

Sosialisasi Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Di Desa Tawa Kabupaten Halmahera Selatan

M. Yunus Hi Abbas^{1,*}, Endah Harisun², Iis Hamsir³, Acmad P. Sardju⁴

^{1,3} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Khairun, Ternate, 97719

² Program Studi Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Khairun, Ternate, 97719

*E-mail koresponden

ABSTRAK

Salah satu metode yang digunakan untuk penyediaan energi listrik yang digunakan secara massal adalah system Energi Surya Photovoltaic (SESF) atau lebih dikenal dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Photovoltaic. Desa Tawa yang merupakan salah satu desa terpencil di Kabupaten Halmehera Selatan belum di jangkau oleh sumber listrik dari PLN. Sebagai salah satu desa yang terkena dampak bencana gempa bumi 7.2 skala Richter pada bulan Juli 2019, Desa Tawa hanya mengandalkan PLTS Photovoltaic untuk penerangan kampungnya. Dengan daya yang terbatas yaitu kapasitas panel surya 50 Wp, PLTS hanya bisa melayani kebutuhan listrik pada malam hari dan pada siang hari tidak ada pasokkan listrik. Bentuk sosialisasi ini adalah sosialisasi langsung dimana sosialisasi langsung adalah komunikasi langsung dalam bentuk komunikasi dengan cara tatap muka (face to face) antara kedua belah pihak yaitu komunikator dan komunikan. Dalam sosialiasasi ini yang bertindak sebagai komunikator adalah bapak M.Yunus Hi. Abbas,ST.,MT dosen Program Studi Teknik Elektor Fakultas Teknik Universitas Khairun dan komunikannya adalah seluruh warga masyarakat desa Tawa. kegiatan sosialisasi pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Desa Tawa ini, diharapkan masyarakat dapat memahami pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya secara baik dan benar dan mengetahui tahapan perawatan panel surya sehingga dapat menghasilkan sumber energy Matahari yang akan disalurkan menjadi tenaga listrik yang dapat melayani kebutuhan rumah tangga seperti penerangan lampu, televisi, radio, kipas angin dan kebutuhan rumah tangga lainnya

Kata kunci: PLTS, Pemanfaatan, Perawatan, Sosialisasi

ABSTRACT

One of the methods used for the provision of electricity used en masse is the Photovoltaic Solar Energy system (SESF) or better known as Photovoltaic Solar Power Plant. Tawa Village which is one of the remote villages in South Halmehera Regency has not been reachable by electricity sources from PLN. As one of the villages affected by the 7.2 richter scale earthquake in July 2019, Tawa Village relies solely on Photovoltaic Power Plant for its village lighting. With limited power that is the capacity of solar panels 50 Wp, plts can only serve the needs of electricity at night and during the day there is no supply of electricity. This form of socialization is direct socialization where direct socialization is direct communication in the form of face-to-face communication between the two parties, namely communicators and communion. In this socialization who acts as a communicator is the father of M.Yunus Hi. Abbas, ST.,MT lecturer of Elector Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Khairun University and his communion are all citizens of Tawa village. socialization activities utilization of Solar Power Plants (PLTS) in Tawa Village, it is expected that the public can understand the utilization of Solar Power Plants properly and know the stages of solar panel maintenance so as to produce solar energy sources that will be channeled into electricity that can serve household needs such as lighting lamps, televisions, radios, fans and other household needs

Kata kunci: PLTS, Utilization, Maintenance, Socialization

1. PENDAHULUAN

Negara Indonesia merupakan Negara yang dianugerahkan memiliki daya energi yang dapat diperoleh dari berbagai sumber dalam jumlah yang sangat melimpah. Indonesia yang berada di lintasan garis khatulistiwa akan selalu mendapat sinar matahari selama 10-12 jam per hari. Dengan adanya potensi dari sumber energi matahari sebagai sumber energi alternatif/terbaharukan, hal ini perlu dimaksimalkan mengingat total intensitas penyinaran dari matahari rata-rata 4,5 kWh /m² perhari, matahari bersinar per tahun berkisar 2000 jam.

Salah satu metode yang digunakan untuk penyediaan energi listrik yang digunakan secara massal adalah system Energi Surya Photovoltaic (SESF) atau lebih dikenal dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Photovoltaic (PLTS Photovoltaic)..

2. MASALAH, TARGET DAN LUARAN

Pembangkit listrik tenaga surya berskala kecil dapat digunakan untuk penerangan yang murah dan hemat energi dan dapat dijadikan sebagai sumber listrik rumah tangga seperti televisi, lampu, radio, kipas angin dan lain sebagainya yang belum dijangkau oleh listrik PT. PLN (Persero) ataupun sumber listrik lainnya.

Sebagaimana kita ketahui bahwa Negara Indonesia memiliki jumlah penduduk sekitar 220 juta jiwa dengan 60% bertempat tinggal di daerah perdesaan. Upaya untuk mengalirkan listrik di daerah perdesaan dengan menggunakan jaringan listrik PT. PLN (Persero) mengalami kendala yang cukup besar. Desa Tawa yang merupakan salah satu desa terpencil di Kabupaten Halmehera Selatan belum dijangkau oleh sumber listrik dari PLN. Sebagai salah satu desa yang terkena dampak bencana gempa bumi 7.2 skala Richter pada bulan Juli 2019, Desa Tawa hanya mengandalkan PLTS Photovoltaic untuk penerangan kampungnya. Dengan daya yang terbatas yaitu kapasitas panel surya 50 Wp, PLTS hanya bisa melayani kebutuhan listrik pada malam hari dan pada siang hari tidak ada pasokan listrik.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, PLTS yang terpasang di rumah-rumah penduduk dalam kondisi tidak terawat. Hal ini akan berpengaruh pada energi listrik yang dihasilkan oleh PLTS tersebut. Menurut Boedoyo, suatu keberhasilan pengoperasional PLTS bukan hanya pada terpasangnya unit PLTS tersebut tetapi keberhasilan pengoperasional PLTS ditentukan pada perawatan dan pengoperasian. Melalui kegiatan sosialisasi pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Desa Tawa, diharapkan masyarakat lebih memahami pemanfaatan dan perawatan PLTS tersebut.

3. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan sosialisasi yang dilakukan oleh tim Fakultas Teknik peduli gempa Halmahera Selatan dilakukan di rumah Kepala Desa Tawa. Hal ini dilaksanakan karena hampir seluruh fasilitas desa seperti balai pertemuan dan kantor Kepala Desa rusak oleh dampak gempa yang terjadi. Kegiatan sosialisasi dilakukan pada malam hari karena pada siang hari masyarakat Desa Tawa sibuk dengan pekerjaan rutin seperti membangun kembali rumah-rumah yang telah roboh ataupun pergi berkebun. Disamping itu karena sosialisasi menggunakan media penyampaian berupa infocus yang membutuhkan tenaga listrik.

Bentuk sosialisasi ini adalah sosialisasi langsung dimana sosialisasi langsung adalah komunikasi langsung dalam bentuk komunikasi dengan cara tatap muka (face to face) antara kedua belah pihak yaitu komunikator dan komunikan. Dalam sosialisasi ini yang bertindak sebagai komunikator adalah bapak M.Yunus Hi. Abbas,ST.,MT dosen Program Studi Teknik Elektor Fakultas Teknik Universitas Khairun dan komunikannya adalah seluruh warga masyarakat desa Tawa.

Kegiatan sosialisasi ini dimulai dengan pengantar dari kepala Desa Tawa kemudian dilanjutkan dengan sosialisasi langsung dan tanya jawab dan diakhiri dengan foto bersama warga masyarakat. Acara ini dipandu oleh Endah Harisun ST.,MT dosen Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Khairun sebagai Moderator yang sekaligus akan memberikan materi tentang estetika penempatan PLTS pada rumah tinggal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan kegiatan sosialisasi, tim Fakultas Teknik melakukan survey awal ke rumah-rumah penduduk yang menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Photovoltaic (PLTS

Photovoltaic). Dengan melakukan survey awal ini dapat diketahui tingkat pemakaian maupun perawatan masyarakat Desa Tawa pada Modul surya (*Photovoltaic*).

Modul surya adalah beberapa sel surya yang dirangkai secara paralel dan seri yang akan meningkatkan arus dan tegangan dan dihasilkan secara cukup dalam sistem pemakaian catu daya bebas.[2]. permukaan lempengan modul surya harus senantiasa diarahkan ke matahari.



Gambar 1. Gambaran penggunaan PLTS *Photovoltaic* di Desa Tawa

Karena kegiatan sosialisasi pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Desa Tawa dilakukan pada malam hari, dan menggunakan tenaga listrik untuk penerangan dan media komunikasi lain, maka kegiatan ini dilaksanakan dengan menggunakan tenaga listrik yang bersumber dari genset.

Kegiatan didahului dengan pengantar dari kepala desa Tawa tentang tujuan kegiatan ini dilaksanakan sekaligus memperkenalkan anggota tim Fakultas Teknik yang akan melaksanakan kegiatan sosialisasi.



Gambar 2. Sambutan kepala Desa Tawa pada kegiatan sosialisasi pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)

kemudian dilaksanakan dengan kegiatan sosialisasi berupa pemerian materi tentang sistem pemanfaatan dan perawatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) secara baik dan benar. Materi sosialisasi berupa :

- a. Pengertian Panel Surya
Panel surya adalah modul yang terdiri dari beberapa sel surya yang digabungkan dalam hubungan paralel dan seri yang tergantung pada kapasitas dan ukuran yang diperlukan
- b. Sistem Panel Surya
sistem panel surya terdiri dari 1 panel surya 50 Wp, 1 inverter 500 Watt, 1 charge controller, 1 baterai 70 Ah, 3 lampu neon, dan 1 lampu LHE yang terpasang dalam rumah tinggal

c. Cara dan Tindakan Pemeliharaan PLTS

- Pemeriksaan kebersihan modul
Pengecekan pada modul surya apakah terdapat debu, sampah, dedaunan, atau kotoran yang bisa menutupi permukaan dari modul surya
- Pemeriksaan bayangan modul surya
Pengecekan bayangan yang bisa menutupi areal permukaan modul surya. Bayangan tersebut bisa berasal dari bangunan sekitar atau tanaman
- Pemeriksaan wilayah modul surya
Pengecekan wilayah areal modul surya tetap bersih
- Pemeriksaan kondisi modul surya
Pengecekan pada modul surya apakah ada yang pecah, perubahan warna sel, laminasi rusak (ada gelembung udara) dan pengecekan hotspot pada modul surya, pemeriksaan kabel yang terdapat di bawah modul surya apakah terdapat kabel yang longgar, terputus ataupun terkelupas. Pengecekan pada semua baut yang ada pada modul surya sudah kencang dan tidak ada baut yang hilang



Gambar 3. Cara pemeliharaan PLTS : a) Pemeriksaan kebersihan modul; b) Pemeriksaan bayangan modul surya; c) Pemeriksaan wilayah modul surya; d) Pemeriksaan kondisi modul surya; e) Pemeriksaan kebersihan ventilasi inverter / solar charge controller; f) Pemeriksaan jalur kabel power dan kabel data; g) Pemeriksaan jalur kabel power dan kabel data; h) Periksa indikator discharging atau penggunaan beban menyala pada malam hari

(sumber : panduan Pengoperasian dan pemeliharaan Plts off-grid) (sumber : panduan Pengoperasian dan pemeliharaan Plts off-grid)

- Pemeriksaan kebersihan ventilasi inverter / *solar charge controller*
Pengecekan keadaan tidak tertutup dan tidak bersih *charge controller* dan ventilasi inverter
- Pemeriksaan jalur kabel power dan kabel data
- Pencatatan Tegangan (V) *Solar Charge Controller*/Inverter Baterai pada pagi hari dan malam hari (antara jam 7-8 pagi dan 18.30-20.00)

Langkah pencatatan:

Penulisan keadaan cuaca di sekitar panel surya pada keadaan pencatatan, apakah terdapat Cuaca - Cerah = "C", Berawan = "B", Hujan = "H" atau pengecekan radiasi matahari /nilai insulation pada *web browser* sistem Pemangkit Listrik Tenaga Surya di komputer/PC. Setelah itu dilakukan pencatatan tegangan yang keluar dari tiap-tiap *Inverter* baterai/*Solar Charge Controller* dari tampilan layar yang terdapat disetiap *Solar Charge Controller/ Inverter* baterai.

- Periksa indikator discharging atau penggunaan beban menyala pada malam hari
Pengecekan indikator pada setiap *Solar Charge Controller/inverter* baterai dan pastikan bahwa indikator penggunaan beban menyala
- Periksa *Solar charge controller/Inverter* baterai
Pengecekan inverter apakah masih beroperasi dengan baik (tidak ada tanda indikator berwarna merah atau berwarna oranye pada display), pengecekan kabel-kabel yang menuju Inverter baterai /*Solar charge controller* tidak ada kabel yang terkelupas yang dapat mengakibatkan *losses* dari tegangan yang dihasilkan

d. Estetika penempatan PLTS pada rumah tinggal

- Penempatan panel surya pada bangunan sangat tergantung pada garis lintasan matahari terbit dari arah Timur dan terbenam ke arah Barat yang akan mendapat sinar matahari terbanyak. Potensi paparan dari sinar matahari pada garis lintasan tersebut akan memberikan energi dari sinar matahari yang optimal. Orientasi penempatan dari panel surya/ panel *photovoltaic cell* direkomendasikan ke arah tersebut.
Hal ini akan sangat diperkuat dengan orientasi bangunan searah timur dan barat sehingga penerimaan cahaya matahari secara penuh dapat memaksimalkan pencahayaan alami dan mengurangi pemakaian pencahayaan buatan pada siang hari.
- Deretan modul-modul panel surya dipasang dan dikaitkan menggunakan besi/rangka panel surya diatas penutup atap.
- Deretan modul panel surya juga bisa dipasang pada bidang datar di atap bangunan seperti lisplank *overstack* yang selain menghasilkan energi listrik surya, juga dapat berfungsi sebagai bahan material bangunan yang estetika.

Setelah kegiatan sosialisasi sistem pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Desa Tawa selesai, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab yang dipandu oleh moderator. Kemudian acara sosialisasi diakhiri dengan foto bersama dengan masyarakat.



Gambar 3. Suasana kegiatan sosialisai pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)

Pada kegiatan sosialisasi sosialisai pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) seperti gambar 5 diatas, dapat diuraikan bahwa kegiatan pertama pengantar dari kepala desa Tawa (gambar

5a) dilanjutkan dengan pembawaan materi oleh bapak M. Yunus Hi. Abbas, ST., MT (gambar 5b dan 5c) kemudian diteruskan dengan pemberian materi tentang estetika penempatan PLTS pada rumah tinggal yang dibawakan oleh Endah Harisun ST., MT sekaligus sebagai moderator (gambar 5d) kemudian masuk pada sesi diskusi berupa tanya jawab dari masyarakat desa setempat (gambar 5e dan 5f) dan diakhiri dengan foto bersama antara pemateri, kepala Desa dan masyarakat Desa Tawa.

4. KESIMPULAN

Dari kegiatan sosialisasi pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Desa Tawa ini, diharapkan masyarakat dapat memahami pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya secara baik dan benar dan mengetahui tahapan perawatan panel surya sehingga dapat menghasilkan sumber energy Matahari yang akan disalurkan menjadi tenaga listrik yang dapat melayani kebutuhan rumah tangga seperti penerangan lampu, televisi, radio, kipas angin dan kebutuhan rumah tangga lainnya. Dengan perawatan yang baik, tenaga listrik dapat dimanfaatkan secara maksimal sehingga fungsi dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tidak hanya digunakan pada malam hari, tetapi bisa digunakan pada siang hari. Penempatan panel surya yang baik dan benar di rumah, selain dapat memberikan energi dari sinar matahari yang optimal, juga dapat mempercantik fasad bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- A. D. P. D. P, "Kajian Ekonomis Energi Listrik Tenaga Surya Desa Tertinggal Terpencil," J. Suara Tek. Fak. Tek. UM Pontianak, no. 1, pp. 1–5.
- A. Hidayat, E. M. Ibrahim, A. S. Nursani, and I. Permatasari, "Kajian Penerapan Photovoltaic Cell dan Pengolahan Air Hujan terhadap Efisiensi Energi dan Air pada Bangunan Masjid Rahmatan Lil Alamin," vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2014
- Boedoyo, "Potensi dan peranan plts sebagai energi alternatif masa depan di indonesia," vol. 14, no. 2, pp. 146–152, 2012
- D. S. Mintoogo, "Strategi Aplikasi Sel Surya (Photovoltaic Cells) Pada Perumahan Dan Bangunan Komersial," pp. 129–141, 1930
- M. Djamin, "Penelitian Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dan Dampaknya Terhadap Lingkungan," vol. 11, no. 2, pp. 221–225, 2010.
- M. S. Agustinus Siahaan, Muhammad Mujahidin, ST., MT, Deny Nusyirwan, ST., "Implementasi Panel Surya Yang Diterapkan Pada Daerah Terpencil Di Rumah Tinggal Di Desa Sibuntuon, Kecamatan Habinsaran," Jur. Tek. Elektro Fak. Tek. Univ. Marit. Raja Ali Haji
- Rini Ayu Kurniasari, "Teknik-Teknik Sosialisasi Program Larasita Yang Dilakukan Oleh Badan Pertanahan Nasional," Commonline Dep. Komunikasi, vol. 4, no. 2, pp. 12–21, 2015.
- T. A. Djoko Adi Widodo , Suryono, "Pemberdayaan Energi Matahari Sebagai Energi Listrik Lampu Pengatur Lalu Lintas," J. Tek. Elektro, vol. 2, no. 2, pp. 133–138, 2010.
- T. D. K. E. Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Direktorat Jenderal Energi Baru, "Panduan Pengoperasian Dan Pemeliharaan Plts Off-Grid Pengoperasian Dan Pemeliharaan Plts Off-Grid," Buku Pandu., 2017.
- T. T. Gultom, "Pemanfaatan photovoltaic sebagai pembangkit listrik tenaga surya," pp. 33–42.
- U. R. A. Endah Harisun, "Perancangan Bangunan Mixed Use Building Dengan Pendekatan Green Building Di Ternate," Archipelandscape, vol. 3, pp. 23–28, 2017.