

PEMANFAATAN POMPA IRIGASI BERTENAGA SURYA BAGI KELOMPOK TANI DI DESA DAMIT PASER KALIMANTAN TIMUR

Rusdiansyah¹, Khairuddin Karim^{2*}, Rizky Aprrylianto Susilo³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Samarinda, Indonesia

rusdiansyah@polnes.ac.id

khairuddin_karim@polnes.ac.id

apriliantorizky86@gmail.com

Received: 18-11-2023

Revised: 23-11-2023

Approved: 25-11-2023

ABSTRAK

Pemasangan pompa air bertenaga surya untuk irigasi lahan persawahan merupakan inovasi teknologi di bidang pertanian dengan tujuan agar proses pengelolaan menjadi lebih efisien dan ekonomis. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah memberikan edukasi kepada masyarakat khususnya petani tentang pentingnya pemanfaatan energi matahari yang merupakan energi terbarukan. Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan terlebih dahulu merancang dan sekaligus merakit instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang terpasang dalam sebuah Workstation. Workstation ini berfungsi sebagai tempat penyedia energi listrik untuk berbagai macam keperluan, khususnya untuk keperluan menjalankan pompa irigasi. Untuk keperluan lainnya, seperti penerangan, Workstation dilengkapi dengan kotak kontak. Modul yang dipasang berukuran 100 cm x 200 cm dengan kapasitas 550 Wp yang dilengkapi battery 12 V, 50 AH dan pompa DC dengan kapasitas 12 Volt. Hasil rancangan, dioperasikan sekaligus diadakan pelatihan singkat tentang pengoperasian dan pemeliharaan workstation kepada beberapa petani yang ada di Desa Damit Kecamatan Paser Belengkong Kabupaten Paser Kalimantan Timur. Selanjutnya workstation diserahkan ke Petani melalui Kepala Desa Damit. Berdasarkan hasil wawancara singkat, pemahaman masyarakat tentang pemanfaatan energi surya untuk keperluan pengelolaan areal persawahan sangat baik dan masyarakat mampu mengoperasikan dan memelihara workstation.

Kata Kunci : workstation, Energi Matahari

PENDAHULUAN

Konsumsi bahan bakar fosil saat ini sudah sangat mengkhawatirkan, salah satu sisi yang mengkonsumsi bahan bakar fosil adalah kendaraan bermotor bakar, saat ini semakin banyak kendaraan baru dan jumlahnya tidak terkendali. Kemudian dari sisi lain konsumsi bahan bakar untuk menghasilkan energi listrik juga semakin meningkat. Peningkatan ini sesuai dengan bertambahnya populasi manusia serta kemampuan ekonominya. Semakin berkembang suatu daerah maka semakin banyak konsumsi bahan bakar fosil bagi kendaraan dan pembangkit tenaga listrik (Yadav & Bajpai, 2018).

Konsumsi yang sudah tidak terkendali terhadap bahan bakar fosil mengakibatkan eksploitasi yang berlebihan terhadap alam Indonesia khususnya Kalimantan Timur. Pekerjaan untuk memanen hasil bumi seperti menggunduli hutan dan membuka lahan serta kolam-kolam bekas galian tambang yang terabaikan sangat merusak bumi alam Kalimantan Timur. Efek samping dari pekerjaan ini tentu saja berdampak pada wilayah sekitar khususnya Kabupaten Paser (Ozdemir & Sahin, 2018).

Kegiatan dan pekerjaan yang merusak alam serta mengancam masa depan tersebut tidak dapat terus dibiarkan dan dipandang sebelah mata karena dapat

berdampak besar terhadap Kabupaten Paser. Perlu adanya penghentian pekerjaan merusak bumi tetapi juga dapat memberikan mitigasi maupun jalan keluar sebagai alternatif energi yang bisa dikonsumsi pengganti bahan bakar fosil. Indonesia memiliki banyak potensi energi baru terbarukan yang bisa menggantikan bahan bakar fosil. Salah satu keistimewaan Indonesia khususnya wilayah Kalimantan Timur yang berada pada garis khatulistiwa memiliki pancaran radiasi matahari yang sangat kaya. Radiasi matahari ini dapat dimanfaatkan menjadi energi alternatif menggantikan bahan bakar fosil dan tidak hanya dapat dimanfaatkan di Kalimantan Timur khususnya Samarinda melainkan seluruh wilayah Indonesia (Wang et al., 2021).

Radiasi matahari termasuk salah satu bentuk energi baru terbarukan. Beberapa bentuk energi baru terbarukan lainnya seperti angin, air dan arus laut. Energi baru terbarukan (EBT) dapat menjadi solusi akan krisis bahan bakar fosil yang sudah di depan mata. Presiden juga melalui rencana umum energi nasional mengobjekkan energi baru terbarukan didalam peraturan Presiden. Sehingga saat ini EBT sedang digalakkan oleh pemerintah dengan program-program kerja kementerian energi dan sumber daya mineral direktorat jenderal energi baru terbarukan dan konservasi energi.

Program yang digalakkan salah satunya yaitu pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sederhana bagi petani. PLTS sederhana bagi petani merupakan sistem pembangkit listrik skala kecil yang dipasang pada sederhana bagi petani rumah atau bangunan. Sistem PLTS seperti ini sangat cocok untuk wilayah Kabupaten Paser dimana tidak perlu membuka lahan atau menyiapkan lahan besar yang kemudian mengakibatkan kerusakan alam dan kerusakan lain sebagainya mengenai analisis dampak lingkungan (AMDAL). Sistem PLTS sederhana bagi petani dapat diaplikasikan baik di bangunan masyarakat seperti rumah tinggal, rumah ibadah atau aula pertemuan. Kemudian dapat juga digunakan pada sederhana bagi petani bangunan pemerintahan dan bangunan kantor-kantor perusahaan. Beberapa daerah di Kabupaten Paser memiliki potensial untuk dipasang PLTS atas salah satunya di Desa Damit (Zulmiftahul et al., 2020).

METODE KEGIATAN

Metode pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Pemanfaatan Pompa Irigasi Bertenaga Surya Bagi Kelompok Tani Di Kabupaten Paser Provinsi Kalimantan Timur ini meliputi Tahapan Persiapan dan Pelaksanaan, Identifikasi dan Survei Lapangan, Sosialisasi Lapangan dan Laporan Kegiatan, yaitu sebagai berikut:

No.	Tahapan dan Kegiatan Pelaksanaan	
1	Tahapan Persiapan	
	1.1	Pekerjaan Persiapan
		Penandatanganan surat perjanjian pekerjaan
	1.2	Konsolidasi Pekerjaan
		Konsultasi, Tim Kerja, dan Surat-menyurat
		Monotoring dan Evaluasi Lapangan dan Program
2	Identifikasi dan Survei Lapangan	
	2.1	Identifikasi lanjutan ke lokasi mitra#1 PKM

No.	Tahapan dan Kegiatan Pelaksanaan	
	2.2	Survei lanjutan ke Kelompok Usaha berbasis energi listrik
	2.3	Survei lanjutan terkait Tuntutan biaya listrik PLN yang murah
3	Pelaksanaan Penyuluhan	
	3.1	Sosialisasi Pengenalan PLTS Sederhana bagi petani
	3.2	Sosialisasi dan Tanya Jawab PLTS Sederhana bagi petani
	3.3	Sosialisasi Perencanaan dan Pemanfaatan PLTS Sederhana bagi petani
	3.4	Sosialisasi Perencanaan PLTS Sederhana bagi petani
	3.5	Sosialisasi Perancangan Sistim PLTS Sederhana bagi petani
	3.6	Sosialisasi Beban Dan Peralatan Listrik Otomatis
4	Laporan Kegiatan	
	4.1	Draft Laporan Akhir
	4.2	Laporan Akhir
	4.3	Diseminasi

Adapun salah satu tahapan pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Pemanfaatan Pompa Irigasi Bertenaga Surya Bagi Kelompok Tani Di Kabupaten Paser Provinsi Kalimantan Timur yaitu Tahapan Persiapan, di mana pelaksanaan pengabdian ini digunakan alat peraga atau berupa sistem pembangkit listrik tenaga surya skala kecil. Kapasitas terpasang dari PLTS ini sebesar 550 watt peak, dengan beban motor DC. Sistim PLTS lengkap beserta instalasi penerangan ini dibuat sendiri, Saat pelaksanaan kegiatan sistem PLTS ini dibawa Sebagai alat peraga agar pemahaman masyarakat lebih mudah dan lebih mengenal apa itu PLTS. sistem ini terdiri dari panel surya, baterai, pengendali pengisian baterai, motor DC, lampu DC. Berikut ini beberapa gambar sistim PLTS skala kecil.



Gambar 1 Panel

Surya(<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.bukalapak.com%2F%2Felektronik%2Flampu-alat-penerangan%2Flstwr-jual-solar-charge-controller&psig=AOvVaw0LwoaTJGRob6XKxyiHjB7P&ust=1668482395794000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjhqFwoTCLiHl-RbrPs,n.d.>)



Gambar 2 MCB

(<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.Tokopedia.Com%2Ffabmedanstore%2Fpanel-Surya-400wp-Monocrystallin-Solar-Cell-400wp&psig=AOvVaw2B7fHElbFptomoCLe-EngV&ust=1668482596516000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjhqFwoTCjiY4cncrPsCFQAAAAAdAAAAABA>, n.d.)



Gambar 3 Pengisi Baterai

(<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.Tokopedia.Com%2Falatlistrikonline%2Fmasko-Mcb-Dommi-1p-6a-10a-16a-20a-25a-1-Pole-Phase-Ampere-Sni-6-Ampere&psig=AOvVaw2m7bvbaBriPE8TB3Us-4JA&ust=1668482613830000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjhqFwoTCMD>, n.d.)



Gambar 4 Baterai

(<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.Tokopedia.Com%2Ftoko82online%2Faccu-Kering-Yuasa-Mf-12v-50-Ah-N50-Mg4960&psig=AOvVaw1xJmnizhcdS49nOnOyqg9Y&ust=1668482805335000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjhqFwoTCMi1oK3drPsCFQAAAAAdAAAAABAD>, n.d.)



Gambar 5 Pompa Air DC

(https://www.alibaba.com/product-detail/24v-dc-marine-bilge-pump-submersible_60539400275.html, n.d.)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat menghasilkan kelompok masyarakat yang paham akan Pengoperasian energi alternatif melalui pembangkit listrik tenaga surya Mulai dari perencanaan pemasangan pemeliharaan dan ekspor-impor Kepada pihak utilitas atau penyedia energi listrik. Setelah dilaksanakan kegiatan Pelatihan Antusias kelompok masyarakat terhadap energi alternatif pembangkit listrik tenaga surya sangat tinggi. Masyarakat secara langsung bertanya kepada tim pelaksana terkait dengan hal-hal teknis dan hal-hal materi yang berkaitan dengan biaya pemasangan dan juga faktor keamanan dari sistem kelistrikan. Antusiasme yang tinggi ini direspon baik oleh tim pelaksana dengan memberikan seluruh jawaban atas pertanyaan dan juga memberikan Pelatihan hingga masyarakat paham benar akan kelebihan dari pembangkit listrik tenaga surya sebagai energi alternatif di rumah maupun sistem skala kecil. Kegiatan pengabdian masyarakat di tunjukkan pada Gambar 6, Gambar 7, Gambar 8, dan Gambar 9. Berdasarkan hal tersebut untuk menunjukkan hasil capaian setelah Pelatihan dan juga hasil luaran yang terdokumentasi saat pelaksanaan pengabdian maka dibuatlah tabel sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil yang dicapai dalam Pengabdian Kepada Masyarakat

Materi Kegiatan Penyuluhan	Permasalahan Mitra	Capaian Hasil	Capaian Luaran
1. Teori dan simulasi krisis energi saat ini pada masyarakat di Desa Damit, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur.	✓ Bagaimana memberikan pemahaman krisis energi saat ini pada masyarakat di Desa Damit, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur.	• Pencapaian kualitatif: ✓ Pengetahuan, pemahaman, dan penerapan: <i>On Gid JTR - PLTS Sederhana</i> bagi petani ✓ Partisipasi masyarakat rumah tangga: pencegahan <i>global warming</i>, target bauran energi 23%	Luaran Wajib dari skema pengabdian: ✓ Artikel pada media massa cetak/ elektronik pada harian koran, sedangkan waktu penerbitan disesuaikan dengan kemajuan pekerjaan dan kebutuhan dalam periode tahun 2022 ✓ Video durasi maksimal 5 (lima) menit yang menggambarkan lokasi
2. Teori dan simulasi potensi energi baru terbarukan melalui PLTS atas program	✓ Bagaimana memberikan pemahaman potensi energi baru		

pemerintah pada masyarakat di Desa Damit, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur	terbarukan melalui PLTS atas program pemerintah pada masyarakat di Desa Damit, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur	pada tahun 2025 ✓ Memperoleh manfaat hemat biaya listrik PLN (listrik murah) ✓ Memenuhi persyaratan keamanan manusia dan lingkungan ✓ Memenuhi Standar • Pencapaian kuantitatif: ✓ Jangka Pendek: 60 - 70 % ✓ Jangka Panjang: 90 - 99 %	dan aktivitas kegiatan pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat. Video yang dibuat harus dapat menggambarkan kegiatan secara keseluruhan dengan diberikan narasi serta text yang sesuai sehingga mudah dimengerti. Video yang dibuat merupakan kumpulan video pendek (bukan foto atau power point). Format video dalam bentuk MP4 dan Mpeg4.
3. Teori dan simulasi teknis terkait apa itu PLTS sederhana bagi petani pada masyarakat di Desa Damit, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur.	✓ Bagaimana memberikan Pemahaman teknis terkait apa itu PLTS sederhana bagi petani pada masyarakat di Desa Damit, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur.		



Gambar 6. Peserta dan pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat



Gambar 7. Peserta dan pelaksana kegiatan dan mahasiswa



Gambar 8. Diskusi antara Kepala Desa beserta jajarannya dengan pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat



Gambar 9. Penjelasan tentang prinsip kerja Pompa bertenaga surya oleh Pelaksana kegiatan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam pemaparan bab sebelumnya terkait Pengabdian Kepada Masyarakat Pemanfaatan Pompa Bertenaga Surya Bagi Kelompok Tani di Desa Damit Kabupaten Paser dengan menyampaikan hal hal Ilmu pengetahuan dan teknologi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Kegiatan yang dilaksanakan membuat masyarakat di Desa Damit Kabupaten Paser, Kalimantan Timur paham dan tertarik untuk ikut andil dalam menangani krisis energi yang ada di Indonesia.
2. Hasil capaian Kegiatan membuat masyarakat di Desa Damit, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur paham dan mendalami potensi energi baru terbarukan yang ada di Indonesia.
3. Hasil capaian pelatihan kepada masyarakat di Desa Damit, Kalimantan Timur mencapai nilai kualitatif baik dan kuantitatif sebesar 90% yang menunjukkan tercapainya materi pelatihan.

Saran

Berdasarkan kesimpulan terkait Pengabdian Kepada Masyarakat Pemanfaatan Pompa Bertenaga Surya Bagi Kelompok Tani di Desa Damit Kabupaten Paser, maka dapat diberikan saran sebagai berikut.

1. Pengabdian masyarakat dengan skema maupun judul lain hendaknya tetap membahas terkait krisis energi yang ada di dunia khususnya Indonesia.
2. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat terus dilaksanakan kemudian dilanjutkan dan ditingkatkan pada tahun-tahun anggaran berikutnya.
3. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat terkait energi alternatif dan pembangkit listrik tenaga surya dapat lebih membahas hal teknis yang lebih dalam tetapi tidak rumit agar mudah dipahami masyarakat. Serta masyarakat dapat menyebarkan informasi yang didapat.

DAFTAR PUSTAKA

- https://www.alibaba.com/product-detail/24v-dc-marine-bilge-pump-submersible_60539400275.html. (n.d.). https://www.alibaba.com/product-detail/24v-dc-marine-bilge-pump-submersible_60539400275.html
- <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.bukalapak.com%2Fp%2Felektronik%2Flampu-alat-penerangan%2Flstwkr-jual-solar-charge-controller&psig=AOvVaw0LwoaTJGRob6XKxyiHjB7P&ust=1668482395794000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjhxqFwoTCLiHl-rbrPs>. (n.d.).
- <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.tokopedia.com%2Fabmedanstore%2Fpanel-surya-400wp-monocrystallin-solar-cell-400wp&psig=AOvVaw2B7fHElbfptomoCLe-engV&ust=1668482596516000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjhxqFwoTCJiY4cncrPsCFQAAAAAdAAAAABA>. (n.d.).
- <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.tokopedia.com%2Falatlistrikenlen%2Fmasko-mcb-dommi-1p-6a-10a-16a-20a-25a-1-pole-phase-ampere-sni-6-ampere&psig=AOvVaw2m7bvbaBriPE8TB3Us-4JA&ust=1668482613830000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjhxqFwoTC>

- MD. (n.d.).
<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.tokopedia.com%2Falatlistrikonlen%2Fmasko-mcb-dommi-1p-6a-10a-16a-20a-25a-1-pole-phase-ampere-sni-6-ampere&psig=AOvVaw2m7bvbaBriPE8TB3Us-4JA&ust=1668482613830000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjhxxqFwoTCMD>
- <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.tokopedia.com%2Ftoko82online%2Faccu-kering-yuasa-mf-12v-50-ah-n50-mg4960&psig=AOvVaw1xJmnizhcdS49nOnOyqg9Y&ust=1668482805335000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjhxxqFwoTCMi1oK3drPsCFQAAAAAdAAAAABAD>. (n.d.).
- Ozdemir, S., & Sahin, G. (2018). Multi-criteria decision-making in the location selection for a solar PV power plant using AHP. *Measurement*, 129, 218–226.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.measurement.2018.07.020>
- Wang, D., Liu, H., Li, Y., Zhou, G., Zhan, L., Zhu, H., Lu, X., Chen, H., & Li, C. Z. (2021). High-performance and eco-friendly semitransparent organic solar cells for greenhouse applications. *Joule*, 5(4), 945–957.
<https://doi.org/10.1016/j.joule.2021.02.010>
- Yadav, S. K., & Bajpai, U. (2018). Performance evaluation of a rooftop solar photovoltaic power plant in Northern India. *Energy for Sustainable Development*, 43, 130–138.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.esd.2018.01.006>
- Zulmiftahul, H., Khairudin, K., Lukmanul, H., & Zebua, O. (2020). Pelatihan Instalasi Sistem Plts Bagi Siswa-Siswi Di Smk 2 Mei Bandar Lampung. *Prosiding Senapati Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Teknologi Dan Inovasi*, 2, 285–288.