanian. Hasil uji coba digunakan untuk melakukan penyesuaian teknis apabila ditemukan kendala atau ketidaksesuaian dalam sistem.

Sebagai bagian dari proses pemberdayaan, dilakukan kegiatan sosialisasi dan pelatihan kepada masyarakat terkait pengoperasian dan pemeliharaan sistem irigasi. Materi pelatihan mencakup cara pengoperasian pompa, pengaturan distribusi air, perawatan rutin pipa, serta langkah-langkah penanganan awal apabila terjadi gangguan sistem. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola infrastruktur air secara berkelanjutan.

Evaluasi kegiatan dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif untuk menilai keberhasilan program pengabdian. Evaluasi kualitatif dilakukan melalui wawancara dan diskusi dengan masyarakat terkait manfaat, kendala, dan tingkat kepuasan terhadap sistem yang dibangun. Sementara itu, evaluasi kuantitatif dilakukan dengan membandingkan kondisi ketersediaan air dan potensi peningkatan produktivitas

lahan sebelum dan sesudah implementasi kegiatan.

Seluruh rangkaian kegiatan pengabdian didokumentasikan secara sistematis sebagai bahan penyusunan laporan dan artikel ilmiah. Dokumentasi meliputi data teknis perencanaan, proses pelaksanaan, hasil uji coba, serta dampak awal terhadap kegiatan pertanian masyarakat. Data tersebut dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan efektivitas metode yang diterapkan.

Melalui metode yang terintegrasi antara pendekatan teknis dan pemberdayaan masyarakat ini, kegiatan pengabdian diharapkan tidak hanya menghasilkan infrastruktur fisik berupa sumur bor dan sistem irigasi pipa, tetapi juga meningkatkan kapasitas dan kemandirian masyarakat desa dalam pengelolaan sumber daya air untuk mendukung pertanian tadah hujan secara berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Munjuk Sempurna menghasilkan luaran utama berupa terbangunnya satu unit sumur bor dan sistem irigasi pipa yang difungsikan untuk mendukung kebutuhan air lahan pertanian tadah hujan. Kegiatan ini menunjukkan bahwa intervensi infrastruktur air berbasis kebutuhan masyarakat mampu memberikan solusi nyata terhadap permasalahan kekeringan yang selama ini dihadapi petani, khususnya pada musim kemarau.

Hasil survei awal dan kajian teknis menunjukkan bahwa lokasi kegiatan memiliki potensi air tanah yang cukup baik. Berdasarkan hasil pengeboran dan uji pemompaan, sumur bor yang dibangun mampu menghasilkan debit air yang relatif stabil dan mencukupi untuk kebutuhan irigasi lahan pertanian. Kondisi ini

membuktikan bahwa pemilihan lokasi dan kedalaman sumur bor yang didasarkan pada kajian hidrogeologi merupakan langkah yang tepat dalam pengembangan sumber air tanah di wilayah perdesaan.



Gambar 1 menunjukkan proses pengeboran sumur bor dan pemasangan casing pipa sebagai bagian dari tahap konstruksi sumber air.

Setelah pembangunan sumur bor, dilakukan pemasangan sistem irigasi pipa sebagai sarana distribusi air ke lahan pertanian. Jaringan pipa dirancang mengikuti kondisi topografi lahan agar distribusi air dapat berlangsung secara merata dan efisien. Hasil pengujian aliran menunjukkan bahwa sistem irigasi pipa mampu mengalirkan air dengan kehilangan tekanan yang minimal, sehingga air dapat menjangkau seluruh area lahan pertanian yang menjadi sasaran kegiatan.



Gambar 2 memperlihatkan jaringan pipa distribusi yang telah terpasang menuju lahan pertanian masyarakat.

Dari sisi fungsional, keberadaan sistem irigasi pipa memberikan perubahan signifikan terhadap pola pengelolaan air oleh petani. Sebelum kegiatan pengabdian dilakukan, petani sepenuhnya bergantung pada curah hujan untuk mengairi tanaman. Setelah sistem irigasi beroperasi, petani memiliki akses air yang lebih terjamin, sehingga dapat melakukan penyiraman tanaman secara teratur dan terencana, terutama pada musim kemarau.

Partisipasi masyarakat dalam pelaksanaan kegiatan menjadi salah satu faktor penting keberhasilan program. Masyarakat dilibatkan dalam proses pembangunan, mulai dari persiapan lokasi, pemasangan pipa, hingga uji coba sistem. Keterlibatan ini tidak hanya mempercepat proses pelaksanaan, tetapi juga meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap fungsi dan cara kerja sistem irigasi yang dibangun. Dari aspek pemberdayaan, kegiatan ini memberikan dampak positif berupa meningkatnya kapasitas masyarakat dalam mengelola sumber daya air secara mandiri. Melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan, masyarakat memperoleh pengetahuan dasar mengenai pengoperasian pompa, pengaturan distribusi air, serta pemeliharaan sederhana jaringan pipa. Hal ini menjadi modal awal bagi masyarakat untuk menjaga keberlanjutan sistem irigasi dalam jangka panjang.

Pembahasan hasil kegiatan menunjukkan bahwa integrasi antara pembangunan infrastruktur fisik dan pendekatan pemberdayaan masyarakat merupakan strategi yang efektif dalam pengabdian kepada masyarakat. Infrastruktur air yang dibangun tidak hanya berfungsi sebagai sarana teknis, tetapi juga sebagai media

pembelajaran dan peningkatan kapasitas masyarakat desa dalam mengelola sumber daya lokal secara berkelanjutan.

Dari perspektif teknik sipil, sistem sumur bor dan irigasi pipa yang dibangun telah memenuhi prinsip efisiensi, efektivitas, dan keberlanjutan. Pemanfaatan irigasi pipa mampu mengurangi potensi kehilangan air, sementara pemilihan spesifikasi teknis yang sesuai dengan kondisi lapangan menjamin kinerja sistem yang optimal. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan ilmu teknik sipil dapat memberikan kontribusi langsung terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat perdesaan.

Secara keseluruhan, hasil kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa pembangunan sumur bor dan sistem irigasi pipa mampu meningkatkan ketersediaan air bagi lahan pertanian tadah hujan serta memperkuat kemandirian masyarakat desa. Temuan ini sejalan dengan berbagai studi yang menekankan pentingnya pengembangan infrastruktur air berbasis kebutuhan lokal sebagai upaya adaptasi terhadap perubahan iklim dan peningkatan produktivitas pertanian.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pembangunan sumur bor dan sistem irigasi pipa di Desa Munjuk Sempurna telah berhasil memberikan solusi nyata terhadap permasalahan keterbatasan air pada lahan pertanian tadah hujan. Infrastruktur air yang dibangun mampu menyediakan pasokan air yang lebih stabil dan terdistribusi secara merata ke lahan pertanian, sehingga mengurangi ketergantungan petani terhadap curah hujan. Penerapan perencanaan teknis yang sesuai dengan kondisi lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatan air tanah melalui sumur bor yang didukung sistem

irigasi pipa merupakan alternatif yang efektif dan aplikatif untuk wilayah perdesaan.

Selain menghasilkan luaran fisik berupa sistem irigasi yang berfungsi dengan baik, kegiatan ini juga memberikan dampak positif terhadap pemberdayaan masyarakat desa. Keterlibatan aktif masyarakat dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan hingga pengoperasian sistem, telah meningkatkan pemahaman, kapasitas, dan rasa memiliki terhadap infrastruktur yang dibangun. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan produktivitas pertanian, tetapi juga memperkuat kemandirian masyarakat dalam pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Bandar Lampung melalui Fakultas Teknik dan Program Studi Teknik Sipil atas dukungan akademik dan fasilitasi kegiatan. Apresiasi juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Munjuk Sempurna serta seluruh masyarakat desa yang telah memberikan izin, dukungan, dan partisipasi aktif selama pelaksanaan kegiatan, sehingga program pengabdian ini dapat berjalan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan dan kerja sama yang telah diberikan.

Daftar Pustaka

FAO. (2021). *The state of the world's land and water resources for food and agriculture: Systems at breaking point*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- FAO. (2022). *Groundwater for sustainable agriculture: A global framework*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- IPCC. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). *Pedoman teknis pengembangan irigasi perpipaan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Kementerian PUPR.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). *Strategi pengembangan pertanian lahan kering dan tadah hujan*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- OECD. (2021). *Water governance in rural areas*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- UNDP. (2020). *Community-based approaches to sustainable rural development*. New York, NY: United Nations Development Programme.
- UNESCO. (2023). *United Nations world water development report 2023: Partnerships and cooperation for water*. Paris: UNESCO.
- World Bank. (2023). *Water security and climate resilience in agriculture*. Washington, DC: World Bank.
- Zwarteveen, M., Boelens, R., & Getches, D. (2020). *Water justice and governance: Power, equity and inclusion*. London: Routledge.