

Penyediaan sumber air pada Kelompok Tani Mariomarennu di Desa Patangpanua, Kabupaten Soppeng

Muhammad Ruswandi Djalal *, Nur Hamzah, Serpian Serpian

Politeknik Negeri Ujung Pandang. Jl. Perintis Kemerdekaan KM.10, Makassar 90245, Indonesia

* Corresponding author. Email: wandi@poliupg.ac.id

Received: 4 December 2022; Revised: 1 February 2023; Accepted: 20 March 2023

Abstrak: Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pengairan bagi kelompok tani baik di area persawahan maupun di tempat tinggal, dengan menggunakan sumber energi ramah lingkungan, dan juga penambahan pengetahuan bagi petani tentang teknologi energi baru terbarukan. Metode pelaksanaan kegiatan terdiri dari inventarisasi data terkait kondisi dan kebutuhan bahan yang akan diterapkan dengan teknologi, perancangan teknologi, penerapan teknologi, pelatihan penggunaan teknologi, dan evaluasi. Hasil kegiatan ini adalah tersedianya sumber air yang akan digunakan sebagai pengairan sawah dengan penggerakan sumur bor untuk Mitra dengan kedalaman 150 meter, kemudian dilakukannya pengadaan dan pelatihan pengoperasian genset diesel untuk mitra dengan kapasitas 5 kVA untuk 2 pompa submersible, dan pemasangan pompa air tenaga surya untuk pengairan di rumah warga sekitar Mitra dengan kapasitas Solar Panel 2x250 Watt Peak. Selain itu pelaksanaan program ini memberikan pengetahuan kepada petani/masyarakat sekitar mengenai matahari sebagai sumber energi listrik alternatif, dan mampu merencanakan dan mengimplementasikan solar cell untuk pompa air. Dengan demikian, disimpulkan bahwa kegiatan penyediaan sumber air bagi kelompok tani Mariomarennu oleh tim PKM dapat terlaksana dengan baik sesuai target yang direncanakan.

Kata Kunci: Penyediaan, Sumur Bor, Genset, Pompa, Tenaga Surya

Provision of water sources to the Mariomarennu Farmer Group in Patangpanua Village, Soppeng Regency

Abstract: This Community Service Program aims to meet the irrigation needs of farmers both in rice fields and residences by using environmentally friendly energy sources and increasing farmers' knowledge about new renewable energy technologies. The method of carrying out activities consists of an inventory of data related to the conditions and needs of materials to be applied with technology, technology design, technology application, training in technology use, and evaluation. The result of this activity is the availability of a water source to be used for irrigating rice fields by drilling wells for Partners with a depth of 150 meters, then procurement and training for operating diesel generators for partners with a capacity of 5 kVA for two submersible pumps, and installation of solar water pumps for irrigation in the homes of residents around Mitra with a Solar Panel capacity of 2x250 Watt Peak. In addition, the implementation of this program provides knowledge to farmers/local communities about the sun as an alternative source of electrical energy, and they can plan and implement solar cells for water pumps. Thus, it was concluded that the activity of providing a source of water for the Mariomarennu farmer group could be carried out properly according to the planned target.

Keywords: Provision, Drilling Wells, Generators, Pumps, Solar Power

How to Cite: Djalal, M. R., Hamzah, N., & Serpian, S. (2023). Penyediaan sumber air pada Kelompok Tani Mariomarennu di Desa Patangpanua, Kabupaten Soppeng. *Abdimas Dewantara*, 6(2), 139-150. <https://doi.org/10.30738/ad.v6i2.13601>



PENDAHULUAN

Kabupaten Soppeng merupakan salah satu daerah pengembangan sentra beras di Sulawesi Selatan yang diharapkan bisa menyuplai kebutuhan pangan beras daerah ini. Kebijakan pembangunan di Kabupaten Soppeng telah menetapkan sektor pertanian sebagai sektor utama penopang pembangunan daerah sehingga berbagai kebijakan dalam bidang tersebut diharapkan bisa mendorong peningkatan produktivitas lahan dalam meningkatkan produksi beras, serta berdampak pada kesejahteraan kelompok tani. Kelompok tani mempunyai peran penting dalam menjalankan aktivitas pertanian, oleh karena itu dibutuhkan suatu upaya dalam memaksimalkan produktivitas kelompok tani, baik itu dari sisi pembangunan, hingga ke penerapan teknologi tepat guna (Suhaemi et al, 2021). Fokus pembangunan pertanian yang telah diarahkan melalui berbagai program, salah satunya yaitu pembangunan sarana dan prasarana, termasuk sarana dan prasara irigasi baik irigasi teknis, setengah teknis dan irigasi desa (Patau, 2015). Potensi Lahan sawah di Kabupaten Soppeng seluas 27.567 ha. Kondisi jaringan irigasi pada umumnya sangat memprihatinkan bangunannya tidak permanen atau berupa saluran irigasi tanah sehingga kemampuan mengalirkan air sangat rendah. Kondisi tersebut semakin diperparah karena kurangnya kesadaran dalam hal pemeliharaan dari para petani yang menggunakan irigasi tersebut, sementara untuk perbaikan atau membangun saluran irigasi permanen dibutuhkan biaya yang tidak sedikit (Patau, 2015).

Patampanua adalah salah satu desa di Kecamatan Mario Riawa, Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan, Indonesia. yang merupakan hasil pemekaran dari Desa Panincong (Wikipedia, 2022). Di desa tersebut terdapat dusun Tampaning yang memiliki sebuah persawahan dengan luas 70 ha. Dusun tampaning merupakan salah satu dusun yang mayoritas warganya berprofesi sebagai petani.



Gambar 1. Persawahan di Dusun Tampaning Saat Musim Hujan

Para petani di dusun tersebut salah satunya merupakan petani sawah tada hujan. Hasil dari panen padi ini selain dijadikan komunitas dagang juga dikonsumsi sendiri. Para petani hanya dapat menanam padi di sawah mereka pada musim hujan, sedangkan pada musim panas, sawah mereka tidak dapat ditanami baik padi ataupun tanaman hortikultura lainnya, karena tidak adanya air untuk irigasi atau penyiraman tanaman. Jadi pada musim kemarau sawah menjadi lahan yang tidak bisa termanfaatkan. Saat musim kemarau, persawahan kekurangan sumber air, dan tak jarang petani sering mengalami gagal panen karena pasokan air yang kurang. Kondisi itu membuat beberapa petani menyewa pompa sumur bor dari salah seorang warga yang dibayar dengan 10% dari hasil panen petani. Untuk memanfaatkan sumur bor ini warga harus membeli solar dan pipa sambungan yang harus disambung dengan jarak yang sangat jauh dari sawah petani. Gambar 2 (a dan b) menunjukkan gambar instalasi sambungan pipa petani dari pusat sumur bor warga yang jaraknya sangat jauh dari persawahan. Hal ini bagi petani dirasakan berat karena hasil panen yang tak maksimal dan harus pula membayar biaya sewa sumur bor. Gambar

2 (c dan d) menunjukkan sumur bor salah seorang warga yang disewakan dengan genset yang jika petani gunakan harus menyiapkan solar masing-masing. Untuk jarak ke tempat sumur bor ini sekitar 1 km dari badan jalan, sehingga petani harus mengangkat solar dengan berjalan kaki, hal ini akan sangat rawan jika saja solar terjatuh.



Gambar 2. Pipa sambungan dari sumur bor warga

Permasalahan Mitra

Mitra dari program ini adalah Kelompok Tani Mariomarennu yang merupakan sebuah organisasi kelompok tani di Dusun Tampaning, Desa Patampanua, Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan. Organisasi ini mewadahi kelompok tani di dusun tampaning dan mempunyai program kerja untuk meningkatkan kesejahteraan petani. Berdasarkan diskusi awal dengan ketua Pemuda Tani (Gambar 3) permasalahan yang dihadapi para petani di dusun tersebut adalah tidak adanya sumber air untuk irigasi sawah yang continue, sehingga para petani hanya bisa menanam padi pada musim hujan.



Gambar 3. Diskusi dengan ketua kelompok tani mariomarennu, Bapak Haskar

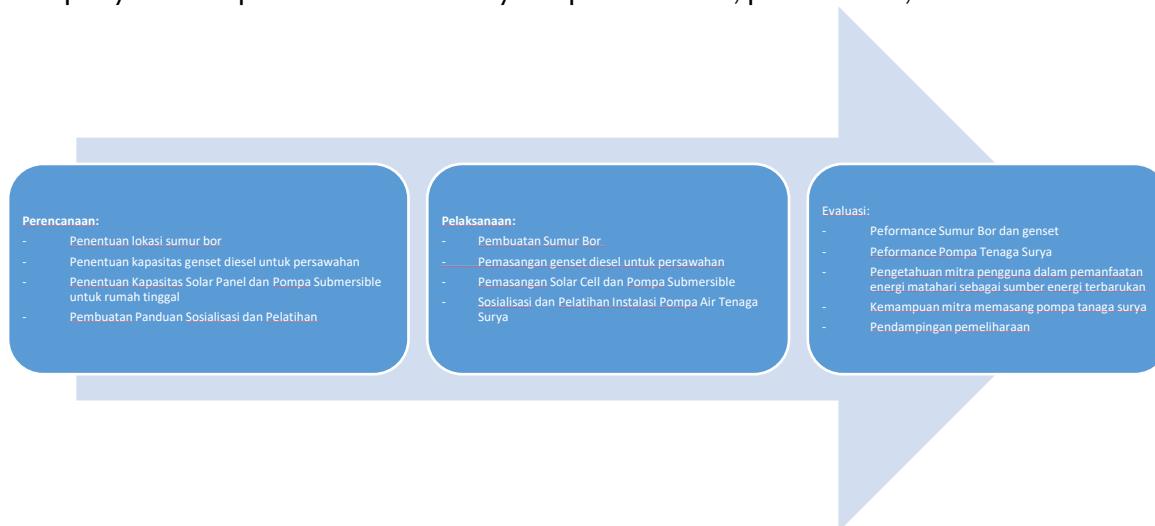
Saat musim kemarau tiba sawah para petani tersebut tidak dapat ditanami lagi walaupun tanaman lainnya selain padi. Padahal ini adalah pencahaian utama mereka. Dari hasil diskusi analisis situasi sebelumnya, maka permasalahan mitra yang dihadapi adalah sebagai berikut: (1) Tidak ada sumber air untuk irigasi sawah. Tidak adanya sumber air ini dapat menyebabkan sawah tidak dapat diairi, padahal tanaman padi sangat membutuhkan air hampir sepanjang umurnya hingga menjelang dipanen. Sawah yang digarap oleh petani merupakan sawah tada hujan, sehingga hanya pada musim hujan sawah dapat ditanami padi. (2) Belum memiliki informasi dan pengetahuan tentang pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi listrik untuk pompa air. Keterbatasan akses terhadap teknologi, menyebabkan masyarakat informasi dan pengetahuan terhadap perkembangan teknologi adalah salah satu penyebabnya. Hal ini dapat dilihat dari indikator pendidikan di dusun ini mayoritas hanya mempunyai pendidikan SD dan SMP.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka tujuan kegiatan ini adalah untuk memenuhi kebutuhan pengairan bagi kelompok, dengan menggunakan sumber energi ramah lingkungan, dan juga penambahan pengetahuan bagi petani tentang teknologi energi baru terbarukan. Teknologi energi terbarukan adalah suatu pemanfaatan sumber daya energi yang berkelanjutan menjadi energi yang bermanfaat (Isnantyo et al, 2020). Metode pelaksanaan kegiatan terdiri dari inventarisasi data terkait kondisi dan kebutuhan bahan yang akan diterapkan dengan teknologi, perancangan teknologi, penerapan teknologi, pelatihan penggunaan teknologi, dan evaluasi. Hasil kegiatan ini adalah tersedianya sumber air yang akan digunakan sebagai pengairan sawah dengan pengerjaan sumur bor untuk Mitra dengan kedalaman 150 meter, kemudian dilakukannya pengadaan dan pelatihan pengoperasian genset diesel untuk mitra dengan kapasitas 5 kVA untuk 2 pompa submersible, dan pemasangan pompa air tenaga surya untuk pengairan di rumah warga sekitar Mitra dengan kapasitas Solar Panel 2x250 Watt Peak. Selain itu pelaksanaan program ini memberikan pengetahuan kepada petani/masyarakat sekitar mengenai matahari sebagai sumber energi listrik alternatif, dan mampu merencanakan dan mengimplementasikan solar cell untuk pompa air.

Target luaran penelitian ini adalah publikasi di jurnal nasional terakreditasi sinta, publikasi di media massa, peningkatan pemberdayaan mitra, video kegiatan, dan hak cipta.

METODE

Tahapan pelaksanaan kegiatan Penerapan Iptek Masyarakat ini ditunjukkan pada Gambar 4. Solusi penyelesaian permasalahan mitra yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi.



Gambar 4. Alur pelaksanaan kegiatan

Perencanaan di Lokasi Persawahan

Seperti yang telah ditampilkan sebelumnya pada Gambar 2, tahapan perencanaan terdiri atas tiga, yaitu penentuan lokasi sumur bor, penentuan kapasitas komponen solar panel dan pompa submersible yang terpasang, serta pembuatan handout sosialisasi dan pelatihan.

Penentuan letak sumur bor yang akan dibuat ditempatkan dekat dengan persawahan dan rumah warga. Hal ini dimaksudkan jika pompa air tidak digunakan untuk irigasi persawahan, maka air dapat dimanfaatkan oleh warga.

Ada tiga macam cara pemberian air irigasi untuk padi, yaitu penggenangan air terus menerus, pengaliran air terus menerus dan pengaliran air terputus-putus (Huda et al, 2012). Pemberian air untuk menjaga tinggi genangan dilakukan apabila jumlah air yang tersedia dalam kondisi yang cukup atau mempunyai irigasi yang baik (Idrus, 2021). Pemberian air secara pengaliran terus-menerus dapat dilakukan jika air terdapat dalam jumlah yang melimpah. Cara ini dinilai boros air serta pemakaian pupuk maupun pestisida tidak efisien (Usman et al., 2022). Pemberian air secara terputus-putus merupakan cara memberikan dengan penggenangan yang diselingi dengan pengeringan (pengatusan) pada jangka waktu tertentu, yaitu saat pemupukan dan penyiraman. Cara ini disarankan karena dapat meningkatkan produksi dan menghemat penggunaan air (Purba, 2011). Metode pengairan terputus-putus ini adalah metode yang tepat untuk diimplementasikan kepada mitra karena keterbatasan air pada musim kemarau (Puteriana et al, 2016). Genangan air pada pematang sawah dapat berkisar 2 - 5 cm, maka diperoleh produksi yang tinggi dan air lebih efisien (hemat) (Purba, 2011) (Priyonugroho, 2014). Luas sawah mitra adalah 35 ha, apabila sawah ini digenangi dengan air setinggi 2 cm, maka dibutuhkan 70 m³ (70000 l). Dengan tingkat evapotanspirasi 0.6 cm sehari dan genangan air pada pematak sebesar 2 cm, maka pengisian pematak sawah dilakukan 3 kali sehari (2/0.6).

Menentukan Jenis Pompa

Penentuan jenis pompa adalah dengan melihat debit keluaran dari pompa yang akan digunakan (Ubaedilah, 2016). Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air pada luasan sawah. Berdasarkan uraian sebelumnya pada Menentukan kebutuhan air untuk irigasi didapatkan kebutuhan air sebanyak 70 m³. Dengan asumsi pompa maksimal bekerja selama 7 jam dalam sehari, maka dibutuhkan debit air pompa adalah sebesar 10 m³/jam ≈ 167 liter/menit. Berdasarkan penjelasan sebelumnya pada Menentukan kebutuhan air untuk irigasi, pemberian air pematak sawah dapat dilakukan 3 kali sehari, maka dapat dilakukan skenario setiap harinya hanya diperlukan untuk mengisi sawah seluas 0.1 ha. Sehingga dengan demikian dibutuhkan air sebanyak 23.33 m³, dengan pompa bekerja selama 7 jam setiap hari maka dibutuhkan pompa dengan debit 3.33 m³/jam. Berdasarkan debit tersebut daya listrik yang dibutuhkan adalah berkisar antara 600 W - 800 W.

Perencanaan di Lokasi Pemukiman

Pada tahapan ini perencanaan terdiri atas penentuan kapasitas pompa tenaga surya yang digunakan dan penentuan kapasitas solar panel. Penentuan kapasitas pompa tenaga surya yang digunakan berdasarkan lokasi sumur galian warga di lokasi pemasangan, memiliki kedalaman 50 meter, berdasarkan kedalaman tersebut maka dipilih pompa air tenaga surya dengan spesifikasi: Pompa Air Celup/Submersible Pump DC 24V 350W, Model: Pompa Celup, Max Flow: 5 m³/h, Max Head 22 m, Power: 350W, Outlet: 1 Inch, Diameter Pompa: 3 Inch, IP: 44, Voltage: 24V, dan Panjang Kabel: 8-9 Meter.

Penentuan kapasitas panel surya yang digunakan berdasarkan kebutuhan beban, yaitu pompa tenaga surya (Hani, 2015). Pompa tenaga surya yang digunakan dengan konsumsi daya 350

Watt. Berdasarkan karakteristik tersebut, maka dipilih solar panel dengan spesifikasi Panel Surya 2 x 250 Wp, dengan konfigurasi 2 Paralel.

Pelaksanaan

Setelah proses perancangan selesai, maka tahapan selanjutnya adalah pelaksanaan yang meliputi pengerjaan sumur bor dan pompa tenaga surya. langkah pertama yang akan dilakukan adalah: Pengerjaan di Lokasi Persawahan, meliputi kegiatan pengerjaan sumur bor dengan kedalaman 150 meter, pengadaan genset diesel, pengadaan alat dan bahan lain yang dibutuhkan yaitu pompa submersible beserta aksesoris untuk instalasinya,

Pengerjaan di lokasi Pemukiman Kelompok Tani, meliputi pemasangan pompa, solar cell, dan instalasi sistem kelistrikan maupun perpipaan. Setelah sistem pompa tenaga surya terpasang, kegiatan berikutnya adalah sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan energi matahari menjadi sumber energi listrik.

Hal yang perlu diperhatikan dalam pemasangan panel surya adalah penempatan panel surya harus terbebas dari bayangan benda/bangunan/pohon. Sinar matahari yang terhalang ini akan menyebabkan kinerja dari panel surya tidak maksimal (Tiyas & Widjartono, 2020). Selain pemasangan/penempatan yang penting juga untuk diperhatikan adalah kemiringan panel surya. Pada belahan bumi selatan, maka panel surya dimiringkan (dihadapkan) ke utara sebesar garis lintang lokasi, agar mendapatkan cahaya matahari yang maksimal (Pangestuningtyas et al, 2014). Pemeliharaan sistem dilakukan dengan melakukan pemeliharaan komponen, untuk panel surya dilakukan pembersihan berkala (Liman et al, 2020).

Pada tahapan sosialisasi dilakukan dengan memberikan ceramah mengenai materi yang telah dibuat dalam handout. Sedangkan untuk pelatihan akan dilakukan demonstrasi instalasi pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sederhana berdasarkan diagram pengawatan dalam handout. Setelah dilakukan demonstrasi maka petani dan masyarakat sekitar akan melakukan instalasi sendiri sistem PLTS.

Evaluasi dan Tindak Lanjut

Tahap akhir dari kegiatan ini adalah evaluasi dari program yang telah dilakukan. Evaluasi tersebut meliputi: Peformance pompa air dalam memenuhi kebutuhan air untuk irigasi lahan, Peformance pompa air tenaga surya dalam memenuhi kebutuhan air untuk tempat tinggal, dan Evaluasi mengenai pelatihan akan dilakukan dengan cara menilai kemampuan membaca gambar yang disajikan dalam handout dan tingkat keberhasilan demonstrasi instalasi serta mengoperasikan sistem PLTS hingga beban lampu yang terpasang dapat menyalin.

Tindak lanjut setelah program ini, pengusul akan tetap menjalin komunikasi dengan mitra. Agar komunikasi ini dapat berkelanjutan, maka pengusul akan menjadi konsultan/mentor dari mitra, mengenai sistem yang telah diimplementasikan yang tidak menutup kemungkinan dapat juga diterapkan di tempat lain di daerah sekitar. Disamping itu pengusul dan mitra dapat bekerja sama untuk riset-riset terapan yang dapat langsung diterapkan kepada petani, sehingga dapat tercipta modernisasi teknologi, yang tentunya dapat meningkatkan kesejahteraan petani.

Partisipasi Mitra

Mitra berpartisipasi aktif dalam semua tahapan pelaksanaan program ini. Pada tahap implementasi program, mitra akan membantu penentuan lokasi sumur bor, pembuatan sumur bor dan pemasangan/penginstalan pompa tenaga surya. Menyediakan perlatan-peralatan dasar dalam pengerjaan pemasangan sistem tersebut. Menghimpun masyarakat sekitar untuk dapat menghadiri sosialisasi dan pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi listrik alternatif.

Tugas dan Peran Anggota Tim

Tugas dan peran anggota tim dalam pelaksanaan program ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tugas dan Peran Anggota Pelaksana

No.	Nama	Bidang Keahlian	Peran	Tugas
1.	Muhammad Ruswandi Djalal, S.ST., M.T.	Teknik Pembangkit Energi	Ketua	1. Memfinalisasi proposal 2. Berkommunikasi dengan mitra 3. Membuat desain pompa tenaga surya 4. Membuat desain kontrol 5. Memfinalisasi draft handout sosialisasi dan pelatihan 6. pemateri dalam sosialisasi
2.	Ir. Nur Hamzah, M.T., Ph.D.	Teknik Pembangkit Energi	Anggota 1	1. Menyusun draft proposal 2. Berkommunikasi dengan mitra 3. Membuat desain pompa tenaga surya 4. Menyusun draft handout sosialisasi dan pelatihan 5. Moderator dalam sosialisasi 6. Instruktur dalam pelatihan
3.	Serpian, S.ST., M.AB.	Administrasi Niaga	Anggota 2	1. Menyusun draft proposal 2. Menyusun draft handout sosialisasi dan pelatihan 3. Menyusun laporan 4. Menyusun administrasi pelaporan 5. Instruktur dalam pelatihan
4.	Muh. Dirga Mahenra	Teknik Pembangkit Energi	Anggota mahasiswa 1	1. Asisten pelaksana 2. Petugas belanja alat dan bahan 3. Menyediakan alat dan bahan 4. Membantu kegiatan sosialisasi dan pelatihan
5.	Dimas Dewa Fajar	Teknik Pembangkit Energi	Anggota mahasiswa 2	1. Asisten pelaksana 2. Petugas belanja alat dan bahan 3. Menyediakan alat dan bahan 4. Membantu kegiatan sosialisasi dan pelatihan
6.	Marwan	Administrasi Niaga	Anggota mahasiswa 3	1. Asisten pelaksana 2. Petugas belanja alat dan bahan 3. Menyediakan alat dan bahan 4. Membantu kegiatan sosialisasi dan pelatihan

Jadwal Pelaksanaan

Tabel 2. Jadwal Pelaksanaan

No.	Nama Kegiatan	Bulan							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Observasi ke lokasi				✓				
2.	Pembuatan/penyusunan proposal & pemasukan proposal di simlibtamas				✓				
3.	Pembuatan draft sosialisasi dan pelatihan					✓	✓		
4.	Pengecekan dan pembelian alat dan bahan yang akan digunakan					✓	✓		

No.	Nama Kegiatan	Bulan							
		1	2	3	4	5	6	7	8
5.	Observasi ulang ke lokasi untuk penentuan titik sumur bor dan koordinasi dengan petani untuk pelaksanaan program					✓			
6.	Pembuatan sumur bor					✓			
7.	Pemasangan dudukan/rangka solar panel, pompa tenaga surya, sosialisasi dan pelatihan				✓	✓			
8.	Evaluasi pelaksanaan kegiatan				✓	✓			
9.	Pembuatan artikel hasil pelaksanaan kegiatan dan pengiriman ke jurnal/seminar dan ke media online atau koran					✓			
10.	Laporan kemajuan						✓		
11.	Monitoring dan evaluasi internal						✓		
12.	Monitoring dan evaluasi internal (jika ada)						✓		
13.	Laporan akhir							✓	
14.	Seminar Hasil							✓	

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil perencanaan tersebut, kami bagi menjadi tiga kegiatan, untuk menyesuaikan dengan ketersediaan anggaran yang diterima, yaitu: Penggerjaan sumur bor untuk Mitra dengan kedalaman 150 meter, Pengadaan dan pelatihan pengoperasian genset diesel untuk Mitra dengan kapasitas 5 kVA untuk 2 pompa submersible, dan Pemasangan Pompa Air Tenaga Surya untuk pengairan di rumah warga sekitar Mitra dengan kapasitas Solar Panel 2x250 Watt Peak.

Setelah menyesuaikan kegiatan tersebut, maka pelaksanaan kegiatan dilakukan secara bertahap. Kegiatan yang telah dilakukan pada pengabdian ini:

Pengerjaan Sumur Bor untuk Mitra dengan Kedalaman 150 Meter

Untuk pengerjaan sumur bor dilakukan selama kurang lebih 6 hari pada tanggal 14-19 Juli 2022. Proses pengerjaan sumur bor untuk mitra seperti ditunjukkan pada Gambar 5. Kedalaman sumur di sekitar area persawahan mitra berkisar 150 meter ke atas. Pembiayaan untuk kegiatan ini setengah dari dana yang disetujui, biaya untuk pengerjaan sumur ini yaitu 16 juta rupiah. Pengerjaan sumur bor sudah satu set dengan 2 unit pompa submersible yang digunakan. Gambar 6 menunjukkan jenis pompa *submersible* yang digunakan untuk mitra.



Gambar 5. Proses Pengerjaan Sumur Bor untuk Mitra



Gambar 6. Pompa Celup Submersibe San Ei 0,5 HP (Shopee, 2021)

Pengadaan dan Pelatihan Pengoperasian Genset Diesel untuk Mitra dengan Kapasitas 5 kVA untuk 2 Pompa Submersible

Setelah penggerjaan sumur bor mitra selesai, kegiatan berikutnya adalah pemasangan sumber energi listrik untuk pompa air sumur bor. Di perencanaan awal untuk sumber energi listrik adalah menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), namun karena anggaran yang diterima hampir setengah dari yang diusulkan, maka untuk sumber kelistrikan diganti dengan menggunakan sumber energi konvensional dari Bahan Bakar Minyak. Untuk kegiatan ini, kami menggunakan Genset Diesel dengan kapasitas 5 kVA, sebagai sumber kelistrikan dari pompa air 2 unit. Bahan bakar diesel dipilih untuk mitra karena lebih hemat dibandingkan menggunakan pertalite atau genset bensin (Kompas, 2020), sehingga pada saat penggunaan mitra bisa menghemat pemakaian biaya bahan bakar. Gambar 7 menunjukkan pengangkutan dan pelatihan pengoperasian genset diesel di lokasi persawahan mitra.



Gambar 7. Pengangkutan dan Pelatihan Pengoperasian Genset Diesel di Lokasi Mitra

Dari hasil pengujian menunjukkan kinerja genset sangat mampu untuk memenuhi kebutuhan daya dari 2 unit pompa 0,5 HP. Saat pengujian langsung starting 2 pompa, kinerja genset diesel sangat baik, hal ini berbeda saat pengetesan menggunakan genset bensin milik pemberong, yang tidak mampu memenuhi kebutuhan daya 2 pompa yang digunakan. Pengoperasian pompa saat pengujian dilakukan mulai pagi sampai sore hari.

Modifikasi Starting Manual ke Elektrik

Pengadaan genset diesel ini adalah diesel dengan harga termurah. Sehingga genset ini punya beberapa keterbatasan, salah satunya adalah starter manual. Starter manual genset diesel memerlukan tenaga yang sangat besar untuk menarik tali starter genset. Berdasarkan anggota kelompok tani, maka sangat risiko jika tidak dimodifikasi menjadi starter elektrik. Oleh karena itu kegiatan berikutnya adalah melakukan modifikasi starter untuk genset diesel menjadi starter elektrik. Gambar 8 menunjukkan kegiatan modifikasi starter elektrik genset diesel.



Gambar 8. Modifikasi starter manual genset diesel ke starting elektrik

Beberapa peralatan yang digunakan dan telah dihibahkan ke Mitra kegiatan pengabdian ini (Gambar 9).



Gambar 9. Peralatan yang diserahkan ke mitra (a: Pompa air; b: Dinamo ;c: Karet ; d: Aki)

Pemasangan Pompa Air Tenaga Surya untuk Pengairan di Rumah Warga Sekitar Mitra dengan Kapasitas Solar Panel 2x250 Watt Peak

Pemasangan pompa air tenaga surya ini digunakan untuk sumber air bagi warga sekitar, khususnya yang menggunakan sumur tersebut. Dalam kesehariannya sumur tersebut digunakan oleh beberapa rumah dengan satu unit pompa yang digunakan secara bergantian. Setiap tahun pompa tersebut bermasalah dan dilakukan pergantian dengan yang baru. Kendala lainnya di lokasi tersebut adalah, ketersediaan sumber listrik PLN yang terbatas. Setiap rumah hanya dibatasi penggunaan daya 450 Watt, oleh karena itu jika pompa ini bekerja setidaknya akan terjadi TRIP MCB dikarenakan daya yang digunakan berlebih. Oleh karena itu, maka tim pengabdian berinisiatif memasang pompa air tenaga surya di lokasi tersebut, untuk menunjang aktivitas keseharian warga di sekitar area persawahan. Gambar 10 menunjukkan aktivitas pemasangan pompa DC submersible untuk sumber air warga.



Gambar 10. Aktivitas Pemasangan Pompa Air Tenaga Surya

SIMPULAN

Dengan terlaksananya kegiatan Pengabdian Masyarakat ini, kebutuhan pengairan bagi kelompok tani Mariomarennu dapat terpenuhi, dengan penggerakan sumur bor, pengadaan genset, dan penggerakan pompa tenaga surya. Selain itu peningkatan pengatahan bagi kelompok tani dengan dilakukannya kegiatan sosialisasi, dan pelatihan terkait pengoperasian dan pemeliharaan peralatan yang digunakan.

Rekomendasi

Implementasi pompa tenaga surya skala besar untuk sumber irigasi persawahan, khususnya di area sumur dalam, yang membutuhkan daya yang besar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atas dukungan pendanaan kegiatan ini, dan Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) yang membantu terlaksananya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Hani, S. (2015). Pembangkit Listrik energi matahari sebagai penggerak pompa air dengan menggunakan solar cell. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 157-163.
- Huda, M. N., Harisuseno, D., & Priyantoro, D. (2012). Kajian sistem pemberian air irigasi sebagai dasar penyusunan jadwal rotasi pada daerah irigasi Tumpang Kabupaten Malang. *Jurnal Teknik Pengairan: Journal of Water Resources Engineering*, 3(2), 221-229.

- Idrus, M. (2021). Upaya penghematan air irigasi dan peningkatan produksi padi sawah melalui penerapan irigasi terputus-putus (intermittent irrigation). *Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian-TekTan*, 13(1), 21-31.
- Isnantyo, F. D., Tamrin, A. G., Sucipto, T. L. A., Mardani, M., & Suhirman, S. (2020). Pengembangan sekolah hemat energi melalui aplikasi teknologi hybrid. *Abdimas Dewantara*, 3(1), 15-21. doi:10.30738/ad.v3i1.6975
- Kompas. (2020). Artikel ini telah tayang di Kompas.com dengan judul "Mitos atau Fakta, Mobil Diesel Lebih Irit dari Mesin Bensin? Retrieved from <https://otomotif.kompas.com/read/2020/02/01/130200215/mitos-atau-fakta-mobil-diesel-lebih-irit-dari-mesin-bensin?page=all>
- Liman, J., Djohan, N., Harsono, B., Karnadi, I., & Tanra, I. (2020). Perbaikan, pemeliharaan dan perawatan pembangkit listrik sistem hybrid di kawasan Desa Picung, Kabupaten Bogor. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 2(2), 53-58.
- Pangestuningtyas, D., Hermawan, H., & Karnoto, K. (2014). Analisis pengaruh sudut kemiringan panel surya terhadap radiasi matahari yang diterima oleh panel surya tipe larik tetap. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 2(4), 930-937.
- Patau, A. (2015). Laporan akhir kegiatan pengembangan jaringan irigasi tugas pembantuan bidang prasarana dan sarana pertanian Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Soppeng Tahun Anggaran 2015.
- Priyonugroho, A. (2014). *Analisis kebutuhan air irigasi (studi kasus pada daerah irigasi sungai air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang)*. Sriwijaya University, Palembang.
- Purba, J. H. (2011). Kebutuhan dan cara pemberian air irigasi untuk tanaman padi sawah (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(3), 145-155.
- Puteriana, S. A., Harisuseno, D., & Prayogo, T. B. (2016). Kajian sistem pemberian air irigasi metode konvensional dan metode SRI (System of Rice Intensification) pada daerah irigasi pakis kecamatan Pakis kabupaten Malang. *Jurnal Teknik Pengairan: Journal of Water Resources Engineering*, 7(2), 236-247.
- Shopee. (2021). Pompa Submersible San Ei 0,5 HP. Retrieved from <https://shopee.co.id/Pompa-satelit-SAN-EI-0.5hp-SxCv18261-i.160392600.2507486865>
- Suhaemi, Z., Fati, N., Imtihan, I., & Sari, M. (2021). Aplikasi teknologi pengolahan limbah ternak dan pembuatan tahu guna meningkatkan pendapatan di Kelompok Tani Harapan Bangsa. *Abdimas Dewantara*, 4(2), 50-60.
- Tiyas, P. K., & Widyartono, M. (2020). Pengaruh efek suhu terhadap kinerja panel surya. *Jurnal Teknik Elektro*, 9(1).
- Ubaedilah, U. (2016). Analisa kebutuhan jenis dan spesifikasi pompa untuk suplai air bersih di Gedung Kantin Berlantai 3 PT Astra Daihatsu Motor. *Jurnal Teknik Mesin Mercu Buana*, 5(3), 119-127.
- Usman, U., Idris, A. R., Djalal, M. R., Thalib, M., Ayu, M., & Putramardani, M. I. A. (2022). Penerapan sistem pompa air tenaga surya untuk penyediaan air tanaman jagung pada musim kemarau di Desa Sokkolia, Kecamatan Bontomarannu, Gowa-Sulsel. *Jurnal Abdi Insani*, 9(4), 1495-1506.
- Wikipedia. (2022). Patampanua, Marioriawa, Soppeng. Retrieved from https://id.wikipedia.org/wiki/Patampanua,_Marioriawa,_Soppeng.