



PENERAPAN SOLAR SEL UNTUK BUDIDAYA IKAN LELE SEBAGAI UPAYA PENGHEMATAN ENERGI PADA PONDOK PESANTREN AL MAS'UDIYAH**Oleh****Nurhaidah¹, Dwi Harjono², Tri Pratomo³, Widodo PS⁴, Joni Rahmadi⁵, Dovian Iswanda⁶, Jaini⁷****1,2,3,4,5,6,7 Politeknik Negeri Pontianak Kalimantan Barat****E-mail: ¹nurha_idah@yahoo.co.id**

Article History:*Received: 08-08-2022**Revised: 18-08-2022**Accepted: 20-09-2022***Keywords:***Solar Sel, Penghematan, Energi*

Abstract: *Pondok pesantren Al Mas'udiyah Kabupaten Kuburaya Kalimantan Barat, saat ini memiliki usaha budidaya ikan lele sebagai usaha mandiri untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Selama ini untuk pengisian dan sirkulasi air pada kolam budidaya menggunakan pompa air yang bersumber listrik pada PLN sehingga menambah biaya pengeluaran untuk operasional. Tujuan dari pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan adalah merencanakan dan mengaplikasikan Sistem kelistrikan DC memanfaatkan sinar matahari dengan membangun pembangkit listrik tenaga surya. Dengan harapan penggunaan sistem DC tenaga surya dapat mengurangi beban biaya listrik Pondok pesantren. Metode yang diterapkan adalah membangun pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) pada budidaya ikan lele. Hasil yang diperoleh, terbangun PLTS yang terdiri dari 2 solar cell 100 WP, pompa air DC 180W, 3 buah lampu DC 10W, baterai 12V 50Ah.*

PENDAHULUAN

Sebagai sumber energi listrik, saat ini PLTS telah menjadi program nasional, hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan sumber energi baru dimana cadangan sumber energi yang berasal dari fosil telah menipis (Jamaaluddin, 2021). Pembangkit listrik tenaga surya atau disingkat PLTS merupakan salah satu sumber energi yang melimpah. PLTS dalam aplikasinya terdiri dari panel surya, kontroler, baterai dan inventer serta instalasi kelistrikan (Dewi Purnama sari, dkk 2020). Ada dua jenis sistem penyambungan PLTS yang umum digunakan yaitu penyambungan AC dan penyambungan DC (Tim *Energising Development*, 2018). Dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang akan dilakukan Tim PPM akan menggunakan sistem penyambungan DC. PLTS sekarang ini juga dimanfaatkan oleh masyarakat, tidak hanya sebagai penerangan tapi telah diaplikasikan ke unit usaha sehingga biaya operasional kelistrikan dapat dikurangi (Murie Dwiyanti, dkk 2020).

Salah satu unit usaha di Pondok pesantren Al Mas'udiyah Kabupaten Kuburaya Kalimantan Barat adalah budidaya ikan lele yang saat ini memiliki 10 kolam yang terbuat dari terpal. Masing-masing kolam terpal memiliki tinggi 1,2 meter dan berdiameter 3 meter, setiap kolam dapat menampung 3000 ekor ikan lele. Kolam budidaya ikan lele tersebut menggunakan pompa air yang sumber energi listriknya berasal dari PLN. Disamping itu



akibat wabah pandemi Covid-19 penghasilan usaha tersebut mengalami penurunan yang signifikan. Akibatnya biaya operasional kelistrikan di Pondok pesantren Al Mas'udiyah menjadi tinggi.

Oleh karena itu Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Teknik Mesin Poiteknik Negeri Pontianak mencoba mengaplikasikan pembangkit listrik tenaga surya dengan harapan dapat mengurangi biaya operasional Pondok Pesantren Al Mas'udiyah.

Teknologi yang akan diaplikasikan ke Pondok pesantren Al Mas'udiyah guna mengurangi beban operasional adalah dengan membangun sistem kelistrikan DC dengan memanfaatkan sinar matahari atau lebih dikenal dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang digunakan pada kolam budidaya ikan lele yaitu pada kegiatan pengisian air ke kolam budidaya, sirkulasi air kolam budidaya dan penerangan didaerah sekitar kolam budiaya.

METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dilakukan dengan melalui beberapa tahapan. Diawali dengan Tim melakukan survey kegiatan ke Pondok pesantren Al Mas'udiyah guna mendapatkan informasi dan lokasi budidaya ikan lele dan ini merupakan tahapan pertama. Informasi yang diperoleh digunakan untuk mendesain sistem kelistrikan DC yang diterapkan. Tahapan kedua Tim melakukan perencanaan dan mendesain instalasi PLTS yang akan diterapkan disesuaikan dengan hasil dari survey awal. Tahapan kedua, Tim melakukan pembuatan dan perakitan PLTS yang akan diterapkan di Pondok pesantren Al Mas'udiyah. Tahapan ketiga, Tim melaksanakan implementasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan yang dilaksanakan adalah memasang instalasi PLTS dan menjelaskan pengoperasian dan merawat PLTS. Tahapan keempat, merupakan tahapan evaluasi, kegiatan yang dilaksanakan adalah melakukan monitoring instalasi PLTS yang sudah terpasang dan memperbaiki jika terdapat kerusakan pada instalasi PLTS tersebut.



Gambar 1. Instalasi PLTS Yang Direncanakan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilaksanakan pada hari Sabtu dan Minggu tanggal 6-7 Agustus 2022. Kegiatan dilaksanakan dari jam 08.00 wib sampai jam 16.00 wib. Bertempat di kolam budidaya ikan lele milik Pondok Pesantren Al Mas'udiyah Kabupaten Kubu Raya. Kegiatan dimulai dengan acara pembukaan. Acara pembukaan dihadiri oleh Pengelola dan santri Ponpes Al Mas'udiyah serta Tim PPM Jurusan Teknik Mesin yang terdiri dari Dosen, Teknisi dan mahasiswa. Kemudian dilanjutkan dengan pemasangan dan



menginstalasi PLTS yang direncanakan.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang aplikasikan ke Pondok Pesantren Al Mas'udiyah terdiri dari 2 panel solar sel dengan daya 100 wattpeak (WP), pompa air yang digunakan merupakan pompa air arus DC dengan daya 180 watt, menggunakan lampu penerangan DC sebanyak 3 buah dengan daya 10 watt. Spesifikasi Baterai yang digunakan 12 Volt, 50 Ah 2 buah dengan masa cadangan waktu selama 2 hari.

Proses pemasangan panel solar sel dilakukan dengan memasang di atas atap, sementara panel kontrolnya dan aki tersimpan di ruang. Pompa air dipasang dekat dengan sumber air dan 3 lampu dipasang di sekitar kolam ikan. Kegiatan pemasangan solar panel dan pengerjaan instalasi kelistrikan terlihat pada Gambar berikut:



Gambar 2. Pemasangan Instalasi PLTS

DISKUSI

Setelah Tim melakukan pemasangan PLTS, langkah berikutnya Tim melakukan pengujian dan mengoperasikan. Dari pengujian yang dilakukan pembebanan listrik dapat dikalkulasi sebagai berikut:

1. Perhitungan beban listrik:
 - a. Pompa air DC 1 bh x 180 watt x 2 jam/hari (menyala) = 360 watt.
 - b. Lampu DC 3 bh x 10 watt x 8 jam/hari (menyala) = 240 watt.
 - c. Jumlah total daya (lampu + pompa air) adalah 600 watt/hari.
 - d. Jumlah solar panel = total daya per hari : waktu pengecasan efektif
= 600 watt : 5 Jam = 120 wattpeak (WP)
 - e. Jadi solar sel yang digunakan adalah 100 WP sebanyak 2 buah.



2. Perhitungan jumlah baterai yang diperlukan:

a. Baterai yang digunakan 12V, 50 Ah, dengan cadangan waktu selama 2 hari.

b. Jumlah baterai = $(600 \text{ watt/hari} \times 2 \text{ hari}) : (12\text{V} \times 50 \text{ Ah}) = 2 \text{ buah}$.

Sehingga baterai yang digunakan sebanyak 2 buah, baterai 12V, 50Ah

Setelah proses pembangunan sistem kelistrikan DC selesai, dilakukan pengujian pembebanan kelistrikan dengan hasil seperti pada Tabel berikut:

Tabel. 1. Pengukuran Beban Kelistrikan

Beban	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (W)
Tanpa beban	12.4	-	-
Pompa air 180 w	12.3	14.6	179.58
Lampu 3 x 10 w	12.3	2.4	29.52
Lampu + pompa air	12.2	17.2	209.84

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sistem kelistrikan DC telah berhasil dibangun dan bekerja dengan baik. Hal ini ditandai dengan terukurnya tegangan dan arus beban.

Dampak kegiatan teramati dari keberhasilan dari setiap tahapan pekerjaan yang telah selesai. Semua sistem kelistrikan telah beroperasi dengan baik. Sumber DC dari solar sel telah berfungsi sebagai sumber listrik untuk Pompa air DC dan lampu penerangan

Setelah tahapan pemasangan, pengujian dan pengoperasian, Tim PPM memberikan pengetahuan tentang pengoperasian dan perawatan PLTS yang telah dipasang dan dioperasikan di Kolam budidaya Ikan lele. Selain itu juga para santri diberikan lembaran panduan pengoperasian dan perawatan dari PLTS, kontroller, aki, beban lampu dan pompa air. Para santri sangat antusias mendengarkan dan mengajukan pertanyaan tentang hal-hal yang mereka belum mengerti pada saat diberikan penjelasan.



Gambar 3. Penjelasan Pengoperasian dan Perawatan PLTS

PENUTUP

Kesimpulan

Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Pondok Pesantren Al Mas'udiyah diperoleh bahwa pembangkit listrik tenaga Surya (PLTS) menghasilkan tegangan sebesar 12 V DC. Solar Panel yang digunakan sebanyak 2 buah yang menghasilkan daya sebesar 200 Wp. Pompa air yang digunakan adalah pompa DC sebesar 180 watt. Lampu yang digunakan



untuk penerangan sebanyak 3 buah dengan daya setiap lampunya 10 watt.

Pengasuh dan santri Pondok Pesantren Al Mas'udiyah sangat antusias dalam mendengarkan penjelasan tentang pengoperasian dan perawatan Pembangkit Listrik Tenaga surya (PLTS).

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Dalam kesempatan ini Tim mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Pontianak yang telah memberikan pendanaan pada kegiatan ini. Tim juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh anggota PPM yang telah memberikan kontribusi sehingga kegiatan ini dapat berlangsung dengan baik.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Sebagai Pasokan Listrik Untuk Menghidupkan Mesin Masyarakat Dusun Cilatak Desa Sukadana Kecamatan Ciomas Serang Banten." Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Mererangi Negeri: Terang, Vol. 3 No. 1 (Desember 2020): 68-79.
- [2] Jamaaluddin, Buku Petunjuk Pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Sidoarjo: Umsida Press, 2021.
- [3] Murei Dwiyanti, Riandini, Eddy Supriyono. "Pemanfaatan Solar Sel dan Budidaya Perikanan Sebagai Upaya Menuju Kemandirian Finansial di Sekalah KAMI. "Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Panrita Abadi, Vol. 4 No. 2 (Pebruari 2020): 146-154.
- [4] Tim *Energising Development*, "Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dos and Don, ts", Jakarta: Energising Development (EnDev) Indonesia, 2018.



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN