

Pendampingan komunitas pemuda peduli pulau merak kecil untuk mengoptimalisasikan *solar cell* sebagai sumber energi alternatif

Elsi Ariani, Subur Pramono, Ahmad Farizi Lesmana, Ervina Zildan Savira

Program Studi Fisika, Fakultas Sains, UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, Indonesia

Penulis korespondensi : Elsi Ariani

E-mail : elsi.ariani@uinbanten.ac.id

Diterima: 28 Maret 2025 | Direvisi 08 Mei 2025 | Disetujui: 10 Mei 2025 | Online: 20 Mei 2025

© Penulis 2025

Abstrak

Pulau Merak Kecil merupakan salah satu tempat wisata yang berlokasi di Kecamatan Pulomerak, Cilegon Banten yang belum mendapatkan akses listrik. Genset menjadi pilihan bagi komunitas Pulau Merak Kecil untuk mendapatkan pasokan energi listrik. Sedangkan wilayah tersebut memiliki potensi energi surya untuk dikembangkan menjadi energi listrik. Maka berdasarkan hal tersebut, kami melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk mengoptimalisasikan potensi energi surya menjadi sumber energi alternatif penghasil energi listrik. Kegiatan ini dilaksanakan berkolaborasi dengan komunitas dampingan yaitu Komunitas Pemuda Peduli Pulau Merak Kecil. Metode CBR (*Community Based Research*) digunakan dalam pengabdian ini dengan pendekatan terdiri dari empat tahapan, yaitu peletakan dasar, perencanaan, pengumpulan dan analisis data, serta aksi terhadap temuan. Berdasarkan pada solar panel yang telah terpasang diperoleh kapasitas daya keluaran maksimum mencapai 100 *watt peak*, kemampuan inverter maksimum mencapai 500 watt dan kapasitas penyimpanan baterai mencapai 312 *watt hour*. Selanjutnya berdasarkan hasil kuesioner yang disebarkan kepada pengunjung Pulau Merak Kecil yang terdiri dari pedagang dan wisatawan lokal memberikan respon positif terhadap kegiatan pengabdian yang dilakukan. Harapannya kegiatan ini dapat berlanjut sehingga pemenuhan energi listrik di lokasi tersebut dapat terpenuhi.

Kata kunci: Pulau Merak Kecil; listrik; CBR; energi surya

Abstract

Merak Kecil Island, a tourist destination in the Pulomerak sub-district of Cilegon, Banten, remains without electrical power. Utilizing a generator serves as a solution for the Merak Kecil Island community to obtain an electrical energy supply. The area exhibits considerable potential for developing solar energy, which can be converted into electrical energy. Consequently, we have initiated a community service initiative to optimize the solar energy potential to be used as an alternative energy resource, thereby generating electrical energy. The initiative is being carried out in collaboration with the youth community care unit of Merak Kecil Island. The community service approach employed is Community-Based Research (CBR), which comprises four stages: establishing a foundation, planning, information gathering and analysis, and acting on the findings. The solar panels installed have a maximum output power capacity of 100 watts peak, a maximum inverter of 500 watts, and a battery storage capacity of 312 watt-hours. Subsequent to administering a survey to most visitors, the results indicated a favorable response to the activity. It is anticipated that the continuation of this activity will contribute to the fulfillment of electrical energy.

Keywords: Merak Kecil Island; electrical; CBR; solar energy

PENDAHULUAN

Energi adalah kebutuhan primer bagi setiap negara. Kebutuhan energi sebanding dengan pertumbuhan penduduk. Semakin meningkat jumlah penduduk, maka kebutuhan energipun semakin meningkat (Setyono & Kiono, 2021). Saat ini, pasokan energi dunia dipenuhi oleh energi yang berasal dari energi fosil, dimana sumber daya alam energi ini tidak dapat diperbarui. Pemakaian sumber energi fosil ini memberikan kontribusi pada kelebihan karbon yang ada di atmosfer yang memicu pemanasan global sehingga mengakibatkan iklim tidak stabil dan suhu bumi semakin meningkat. Selain itu, permukaan air lautpun semakin tinggi (Sulistiyono, 2012).

Kebijakan dalam sektor energi hingga saat ini belum mampu menekan peningkatan emisi. Menurut *Institute for Essential Services Reform* (IESR) menyatakan bahwa hanya dapat mengurangi pemanasan global berkisar 20% pada tahun 2030 dan akan terus meningkat pada tahun 2060 (Institute for Essential Services Reform (IESR), 2020). Adapun faktor yang dapat mengurangi efek gas rumah kaca diantaranya melakukan pemanfaatan energi terbarukan, elektrifikasi berbagai sektor permintaan, meminimalisir pemakaian bahan bakar fosil, dan peralihan penggunaan bahan bakar alternatif yang rendah karbon. Menurut Badan Energi Terbarukan Internasional (IRENA) pemanfaatan energi terbarukan dapat meningkatkan ketahanan energi, mengurangi impor pada bahan bakar fosil dan mendukung pembangunan berkelanjutan (Sundari, 2024).

Energi terbarukan merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui dengan ketersediaannya *unlimited* sehingga dapat dimanfaatkan secara terus menerus (Elieser Tarigan, 2020). Contohnya adalah energi bayu, energi matahari/surya, energi air, energi panas bumi, energi biomassa, energi laut dan bioenergi. Energi terbarukan merupakan energi alternatif yang memiliki sifat yang ramah lingkungan dan diharapkan kelak dapat menggantikan energi fosil yang selama ini digunakan (Sarante, 2024). Berbagai jenis energi terbarukan tersedia bahkan melimpah di negara kita Indonesia. Namun, pemanfaatannya belum optimal sehingga masyarakat juga belum dapat merasakan manfaat dari keberadaan energi terbarukan tersebut.

Berbagai faktor yang menyebabkan keberadaan energi terbarukan ini belum dapat dikelola dengan baik. Di antaranya infrastruktur dan teknologi yang belum mendukung (DPR, 2020) serta biaya untuk mengembangkan sumber energi inipun relatif tinggi. Namun, pengembangan energi terbarukan harus tetap dilaksanakan. Menurut peraturan pemerintah nomor 79 tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional, Indonesia memiliki target dalam penggunaan energi baru dan terbarukan minimal 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050 (Peraturan Pemerintah RI, 2014).

Matahari merupakan benda yang memancarkan radiasi secara sempurna (*black body*) pada suhu sekitar 5800 K. Rerata radiasi matahari yang tiba di permukaan atmosfer pada bidang datar sebesar 1367 W/m². Indonesia yang dilintasi oleh garis khatulistiwa mendapatkan radiasi cahaya matahari 4,80 kWh/m² tiap harinya.

Energi surya adalah salah satu energi terbarukan yang mudah dikonversi menjadi panas yang dapat dipergunakan untuk berbagai keperluan. Energi surya memiliki kuantitas yang tidak terbatas dan ramah lingkungan. Selain itu, lokasi pengembangan energi surya dapat dilakukan hampir di seluruh wilayah Indonesia yang memiliki potensi mencapai 4,8 KWh/m² atau sekitar 112000 GWp. Namun, yang telah dimanfaatkan berkisar 10 MWp. Hingga tahun 2025 pemerintah sudah menargetkan kapasitas PLTS mencapai 0,87 GW atau sekitar 50 MWp/tahun (Setyono & Kiono, 2021).

Pemanfaatan energi surya terbagi atas dua yaitu *solar thermal* dan *solar photovoltaic* untuk pembangkit listrik (Hasrul, 2021). Penggunaan energi surya sebagai pembangkit listrik diterapkan menggunakan dua teknologi yaitu *photovoltaic* (PV) dan *phototermic* (termal). Teknologi PV memanfaatkan semikonduktor berupa sel surya untuk mengubah secara langsung cahaya matahari menjadi listrik. Adapun komponen sistem pembangkit listrik biasanya terdiri dari sel surya yang membentuk panel dan beberapa komponen pendukung lainnya seperti inverter, baterai, dan sistem kontrol, dan komponen lainnya yang terlibat dalam perencanaan sistem PLTS (Widayana, 2012).

Menurut Ferdyson dan Windarta Provinsi Banten memiliki potensi energi surya sebesar 2.461 GW (Ferdyson & Windarta, 2023). Salah satunya berada pada Pulau Merak Kecil yang berlokasi pada perairan Selat Sunda, masuk ke dalam Kecamatan Pulomerak, Kota Cilegon, Banten. Pulau ini tidak

Pendampingan komunitas pemuda peduli pulau merak kecil untuk mengoptimalkan *solar cell* sebagai sumber energi alternatif

berpenghuni dan memiliki luas 4,62 Ha dengan topografi daratan yang sedikit berbukit dengan pantai dan berbatuan yang terjal serta berpasir putih (Pratama & Sulistianto, 2019).

Objek wisata Pulau Merak Kecil tidak terlepas dari kondisi bawah laut yang indah sehingga sangat baik untuk aktivitas pantai seperti berenang, *snorkeling*, dan menyelam. Aktivitas pantai tersebut menjadi daya pikat bagi wisatawan khususnya wisatawan lokal. Namun, keberadaan potensi wisata ini belum didukung dengan fasilitas yang memadai bahkan pasokan listrikpun belum tersedia di Pulau Merak Kecil ini. Selain itu, air tawar juga sulit ditemukan karena kesulitan mendistribusikan air tawar ke tempat-tempat umum seperti mushalla dan toilet. Maka diperlukan langkah konkrit untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengoptimalkan *solar cell* sebagai sumber energi alternatif sehingga dapat menghasilkan energi listrik.

Pada tahun 2022, Fakultas Sains UIN Sultan Maulana Hasanuddin pernah melaksanakan kegiatan pengabdian di Pulau Merak Kecil dengan pemasangan solar panel dalam rangka pemanfaatan energi surya sebagai sumber energi listrik. Namun, solar panel telah mengalami kerusakan. Disamping itu, *storage* yang digunakan berkapasitas kecil dan penyimpanan energi surya menjadi tidak optimal. Maka pada tahun 2024, Fakultas Sains UIN Sultan Maulana Hasanuddin kembali melakukan pengabdian kepada masyarakat berkolaborasi dengan Komunitas Pemuda Peduli Pulau Merak Kecil.

Komunitas Pemuda Peduli Pulau Merak Kecil merupakan komunitas masyarakat yang mengembangkan Pulau Merak Kecil menjadi objek wisata. Kolaborasi dilakukan dengan memberikan pendampingan untuk memberikan pengetahuan terkait energi surya sebagai alternatif sumber energi listrik. Selain itu, juga memastikan komunitas ini dapat membantu melakukan perawatan solar panel agar penyerapan energi surya dapat terserap secara optimal.

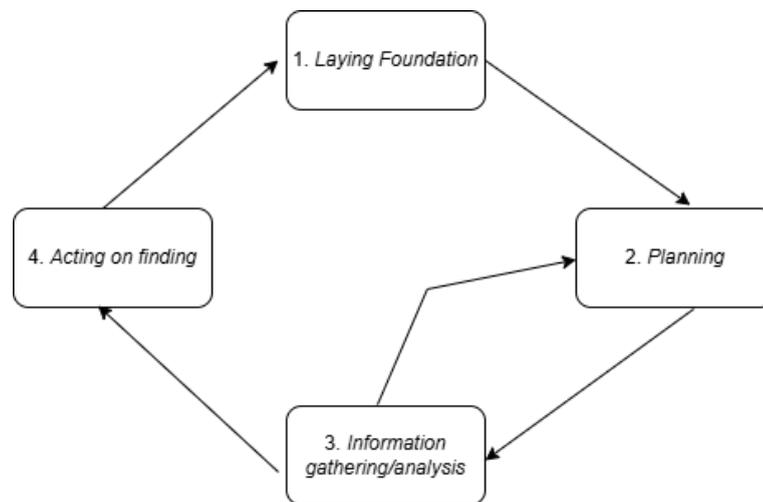
METODE

Metode CBR (*Community Based Research*) adalah metode yang digunakan dalam pengabdian kepada masyarakat ini. CBR menaungi pendekatan *action research* dan *participatory research*. Melalui metode ini kolaborasi kelompok intelektual universitas dan kelompok komunitas/masyarakat dapat terjalin dengan baik (Afandi, Laily, Wahyudi, & Kawan-kawan, 2022). Selain itu, CBR juga dapat diartikan sebagai bentuk penelitian bersama masyarakat untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada masyarakat tersebut. CBR ini hadir dari perkembangan koneksi antara peneliti dan organisasi berbasis komunitas yang bersama-sama melakukan penelitian (Hanafi et al., 2015).

Menurut Kurt Lewin penelitian menggunakan CBR meliputi perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Selaras berkembangnya riset CBR ini, Joanna Ochocka membagi 4 tahapan CBR, yaitu peletakan dasar (*laying foundation*), perencanaan (*planning*), pengumpulan dan analisis data (*information gathering and analysis*), dan aksi terhadap temuan (*acting on finding*) (Janzen & Ochocka, 2014). Berikut pada **Gambar 1** dapat dilihat tahapan dalam metode CBR. Tahapan pertama yaitu meletakkan dasar (*laying foundation*) merupakan tahapan membangun kepercayaan antara tim pengabdian dan komunitas serta memahami tujuan pengabdian yang dilakukan. Pada tahapan pertama ini tim pengabdian melakukan pendekatan kepada Komunitas Pemuda Peduli Pulau Merak Kecil dengan berdiskusi dan transfer *knowledge* untuk membangun kepercayaan dalam rangka mencapai tujuan bersama yaitu memanfaatkan sumber energi surya sebagai energi alternatif. Telah diketahui bahwa di Pulau Merak Kecil tidak ada pasokan energi listrik. Maka berdasarkan hal tersebut dilakukan inovasi dengan memanfaatkan energi surya yang memiliki kuantitas melimpah dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif khususnya sebagai energi listrik. Tahapan kedua yaitu perencanaan penelitian (*research planning*) dimana dalam tahapan ini menentukan prioritas dan pertanyaan penelitian. Tim pengabdian dan komunitas melakukan perencanaan pemasangan solar panel yaitu pada atap posko komunitas di Pulau Merak Kecil. Lokasi ini dinilai paling baik karena posisinya memudahkan solar panel menyerap energi surya. Selanjutnya tahapan ketiga yaitu pengumpulan dan analisis data (*information athering/analysis*) dengan melibatkan metode wawancara, observasi dan dokumentasi yang berkaitan dengan pemasangan solar panel kepada responden yang merupakan pengunjung di Pulau Merak Kecil. Selanjutnya tahapan keempat aksi atas temuan (*acting in finding*) yaitu memaparkan hasil

Pendampingan komunitas pemuda peduli pulau merak kecil untuk mengoptimalkan *solar cell* sebagai sumber energi alternatif

riset kepada komunitas dan *stakeholders* melalui berbagai media. Pada tahap ini disampaikan hasil temuan di lapangan terkait dengan respon pengunjung yang terdiri dari pedagang dan wisatawan lokal yang berada di Pulau Merak Kecil.



Gambar 1. Tahapan Metode CBR (Janzen & Ochocka, 2014)

Selanjutnya evaluasi perlu dilakukan untuk melihat tingkat keberhasilan kegiatan yang telah dilaksanakan. Berbagai aspek yang dijadikan sebagai indikator ketercapaian, diantaranya proses pelaksanaan kegiatan, dan hasil kegiatan yang dilaksanakan (*output*). Selain itu, tingkat keberlanjutan kegiatan dan keterlibatan masyarakat setempat khususnya Komunitas Pemuda Peduli Pulau Merak Kecil juga perlu diperhatikan.

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Alat dan Bahan

No	Nama Alat dan Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	Kabel	Kabel NYM 2x1.5 Eterna Supreme Espana / Kabel NYM 2x1.5 3x1.5 Per Roll - 2x1.5mm, Premium 50M	1
2	Aki	Aki Ups / Baterai Kering / Baterai Vrla Zeus 12v 26ah Tegangan: 12 V Kapasitas: 26 AH Dimensi (Panjang x Lebar x Tinggi): 17 X 16 X 12 cm Terminal Size: T6	1
3	Box panel listrik	Box Bok Panel Listrik 30x40 Indoor 30 X 40 X 18 1.8 Mm Full Coating	1
4	Lampu sorot Philips	Lampu Sorot Philips Led Bvp150 G2 - Putih, 20 W	1
5	Inverter	Car Power Inverter Mobil Dc 12v Ke Ac 220v 500 Watt Msw	1
6	Solar Charge Controller	Solar Charge Controller Scc Mppt Pwm 12/24/36/48 Volt 10/20/30/40/60/100 Ampere	1
7	Kabel Aki Paralel	Jenis: Pararel	1

Pendampingan komunitas pemuda peduli pulau merak kecil untuk mengoptimalkan *solar cell* sebagai sumber energi alternatif

No	Nama Alat dan Bahan	Spesifikasi	Jumlah
		a. Panjang: 30 cm b. Diameter: 35 mm c. Daya: 500 Watt d. Kabel: Tembaga Asli e. Lengkap Dengan Penutup Klem b. Warna: Merah-Hitam / Hijau-Biru	
8	Solar Panel	Solar Panel Surya Solarcell PV Module Maysun/ GH Mono 100 WP 100 WP Monocrystalline Maysun /GH 100 WP	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Optimalisasi Sel Surya sebagai Energi Alternatif yang dilaksanakan di Pulau Merak Kecil

Optimalisasi sel surya sebagai energi alternatif di Pulau Merak Kecil menggunakan metode CBR (*Community Based Research*) diawali dengan kegiatan *laying foundation* (meletakkan dasar). Tim pengabdian kepada masyarakat dan Komunitas Pemuda Peduli Pulau Merak Kecil sama-sama telah memahami tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan sehingga memberikan kepercayaan pada kedua belah pihak. Selain itu, dalam tahapan pertama ini tim pengabdian dari kampus juga memberikan berbagai informasi dan *transfer knowledge* terkait *maintanance* solar panel yang dapat dilihat pada **Gambar 2**. Beberapa orang tim dari komunitas dampingan terlihat antusias dalam kegiatan *sharing session* ini. Adapun narasumber dari kegiatan ini adalah beberapa dosen dari Fakultas Sains UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

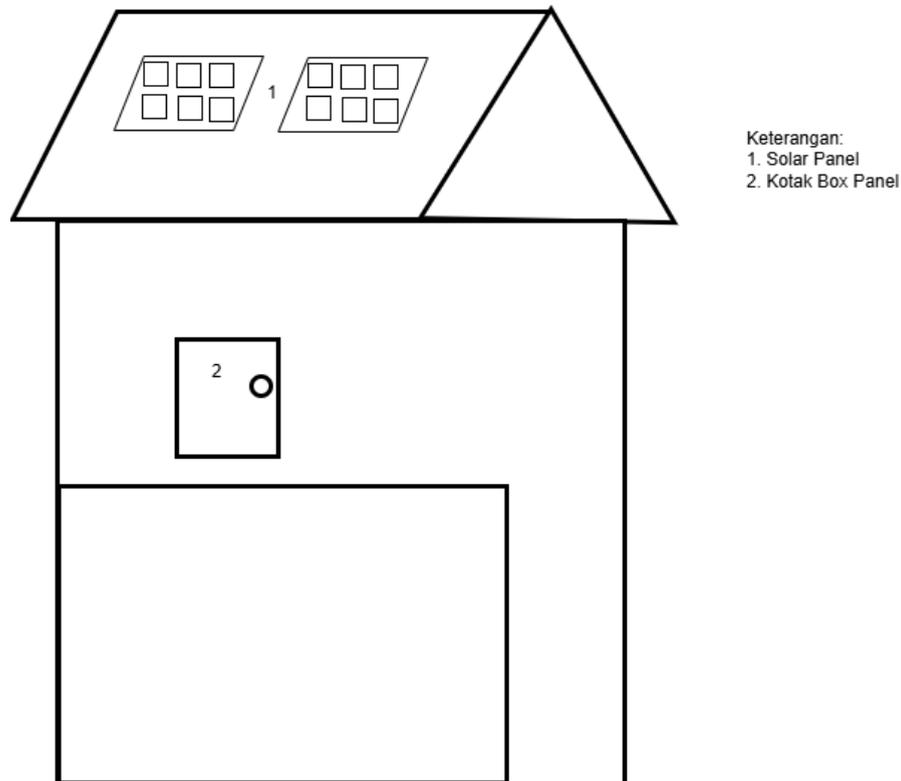


Gambar 2. Diskusi tentang Solar Panel.

Tahapan kedua dalam proses CBR adalah merencanakan penelitian (*research planning*). Pada tahapan ini tim pengabdian dari kampus mulai merancang alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat solar panel. Setelah alat dirangkai, selanjutnya tim membuat desain pemasangan solar panel. Gambar 3 memperlihatkan desain posisi solar panel yang diposisikan di atas atap posko Komunitas Pemuda Peduli Pulau Merak Kecil. Atap posko dipilih karena posisinya lebih tinggi dibandingkan

Pendampingan komunitas pemuda peduli pulau merak kecil untuk mengoptimalisasikan *solar cell* sebagai sumber energi alternatif

dengan bangunan lain. Sehingga diharapkan dapat menyerap energi matahari secara optimal. Kemudian, kotak panel diletakkan di dinding lantai 2 posko komunitas agar tetap aman dari jangkauan anak-anak dan cuaca.



Gambar 3. Desain Posisi Solar Panel dan Kotak Panel

Gambar 4 Pemasangan Solar Panel

Tahapan ketiga, yaitu mengumpulkan informasi dan analisis. Sebelum solar panel dipasang, tim peneliti bersama komunitas melakukan penggalan informasi kepada pengunjung Pulau Merak Kecil baik para pedagang maupun wisatawan lokal terkait dengan adanya pemasangan solar panel di Pulau Merak Kecil. Respon yang diperoleh positif dimana pengunjung sangat antusias dengan adanya pemasangan solar panel ini dan berharap setiap tahunnya ada penambahan panel surya sehingga kebutuhan energi listrik di Pulau Merak Kecil dapat tercukupi.

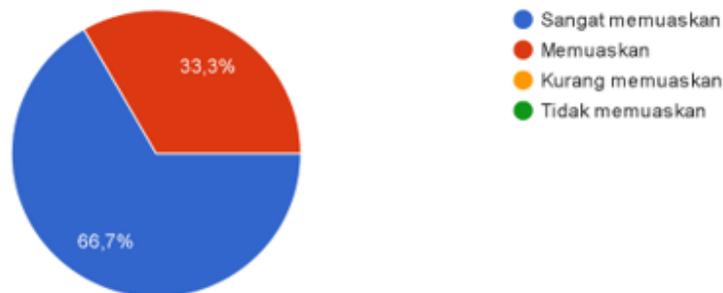
Tahapan terakhir adalah aksi atas temuan. Berdasarkan hasil respon kepada pengunjung dan diskusi dengan Komunitas Pemuda Peduli Pulau Merak Kecil maka pemasangan solar panel dilaksanakan pada Bulan November 2024 dengan posisi yang sudah didesain sebelumnya. Gambar 4 memperlihatkan dokumentasi yang diambil pada waktu pemasangan solar panel. Pemasangan solar panel ini melibatkan kurang lebih lima belas orang tim dari kampus yang terdiri dari dosen dan mahasiswa, serta lima orang tim dari komunitas dampingan. Selama pemasangan berlangsung dukungan positif diberikan oleh masyarakat setempat, mulai dari tahapan persiapan seperti penyeberangan ke Pulau Merak Kecil hingga tahapan akhir pemasangan solar panel di Pulau Merak Kecil.

Berdasarkan alat-alat yang sudah terpasang maka diperoleh kapasitas solar panel memiliki daya keluaran maksimum mencapai 100 *wattpeak* untuk setiap solar panel. Kemudian inverter yang digunakan mencapai beban maksimum 500 watt yang dapat mengubah tegangan 12 volt AC menjadi 220 volt DC. Selain itu, kapasitas baterai mencapai 312 watt hour.

Respon Pengunjung Pulau Merak Kecil terhadap Kegiatan Pemasangan Solar Panel

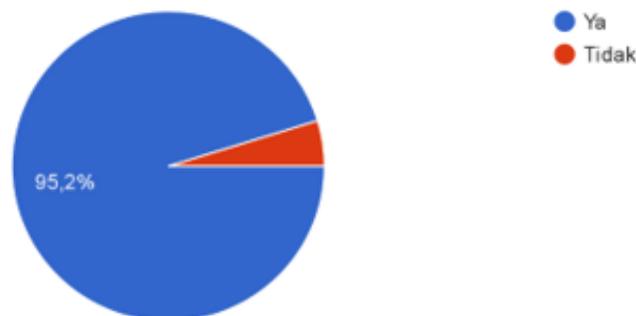
Pendampingan komunitas pemuda peduli pulau merak kecil untuk mengoptimalkan *solar cell* sebagai sumber energi alternatif

Respon pengunjung terhadap kegiatan pemasangan solar panel ditinjau dengan menyebarkan kuesioner atau survei dan melakukan interview. Responden pengunjung terdiri dari pedagang dan wisatawan lokal yang berkunjung ke Pulau Merak Kecil. Berdasarkan hasil kuesioner dan wawancara diperoleh bahwa pemasangan sistem tenaga surya di Pulau Merak Kecil sangat memuaskan para pengunjung. Terlihat dari hasil survei menunjukkan bahwa 66,7% memilih sangat memuaskan dan sisanya 33,3% memilih memuaskan yang dapat dilihat pada **Gambar 5**.



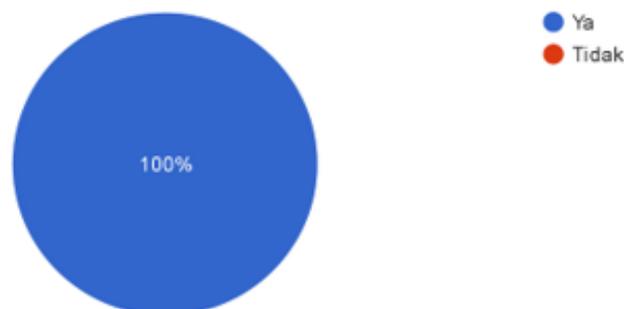
Gambar 5 Proses pemasangan sistem tenaga surya

Selanjutnya untuk lokasi pemasangan panel surya melalui survei diperoleh 95,2% menyatakan bahwa lokasi pemasangan panel surya telah sesuai dengan kebutuhan dan sisanya memberikan jawaban tidak setuju terkait lokasi pemasangan panel surya tersebut yang dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6 Ketepatan pemilihan lokasi pemasangan

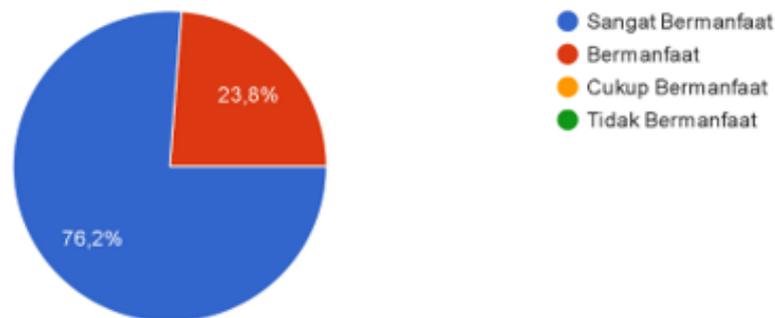
Hasil kuesioner berikutnya tentang pemberian informasi terlebih dahulu sebelum panel surya dipasang diperoleh sebesar 100% menyatakan bahwa sebelum pemasangan dilakukan tim pengabdian dari kampus memberikan penjelasan terlebih dahulu terkait dengan panel surya dan cara perawatannya yang dapat dilihat pada **Gambar 7**. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan informasi yang menyeluruh kepada komunitas dampingan agar alat yang terpasang dapat bertahan lama dan bermanfaat bagi pengunjung setempat.



Gambar 7 Pemberian penjelasan tentang panel surya dan perawatannya

Pendampingan komunitas pemuda peduli pulau merak kecil untuk mengoptimalkan *solar cell* sebagai sumber energi alternatif

Selanjutnya berhubungan dengan kebermanfaatan kegiatan pemasangan panel surya di Pulau Merak Kecil. Menurut hasil kuesioner diperoleh 76,2% memberikan jawaban sangat bermanfaat, dan 23,6% memberikan pendapat bermanfaat yang dapat dilihat pada **Gambar 8**. Sehingga dapat dikatakan bahwa kegiatan pemasangan panel surya ini dapat dinilai bermanfaat bagi pengunjung Pulau Merak Kecil.



Gambar 8 Tingkat kebermanfaatan kegiatan pemasangan panel surya

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa kegiatan mengoptimalkan *solar cell* sebagai energi alternatif di Pulau Merak Kecil telah berhasil dilaksanakan yang berkolaborasi dengan Komunitas Pemuda Peduli Pulau Merak Kecil. Berdasarkan alat yang terpasang diperoleh daya keluaran solar panel sebesar 100 *wattpeak*, inverter dengan beban maksimum 500 watt dengan kemampuan mengubah 12volt AC ke 120 volt DC, dan kapasitas penyimpanan baterai mencapai 312 WH. Menurut hasil kuesioner yang disebarakan diperoleh bahwa respon masyarakat Pulau Merak Kecil yang terdiri dari pedagang dan wisatawan lokal memberikan respon positif terkait dengan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan dengan harapan kegiatan tersebut dapat terus berlanjut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada Fakultas Sains UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten yang telah memberikan dana pengabdian kepada masyarakat tahun 2024. Selain itu, kami juga mengucapkan terimakasih kepada alumni yang sudah ikut serta dalam kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Afandi, A., Laily, N., Wahyudi, N., & Kawan-kawan, D. (2022). *Metodologi Pengabdian Kepada Masyarakat* (Kedua; Suwendi, A. Basir, & W. Jarot, eds.). Jakarta: Direktorat Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam Negeri.
- DPR, R. (2020). *Pengembangan EBT: Capaian dan Dampaknya terhadap Ekonomi dan Lingkungan*. Jakarta: Pusat Kajian Anggaran Badan Keahlian Sekretaris Jenderal DPR RI.
- Elieser Tarigan. (2020). Energi Terbarukan. *Universitas Surabaya*, 53(9), 1.
- Ferdyson, F., & Windarta, J. (2023). Overview Pemanfaatan dan Perkembangan Sumber Daya Energi Surya Sebagai Energi Terbarukan di Indonesia. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jebt.2023.15714>
- Hanafi, M., Naily, N., Salahuddin, N., Kemal Riza, A., Fikri Zuhriyah, L. M., Rakhmawati, ... Dahkelan. (2015). Community Based Research: Panduan Merancang dan Melaksanakan Penelitian Bersama Komunitas. *LPPM UIN Sunan Ampel Surabaya*, 1–146.
- Hasrul, R. (2021). Sistem Pendinginan Aktif Versus Pasif Di Meningkatkan Output Panel Surya. *Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri*, 5(2), 79–87.
- Institute for Essential Services Reform (IESR). (2020). Indonesia Energy transition Outlook. *Essential Concepts of Global Environmental Governance*, 86–88.

Pendampingan komunitas pemuda peduli pulau merak kecil untuk mengoptimalkan *solar cell* sebagai sumber energi alternatif

- Janzen, R., & Ochocka, J. (2014). *Breathing life into theory: Illustrations of community-based research hallmarks, functions, and phases*. *Gateways: International Journal of Community Research and Engagement*, 7, 18-33. (December 2015), 18–33.
- Peraturan Pemerintah RI. (2014). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.79 Tahun 2014 Tentang Kebijakan Energi Nasional. In *Jakarta*. Jakarta.
- Pratama, A. B. P., & Sulistianto, N. (2019). *Perancangan Identitas Visual Destinasi Wisata Pulau Merak Kecil Pasca Tsunami Selat Sunda 22 Desember 2018*. 1068. Bandung: Universitas Telkom.
- Sarante, J. (2024). *Energi Baru dan Terbarukan sebagai Energi Alternatif di Masa Depan dalam Mendukung Pertahanan Negara*. Jakarta: Ditekindhan Ditjen Pothan Kemhan.
- Setyono, A. E., & Kiono, B. F. T. (2021). Dari Energi Fosil Menuju Energi Terbarukan: Potret Kondisi Minyak dan Gas Bumi Indonesia Tahun 2020 – 2050. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 2(3), 154–162. <https://doi.org/10.14710/jebt.2021.11157>
- Sulistyono. (2012). Pemanasan Global (Global Warming) dan Hubungannya dengan Penggunaan Bahan Bakar Fosil. *Forum Teknologi*, 02(2).
- Sundari. (2024). *Membangun Kekuatan Pertahanan Melalui Pengelolaan Energi Terbarukan Berbasis Kearifan Lokal*. 1–5.
- Widayana, G. (2012). PEMANFAATAN ENERGI SURYA. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 9. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v9i1.2876>