

Sosialisasi Pemanfaatan Energi Baru dan Terbarukan Sebagai Energi Alternatif Bagi Warga Desa Pantai Sederhana Kecamatan

Muaragembong, Kabupaten Bekasi

Didit Sumardiyanto^{1*}, Sri Endah Susilowati², Andi Saidah³, Permana Rizky⁴, Rangki Astiani⁵

**^{1,2,3,4,5}Fakultas Teknik dan Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta
*didit.sumardiyanto@uta45jakarta.ac.id**

ABSTRAK

Pemerintah terus berupaya melaksanakan percepatan pengembangan energi baru terbarukan (EBT) agar dapat mencapai target 23% energi baru terbarukan (EBT) pada bauran energi nasional tahun 2025 sebagaimana amanat Rencana Umum Energi Nasional (RUEN). Konservasi energi merupakan langkah pemerintah untuk melestarikan sumber daya energi. Mengingat kebutuhan energi saat ini sebagian besar masih ditopang oleh energi fosil. Energi fosil adalah sumber daya alam seperti gas alam, batu bara dan minyak bumi yang semakin berkurang jumlahnya. Untuk itu perlu energi alternatif untuk secara perlahan menggantikan sumber energi konvensional karena penggunaan energi fosil juga dapat menimbulkan polusi dan kerusakan alam yang signifikan. Energi terbarukan adalah energi ramah lingkungan yang menjadi topik bahasan belakangan ini sebagai pengganti energi fosil. Namun, pemanfaatan energi terbarukan masih belum banyak diketahui masyarakat. Kesadaran dan perilaku hemat energi pada masyarakat juga masih kurang. Perlunya sosialisasi dan penyuluhan sejak dini kepada masyarakat sebagai sarana untuk mendukung langkah pemerintah dalam konservasi energi dan pemanfaatan energi terbarukan. Melalui Tim PkM Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Informatika UTA'45 Jakarta berkesempatan memberikan sosialisasi kepada masyarakat Desa Pantai Sederhana Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Sosialisasi dilakukan dengan memberikan penyuluhan tentang pentingnya konservasi energi dan pemanfaatan energi terbarukan. Pembelajaran ini meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai energi baru terbarukan serta pemanfaatan energi listrik yang efisien. Dari kegiatan ini terlihat bahwa masyarakat Desa Pantai Sederhana sangat antusias untuk mempelajari energi baru terbarukan dan akan berusaha mengaplikasikannya di lingkungan sekitar. Hasil evaluasi yang dilakukan mencapai 75% dari akurasi evaluasi tingkat pemahaman peserta mengenai perilaku hemat energi berbasis energi terbarukan.

Kata kunci : Energi alternatif, EBT, *Soiar Cell*

ABSTRACT

The government continues to strive to accelerate the development of new and renewable energy (EBT) in order to achieve the target of 23% new and renewable energy (EBT) in the national energy mix in 2025 as mandated by the National Energy General Plan (RUEN). Energy conservation is a government step to preserve energy resources. Given that current energy needs are still largely supported by fossil energy. Fossil energy is a natural resource such as natural gas, coal and oil which is decreasing in quantity. For this reason, alternative energy is needed to slowly replace conventional energy sources because the use of fossil energy can also cause significant pollution and environmental damage. Renewable energy is environmentally friendly energy which has been the topic of discussion lately as a substitute for fossil energy. However, the use of renewable energy is still not widely known by the public. Awareness and energy-saving behavior in the community are also still lacking. There is a need for early socialization and counseling to the community as a means to support government steps in energy conservation and utilization of renewable energy. Through the PkM Team of the Mechanical Engineering Study Program, the Faculty of Engineering and Informatics UTA'45 Jakarta had the opportunity to provide socialization to the community of Pantai Sederhana Village, Bekasi Regency, West Java. Socialization is carried out by providing counseling on the importance of energy conservation and utilization of renewable energy. This learning increases public understanding of new renewable energy and efficient use of electrical energy.

From this activity, it can be seen that the people of Pantai Sederhana Village are very enthusiastic about learning about new renewable energy and will try to apply it in their surroundings. The results of the evaluation carried out reached 75% of the accuracy of the evaluation of the level of participant understanding of energy-saving behavior based on renewable energy.

Keywords: Alternative energy, renewable energy, cost

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia saat ini mencapai lebih dari 275 juta jiwa (BPS, 2022), dan diperkirakan akan terus bertambah di masa mendatang. Pertumbuhan penduduk yang besar berdampak pada meningkatnya permintaan berbagai sumber daya, termasuk energi. Bahan bakar fosil, seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara, telah menjadi tulang punggung sektor energi Indonesia selama beberapa dekade. Namun, penggunaan energi fosil yang berlebihan telah menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti meningkatnya emisi gas rumah kaca dan perubahan iklim yang merugikan. Selain itu, salah satu tantangan yang semakin nyata adalah menipisnya cadangan energi fosil di Indonesia. Selama ini, Indonesia bergantung pada impor energi fosil untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Cadangan dalam negeri yang semakin menipis membuat kita perlu mencari alternatif energi yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

"Ekonomi Hijau" menawarkan konsep iklim ekonomi berkelanjutan untuk kesejahteraan masyarakat bagi generasi sekarang dan mendatang (Habiba, Xinbang, & Anwar, 2022). Program Lingkungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNEP) menyatakan bahwa "ekonomi hijau" adalah kegiatan ekonomi yang rendah karbon, menghemat sumber daya alam, berkeadilan sosial, dan tidak bergantung pada bahan bakar fosil. UNEP membagi cakupan ekonomi hijau menjadi sebelas sektor, meliputi pertanian, bangunan, perkotaan, energi, perikanan, kehutanan, manufaktur, pariwisata, transportasi, limbah, dan air. Gambar 1. (Afriyanti, Sasana, & Jalunggono, 2020).



Gambar 1. *Green economy Sector*

Sektor Ekonomi Hijau Setiap sektor memiliki peran penting dalam mencapai pembangunan ekonomi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Dalam hal ini, sektor energi berfokus pada transisi dari sumber daya energi fosil ke sumber energi terbarukan seperti energi surya, energi angin, dan bioenergi. Indonesia merupakan negara dengan konsumsi energi terbesar di Asia Tenggara yang didominasi oleh energi fosil (Syamsuddin et al., 2023). Diketahui bahwa pemanfaatan energi fosil secara berkelanjutan dapat menyebabkan cadangan energi berkurang sementara permintaannya terus meningkat. Keadaan ini berpotensi menjadi ancaman bagi pertumbuhan ekonomi Indonesia. Selain itu, penggunaan bahan bakar fosil yang berlebihan juga menyebabkan peningkatan emisi karbon dioksida (CO₂) yang berkontribusi terhadap dampak buruk lingkungan seperti emisi gas rumah kaca dan pemanasan global. Menurut Direktur Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konversi Energi (EBTKE) Kementerian ESDM pada tahun 2018, cadangan energi fosil semakin menipis. Data menunjukkan bahwa cadangan batu bara saat ini berkisar antara 7,3 hingga 8,3 miliar metrik ton, yang diprediksi akan habis pada

tahun 2026. Sementara itu, cadangan minyak saat ini berada pada angka 3,7 miliar barel dan diprediksi akan habis pada tahun 2028. Cadangan material gas saat ini berada pada angka 151,33 triliun kaki kubik (TCF) dan diperkirakan akan habis pada tahun 2067. Pada tahun 2021, perubahan struktural yang kuat di pasar energi akan terus mendorong peralihan ke ekonomi rendah karbon. Tahun ini, target bauran energi untuk energi baru dan terbarukan (EBT) adalah 14,5%, dengan target 31% pada tahun 2030 (Omri dan Belaid, 2021).

Menurut Seetharaman et al., hambatan sosial terhadap energi terbarukan meliputi tidak adanya pengetahuan dan bimbingan masyarakat, kurangnya tenaga kerja yang berkualifikasi, dan pertentangan dari penduduk setempat (Sovacool, 2009). Akademisi telah menyoroti beberapa hambatan lain terhadap pengembangan energi terbarukan. Penting juga untuk mempertimbangkan hambatan budaya terhadap pertumbuhan energi terbarukan (Adenle, Manning, & Arbiol, 2017). Implementasi energi terbarukan menghadapi hambatan ekonomi yang besar, termasuk hambatan finansial (Streimikienė et al., 2018; Simarmata et al., 2014). Kurangnya penerimaan teknis yang kuat telah disebutkan oleh Simarmata et al. sebagai hambatan terhadap implementasi LCD (Mughal & Jariyal, 2018). Tidak seperti faktor lain yang mencegah adopsi LCD, kapasitas kelembagaan yang rendah telah menjadi hambatan terbesar terhadap pertumbuhan energi terbarukan di Afrika, menurut Adenle et al. Energi surya merupakan salah satu EBT yang sedang giat dikembangkan oleh pemerintah Indonesia saat ini, karena sebagai negara tropis, Indonesia mempunyai potensi energi surya yang cukup besar. Energi surya adalah sangat luar biasa karena tidak bersifat polutif, tidak dapat habis, dapat dipercaya dan tidak membeli. Ada banyak cara untuk memanfaatkan energi dari matahari. Istilah “tenaga surya” mempunyai arti mengubah sinar matahari secara langsung menjadi panas atau energi listrik. Dua tipe dasar tenaga matahari adalah “sinar matahari” dan “photovoltaic” (photo berarti cahaya, dan voltaic berarti tegangan). Photovoltaic tenaga matahari melibatkan pembangkit listrik dari cahaya. Bahkan hasil percobaan menunjukkan bahwa sistem pemompaan dengan teknologi photovoltaic dapat berhasil pada waktu matahari rendah radiasi (Benbaha et al., 2021; Yilan et al., 2020; Saribanon et al., 2017).

1. PERMASALAHAN MITRA

Pantai Sederhana adalah salah satu desa yang terletak di Kecamatan Muaragembong, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat, Indonesia. Mayoritas penduduk di Desa Pantai Sederhana bekerja sebagai nelayan. Di Desa Pantai Sederhana terdapat hutan bakau dan banyak tambak. Pantai Sederhana merupakan sebuah desa yang memiliki wilayah seluas 1.091,844 Ha. Nama Desa Pantai Sederhana menggunakan kata "pantai" karena letaknya berada di tepi pantai (Saribanon et al., 2017). Wilayah Desa Pantai Sederhana secara administrasi termasuk dalam wilayah Kecamatan Muaragembong, Kabupaten Bekasi

Kecamatan Muaragembong memiliki jumlah penduduk 3.814 jiwa dan 47,419 KK yaitu ke tiga paling sedikit dari jumlah jiwa kecamatan yang lainnya di kabupaten Bekasi. Desa pantai sederhana memiliki jumlah penduduk sebanyak 7,345 jiwa dengan jumlah kepala keluarga (KK) sebanyak 2,187. Jumlah rukun tetangga (RT) sebanyak 32 rukun tetangga dan jumlah rukun warga (RW) sebanyak 6 rukun warga, 4 Dusun dan 11 Kampung. Energi listrik merupakan kebutuhan primer bagi setiap manusia di seluruh dunia.

Di Indonesia, kebutuhan listrik nasional selalu meningkat setiap tahunnya. Saat ini, energi listrik yang paling banyak digunakan di Indonesia adalah Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang bersumber dari pembakaran batubara. Namun pengelolaan sumber energi listrik yang ada belumlah optimal, hal ini dapat dilihat dari maraknya pemadaman listrik di mana-mana oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN). Selain itu, mengingat sumber daya batubara di Indonesia semakin menipis serta penggunaannya menimbulkan dampak negatif pada lingkungan

Tim PkM Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta yang terdiri dari dosen dan mahasiswa berkesempatan mengunjungi desa Pantai Sederhana Kecamatan Muaragembong, Kabupaten Bekasi untuk memberikan

edukasi/penyuluhan tentang pemanfaatan energi baru terbarukan khususnya energi surya dengan mengambil tema “**Sosialisasi Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan Untuk Masyarakat Desa Pantai Sederhana Bekasi**”.

METODE

Metode yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis. Metode-metode yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan dituliskan di bagian ini.

Tempat kegiatan PkM dilakukan di Kecamatan Muaragembong, kabupaten Bekasi, Jawa Barat.

Khalayak Sasaran. Khalayak sasaran adalah Warga Desa Pantai Sederhana Kecamatan Muaragembong, Kabupaten Bekasi

Metode Pengabdian. Kegiatan PkM ini menggunakan metode dalam bentuk penyuluhan dan bimbingan melalui ceramah teoritis, demonstrasi, praktik dan tanya jawab.

Adapun tahapan-tahapan dalam pelaksanaan kegiatannya :

- a) Ceramah digunakan untuk menyampaikan dan menyediakan informasi kepada pihak-pihak yang berkepentingan, dalam hal ini warga masyarakat desa Pantai Sederhana Kecamatan Muaragembong, Kabupaten Bekasi. Metode ceramah dipilih untuk menyampaikan konsep tentang macam-macam jenis energi baru terbarukan, jenis-jenis nya dan juga pemanfaatannya untuk kepentingan masyarakat. Penggunaan metode ceramah dikombinasikan dengan memanfaatkan laptop dan LCD untuk menayangkan materi powerpoint yang dilengkapi dengan gambar-gambar. Pemanfaatan laptop dan LCD membantu peserta pelatihan lebih mudah memahami tentang materi yang disampaikan.
- b) Demonstrasi dan praktik untuk memperjelas teori dan presentasi
Metode demonstrasi dipilih untuk menunjukkan suatu proses kerja sehingga dapat memberikan kemudahan bagi peserta pelatihan. Demonstrasi dilakukan oleh tim pengabdian sebagai nara sumber dengan harapan peserta pelatihan dapat melaksanakan praktek secara baik.
- c) Tanya jawab dan diskusi digunakan untuk melengkapi hal-hal yang belum terakomodasi oleh kedua metode di atas.

Indikator Keberhasilan. Indikator keberhasilan dinyatakan berdasarkan Evaluasi dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab pada Masyarakat sebagai audien pelatihan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Pelatihan ini mengambil tema “**Sosialisasi Pemanfaatan Energi Baru dan Terbarukan Sebagai Energi Alternatif Bagi Warga Desa Pantai Sederhana Kecamatan Muaragembong, Kabupaten Bekasi**”. pelatihan dan edukasi tentang cara mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil dan sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.

Berdasarkan evaluasi pelaksanaan kegiatan, dapat diidentifikasi faktor-faktor pendukung dan penghambat dalam pelaksanaan program pengabdian ini, antara lain:

1. Faktor Pendukung

- a. Kepala Desa dan perangkat desa Pantai Sederhana bersedia bekerja sama dan mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian
- b. Ketua RT di beberapa wilayah sangat mendukung dan membantu kelancaran kegiatan pengabdian.
- c. Antusiasme warga dan masyarakat baik karang taruna , remaja putri dan ibu-ibu peserta pelatihan dalam mengikuti program pengabdian yang diberikan.

- d. Tempat yang disediakan (Balai Desa) untuk emyelenggarakan kegiatan tersebut.

2. Faktor Penghambat

- a. Keterbatasan waktu pelaksanaan pengabdian.
- b. Jarak yang relatif jauh

Materi Pengabdian masyarakat terdiri dari beberapa pokok bahasan yaitu :

1. Macam-macam Energi Baru Terbarukan
2. Pemanfaatan Tenaga Angin Untuk Pembangkit Listrik Sederhana Bagi Masyarakat Di Desa Pantai Sederhana , Kecamatan Muaragembong Jawa Barat

Hasil kegiatan ini secara garis besar dapat dilihat berdasarkan beberapa komponen berikut:

- 1) Keberhasilan target jumlah peserta pelatihan.

Keberhasilan target jumlah peserta pelatihan dapat dikatakan sangat baik. Target jumlah peserta pelatihan sebanyak 20 orang dan dalam pelaksanaan pengabdian dapat hadir sebanyak 22 orang (100%). Hal ini didukung peran Ketua RT dan perangkat desa mulai dari persiapan, penyebaran undangan, penyediaan tempat dan peralatannya.

- 2) Ketercapaian tujuan sosialisasi .

Ketercapaian tujuan sosialisasi dapat dikatakan baik (75%). Kegiatan pengabdian ini berhasil memancing warga untuk semakin peduli terhadap pentingnya sumber energi alternative. Selama ini, sebagian besar masyarakat dalam menggunakan energi listrik tidak memikirkan dampaknya terhadap kelestarian lingkungan hidup. Kegiatan sosialisasi energi baru dan terbarukan adalah merupakan upaya atau langkah yang dilakukan untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil dan sekaligus menjaga kelestarian lingkungan. Kegiatan ini merupakan kegiatan sosialisasi untuk memberikan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya memahami penggunaan energi listrik secara bijak dalam upaya menjaga lingkungan.

- 3) Ketercapaian target materi yang disampaikan

Ketercapaian target materi yang telah direncanakan dapat dikatakan baik (80%). Semua materi pelatihan dapat disampaikan secara keseluruhan meskipun tidak secara detil karena keterbatasan waktu.

Secara keseluruhan kegiatan pelatihan tentang “Sosialisasi Pemanfaatan Energi Baru dan Terbarukan Sebagai Energi Alternatif Bagi Warga Desa Pantai Sederhana Kecamatan Muaragembong, Kabupaten Bekasi”. dinilai berhasil. Keberhasilan ini selain diukur dari keempat komponen di atas, juga dapat dilihat dari kepuasan peserta setelah mengikuti kegiatan pelatihan. Manfaat yang dapat diperoleh para peserta pelatihan adalah mereka memahami pengetahuan mengenai energi baru dan terbarukan dan cara kerja *solar cell system* sebagai salah satu jenis sistem energi baru dan terbarukan



Gambar 2. Sosialisasi Pemanfaatan Energi Baru dan Terbarukan Sebagai Energi Alternatif Bagi Warga Desa Pantai Sederhana Kecamatan Muaragembong, Kabupaten Bekasi.

SIMPULAN

Simpulan Sosialisasi Pemanfaatan Energi Baru dan Terbarukan Sebagai Energi Alternatif Bagi Warga Desa Pantai Sederhana Kecamatan Muaragembong, Kabupaten Bekasi telah terlaksana. Peserta Sosialisasi dan pelatihan memahami dan mampu dalam menerapkan pemanfaatan energy terbarukan. Selain itu, menambah kesadaran peserta dalam berperilaku hemat energi dengan hasil 75% dari akurasi evaluasi pemahaman peserta. Adanya Teknologi Tepat Guna berbasis solar cell sebagai luaran yang dapat menjadi bahan pembelajaran mengenai pemanfaatan energy terbarukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adenle, A. A., Manning, D. T., & Arbiol, J. (2017). Mitigating climate change in Africa: Barriers to financing low-carbon development. **World Development*, 100*, 123–132. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.07.033>
- Afriyanti, Y., Sasana, H., & Jalunggono, G. (2020). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi energi terbarukan di Indonesia. **DINAMIC: Directory Journal of Economic*, 2*(3), 865–884.
- Badan Pusat Statistik. (2022). **Jumlah penduduk pertengahan tahun (ribu jiwa) 2020-2022**. <https://www.bps.go.id/indicator/12/1975/1/jumlah-penduduk-pertengahan-tahun.html>
- Benbaha, N., Zidani, F., Bouchakour, A., Boukebbous, S. E., Said, M. S. N., Ammar, H., & Bouhoun, S. (2021). Optimal configuration investigation for photovoltaic water pumping system, case study: In a desert environment at Ghardaia, Algeria. **Journal Européen des Systèmes Automatisés*, 54*(4), 549–558.
- Habiba, U. M. M. E., Xinbang, C., & Anwar, A. (2022). Do green technology innovations, financial development, and renewable energy use help to curb carbon emissions? **Renewable Energy*, 193*, 1082–1093.
- Mughal, S. N., & Jarial, R. K. (2018). A review on solar photovoltaic technology and future trends. **NCRACIT International Journal of Scientific Research in*

Computer Science, Engineering and Information Technology (IJSRCSEIT), 1*(4), 227–235.

Omri, A., & Belaïd, F. (2021). Does renewable energy modulate the negative effect of environmental issues on the socio-economic welfare? *Journal of Environmental Management*, 278*. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111483>

Saribanon, N., et al. (2017). *Potensi keanekaragaman hayati Muaragembong**. Sekolah Pascasarjana Universitas Nasional. ISBN: 978-602-60325-9-1.

Simarmata, H. A., Dimastanto, A., Santoso, S. I., & Kalsuma, D. (2014). Institutional barriers of low carbon development planning in Indonesian small cities. *Low Carbon Economy*, 5*(3), 105–116. <https://doi.org/10.4236/lce.2014.53011>

Streimikiene, D., Siksnyte, I., Zavadskas, E. K., & Cavallaro, F. (2018). The impact of greening tax systems on sustainable energy development in the Baltic States. *Energies*, 11*(5). <https://doi.org/10.3390/en11051193>

Syamsuddin, N., Yana, S., Nelly, N., Maryam, M., Fitriliana, F., & Arsyad, A. (2023). Permintaan pasar untuk produk dan layanan energi terbarukan (perspektif daya saing energi terbarukan Indonesia). *Jurnal Serambi Engineering*, 8*(1).

Sovacool, B. K. (2009). The cultural barriers to renewable energy and energy efficiency in the United States. *Technology in Society*, 31*(4), 365–373. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2009.10.009>

Yilan, G., Kadirgan, M. A. N., & Çiftçiöğlu, G. A. (2020). Analysis of electricity generation options for sustainable energy decision making: The case of Turkey. *Renewable Energy*, 146, 519-529.