

Sosialisasi Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT) Tenaga Surya Bagi Masyarakat Kabupaten Deli Serdang

Ronald Naibaho¹, Wilson Sebastian Nababan^{2,3}, Joel Panjaitan³
Parlindungan S Pasaribu⁴, Andi Saputra⁵, Daniel Haposan Harahap⁶
Yunni Rianawati⁷

^{1,3,4,5,6,7}Akademi Teknik Deli Serdang, ²Universitas HKBP Nommesen

Email : ronaldnaibahoatds@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT), khususnya tenaga surya, sebagai sumber energi alternatif yang berkelanjutan. Kegiatan dilaksanakan melalui metode sosialisasi berupa pertemuan tatap muka dan praktik langsung penerapan teknologi energi surya kepada masyarakat di Kabupaten Deli Serdang. Permasalahan utama yang dihadapi adalah keterbatasan sumber daya manusia dan rendahnya tingkat pemahaman masyarakat mengenai konsep, manfaat, dan implementasi EBT. Pelaksanaan kegiatan didukung oleh kompetensi akademik Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Elektro Akademi Teknik Deli Serdang melalui mata kuliah Konversi Energi, yang membahas aspek sumber energi, desain, implementasi, kebijakan, serta aplikasi sistem EBT. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat terhadap pemanfaatan energi surya serta munculnya antusiasme untuk mengaplikasikan teknologi tersebut, baik pada rumah tangga maupun fasilitas publik seperti kantor desa. Kegiatan pengabdian ini memberikan kontribusi nyata terhadap upaya ketahanan energi nasional, mendorong kemandirian energi masyarakat, serta mendukung program ramah lingkungan menuju *net zero emission*. Dengan demikian, sosialisasi pemanfaatan EBT tenaga surya merupakan strategi efektif dalam meningkatkan bauran energi terbarukan secara nasional dan mendukung pencapaian target kontribusi energi terbarukan secara berkelanjutan.

Kata kunci: energi baru terbarukan, tenaga surya, pengabdian kepada masyarakat, ketahanan energi, *net zero emission*.

1. PENDAHULUAN

Energi merupakan komoditas strategis yang sangat penting dalam mendukung aktivitas rumah tangga, perkantoran, serta sektor industri, khususnya di negara berkembang yang sedang mengalami percepatan industrialisasi seperti Indonesia. Hingga saat ini, pemenuhan kebutuhan energi nasional masih didominasi oleh energi fosil yang bersifat tidak terbarukan dan memiliki dampak negatif terhadap lingkungan. Di sisi lain, Indonesia memiliki potensi Energi Baru Terbarukan (EBT) yang sangat besar, namun pemanfaatannya belum optimal sehingga berpotensi menimbulkan risiko krisis energi di masa mendatang.

Pemerintah Indonesia melalui Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) telah menetapkan target bauran energi terbarukan sebesar 23% pada tahun 2023 dan meningkat menjadi paling sedikit 31% pada tahun 2050. Target ini juga ditegaskan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN). Namun

demikian, realisasi bauran energi terbarukan hingga saat ini baru mencapai sekitar 14,68%, masih jauh dari target yang telah ditetapkan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya upaya yang lebih sistematis dan kolaboratif dari berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah pusat, pemerintah daerah, sektor swasta, dan perguruan tinggi.

Pemerintah pusat dan daerah telah mulai menyiapkan berbagai kebijakan dan program untuk mendorong pemanfaatan EBT, antara lain melalui regulasi pendukung, insentif investasi, serta kerja sama dengan pihak swasta dalam pengembangan pembangkit energi terbarukan. Di tingkat daerah, termasuk Kabupaten Deli Serdang, dukungan kebijakan dan implementasi program EBT masih perlu diperkuat agar dapat berkontribusi secara nyata terhadap pencapaian target nasional. Peran sektor swasta juga sangat penting, terutama dalam penyediaan teknologi, pendanaan, dan pengelolaan infrastruktur energi terbarukan secara berkelanjutan.

Di sisi lain, perguruan tinggi memiliki peran strategis sebagai agen perubahan melalui kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Perguruan tinggi di Sumatera Utara, khususnya yang berada di wilayah Kabupaten Deli Serdang, diharapkan dapat berkontribusi aktif dalam mendukung program percepatan pemanfaatan EBT melalui transfer pengetahuan, peningkatan kapasitas masyarakat, serta pendampingan teknis. Dalam konteks ini, Program Studi Teknik Mesin dan Program Studi Teknik Elektro Akademi Teknik Deli Serdang merancang kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa sosialisasi pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai salah satu bentuk dukungan terhadap program nasional percepatan pembangunan PLTS, sejalan dengan arahan Presiden Prabowo Subianto agar setiap desa memiliki akses EBT dengan kapasitas 1–1,5 GW secara bertahap dan terencana.

Energi baru terbarukan, khususnya energi surya, merupakan solusi inovatif untuk mengatasi keterbatasan energi fosil. Energi surya bersifat ramah lingkungan, berkelanjutan, dan tersedia melimpah di Indonesia. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007, energi baru terbarukan mencakup energi baru yang masih dalam tahap pengembangan teknologi serta energi terbarukan yang sumbernya dapat diperbarui secara alami. Pemanfaatan EBT dinilai mampu mengurangi pencemaran lingkungan, menekan emisi gas rumah kaca, serta meningkatkan ketahanan energi nasional apabila dikelola secara optimal dan berkelanjutan.

Meskipun potensi EBT di Indonesia sangat besar, pemanfaatannya masih menghadapi berbagai tantangan, antara lain keterbatasan pendanaan, perencanaan yang belum optimal, serta keterbatasan teknologi dan kapasitas sumber daya manusia. Selain itu, sifat sumber daya energi terbarukan yang terdesentralisasi menuntut adanya investasi, kelembagaan, dan pengetahuan yang juga bersifat terdesentralisasi, sehingga memunculkan tantangan finansial, teknis, sosial, dan kelembagaan. Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat menjadi langkah penting untuk meningkatkan pemahaman, penerimaan, dan partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan energi surya.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan PkM berupa Sosialisasi Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan Tenaga Surya di Kabupaten Deli Serdang diharapkan dapat menjadi kontribusi nyata perguruan tinggi dalam mendukung kebijakan energi nasional, mendorong peran aktif masyarakat dan pemerintah daerah, serta mempercepat implementasi PLTS sebagai sumber energi alternatif yang bersih, ekonomis, dan berkelanjutan.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dirancang secara sistematis dan partisipatif agar tujuan sosialisasi pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT) tenaga surya dapat tercapai secara optimal. Metode yang digunakan meliputi beberapa tahapan sebagai berikut.

2.1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan dengan melakukan koordinasi awal antara tim pelaksana PkM dari Program Studi Teknik Mesin dan Program Studi Teknik Elektro Akademi Teknik Deli Serdang dengan pihak pemerintah desa dan perwakilan masyarakat di Kabupaten Deli Serdang. Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan dan permasalahan masyarakat terkait pemanfaatan energi listrik serta potensi penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Selain itu, tim pelaksana menyiapkan materi sosialisasi yang mencakup konsep dasar EBT, potensi energi surya di Indonesia dan Kabupaten Deli Serdang, prinsip kerja PLTS, manfaat ekonomi dan lingkungan, serta gambaran biaya dan perawatan. Persiapan juga meliputi penyusunan jadwal kegiatan, pembagian tugas tim, serta penyediaan media pendukung seperti modul, presentasi, dan alat peraga sederhana PLTS.

2.2. Tahap Pelaksanaan Sosialisasi

Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara tatap muka dengan metode penyuluhan dan edukasi. Kegiatan diawali dengan pemaparan materi oleh tim PkM mengenai kebijakan energi nasional, pentingnya pemanfaatan EBT, serta peluang penerapan PLTS di tingkat rumah tangga dan fasilitas umum. Penyampaian materi dilakukan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif agar mudah dipahami oleh masyarakat. Selanjutnya, dilakukan diskusi interaktif untuk menggali persepsi, pengalaman, dan kendala yang dihadapi masyarakat terkait penggunaan energi listrik dan potensi energi surya. Pada tahap ini, peserta diberikan kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi secara langsung dengan tim pelaksana. Untuk memperkuat pemahaman, dilakukan pula demonstrasi sederhana terkait komponen utama PLTS dan cara kerjanya.

2.3. Tahap Pendampingan dan Konsultasi

Sebagai tindak lanjut dari kegiatan sosialisasi, tim PkM memberikan pendampingan dan konsultasi teknis secara terbatas kepada masyarakat dan perangkat desa. Pendampingan ini meliputi diskusi mengenai kemungkinan penerapan PLTS di lingkungan masing-masing, estimasi kebutuhan daya, serta alternatif skema penerapan yang sesuai dengan kondisi sosial dan ekonomi masyarakat. Tahap ini bertujuan untuk mendorong masyarakat agar tidak hanya memahami konsep EBT tenaga surya, tetapi juga mampu merencanakan penerapannya secara nyata dan berkelanjutan. Pendampingan dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan masyarakat sebagai subjek utama dalam proses perencanaan.

2.4. Tahap Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan PkM. Evaluasi dilakukan melalui observasi selama kegiatan berlangsung, umpan balik dari peserta, serta diskusi reflektif di akhir kegiatan. Aspek yang dievaluasi meliputi tingkat pemahaman peserta, partisipasi aktif masyarakat, serta relevansi materi dengan kebutuhan masyarakat. Hasil evaluasi digunakan sebagai bahan perbaikan dan pengembangan kegiatan PkM selanjutnya, khususnya dalam mendukung program

pemanfaatan EBT tenaga surya di Kabupaten Deli Serdang secara berkelanjutan.

2.5. Tahap Pelaporan

Tahap akhir dari metode pelaksanaan adalah penyusunan laporan kegiatan PkM. Laporan disusun secara sistematis dan ilmiah sebagai bentuk pertanggungjawaban akademik serta dokumentasi kegiatan. Laporan ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pemerintah daerah, masyarakat, dan pihak terkait lainnya dalam mengembangkan program sosialisasi dan pemanfaatan PLTS di masa mendatang. Dengan metode pelaksanaan yang terstruktur dan partisipatif tersebut, kegiatan PkM ini diharapkan mampu memberikan dampak nyata dalam meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat Kabupaten Deli Serdang terhadap pemanfaatan Energi Baru Terbarukan tenaga surya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pelaksanaan Kegiatan Sosialisasi

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) Sosialisasi Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT) Tenaga Surya dilaksanakan di Kabupaten Deli Serdang dengan melibatkan masyarakat umum, perangkat desa, serta perwakilan pemuda dan tokoh masyarakat. Kegiatan ini diprakarsai oleh Program Studi Teknik Mesin dan Program Studi Teknik Elektro Akademi Teknik Deli Serdang sebagai bentuk kontribusi nyata perguruan tinggi dalam mendukung kebijakan nasional terkait percepatan pemanfaatan energi terbarukan.

Sosialisasi dilaksanakan melalui beberapa metode, yaitu pemaparan materi, diskusi interaktif, serta simulasi sederhana mengenai sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Materi yang disampaikan meliputi konsep dasar energi surya, potensi pemanfaatan PLTS di lingkungan rumah tangga dan fasilitas umum, komponen utama sistem PLTS, serta gambaran biaya, manfaat ekonomi, dan aspek pemeliharaan. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan pemahaman yang komprehensif dan aplikatif kepada masyarakat.

3.2. Peningkatan Pengetahuan dan Pemahaman Masyarakat

Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat terkait konsep dan manfaat EBT tenaga surya. Sebelum kegiatan, sebagian besar peserta masih memiliki persepsi bahwa teknologi PLTS bersifat mahal, rumit, dan hanya dapat diterapkan pada skala besar. Setelah mengikuti sosialisasi, masyarakat mulai memahami bahwa PLTS dapat diaplikasikan secara bertahap, mulai dari skala kecil untuk kebutuhan penerangan rumah tangga hingga skala menengah untuk fasilitas umum seperti balai desa dan tempat ibadah.

Diskusi yang berlangsung menunjukkan antusiasme peserta, ditandai dengan banyaknya pertanyaan terkait potensi penghematan biaya listrik, masa pakai panel surya, serta kemungkinan integrasi PLTS dengan jaringan listrik konvensional. Hal ini mengindikasikan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya energi terbarukan sebagai solusi jangka panjang dalam memenuhi kebutuhan energi sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.

3.3. Potensi Penerapan PLTS di Kabupaten Deli Serdang

Berdasarkan hasil diskusi dan observasi lapangan, Kabupaten Deli Serdang memiliki potensi yang cukup besar untuk pengembangan PLTS, mengingat intensitas penyinaran matahari yang relatif tinggi dan ketersediaan lahan atap bangunan rumah

maupun fasilitas umum. Beberapa lokasi yang diidentifikasi berpotensi untuk penerapan awal PLTS antara lain rumah tinggal, sekolah, kantor desa, serta fasilitas sosial dan keagamaan.

Masyarakat juga menyampaikan harapan agar pemerintah daerah dapat mendukung penerapan PLTS melalui kebijakan, bantuan teknis, maupun skema pembiayaan yang terjangkau. Hal ini sejalan dengan target nasional bauran energi terbarukan dan program percepatan pembangunan PLTS yang dicanangkan pemerintah pusat. Dengan dukungan kebijakan yang tepat, penerapan PLTS di Deli Serdang berpotensi menjadi model pengembangan EBT berbasis komunitas.

3.4. Peran Perguruan Tinggi dalam Mendukung Program EBT

Kegiatan PkM ini memperlihatkan peran strategis perguruan tinggi dalam menjembatani kebijakan pemerintah dengan kebutuhan masyarakat. Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Elektro Akademi Teknik Deli Serdang tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai pendamping teknis yang mampu memberikan solusi berbasis keilmuan dan teknologi.

Melalui kegiatan sosialisasi ini, perguruan tinggi berkontribusi dalam meningkatkan literasi energi masyarakat, mendorong perubahan pola pikir, serta menumbuhkan partisipasi aktif dalam pemanfaatan energi terbarukan. Peran ini sangat penting untuk mengatasi tantangan sosial dan kelembagaan yang selama ini menjadi penghambat pengembangan EBT di tingkat lokal.

3.5. Pembahasan dan Implikasi Kegiatan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sosialisasi dan edukasi merupakan langkah awal yang efektif dalam mendorong adopsi EBT di masyarakat. Peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat menjadi modal utama untuk keberhasilan implementasi PLTS secara berkelanjutan. Namun demikian, keberhasilan jangka panjang tetap memerlukan sinergi antara masyarakat, pemerintah daerah, sektor swasta, dan perguruan tinggi.

Secara keseluruhan, kegiatan PkM Sosialisasi Pemanfaatan EBT Tenaga Surya di Kabupaten Deli Serdang memberikan dampak positif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat, mengidentifikasi potensi penerapan PLTS, serta memperkuat peran perguruan tinggi dalam mendukung kebijakan energi nasional. Temuan ini sejalan dengan berbagai kajian yang menyatakan bahwa pengembangan energi terbarukan memerlukan pendekatan terintegrasi yang mencakup aspek teknis, sosial, ekonomi, dan kelembagaan agar dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan.



Gambar 3. Sosialisasi manfaat EBT Tenaga Surya



Gambar 4. Pemberian Cendramata Ulos Kepada Anggota DPRD Kabupaten Deli Serdang

4. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa Sosialisasi Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT) Tenaga Surya di Kabupaten Deli Serdang telah terlaksana dengan baik dan memberikan dampak positif bagi masyarakat sasaran. Kegiatan ini mampu meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pemanfaatan energi terbarukan, khususnya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), sebagai alternatif sumber energi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Hasil kegiatan menunjukkan adanya perubahan persepsi masyarakat terhadap teknologi PLTS, dari yang semula dianggap mahal dan sulit diterapkan menjadi solusi energi yang realistis dan aplikatif untuk skala rumah tangga maupun fasilitas umum. Antusiasme dan partisipasi aktif peserta selama kegiatan sosialisasi mencerminkan tingginya minat masyarakat untuk mendukung program pemanfaatan EBT, sejalan dengan kebijakan nasional terkait target bauran energi terbarukan.

Selain itu, kegiatan PkM ini menegaskan peran strategis perguruan tinggi, khususnya Program Studi Teknik Mesin dan Program Studi Teknik Elektro Akademi Teknik Deli Serdang, dalam mendukung program pemerintah melalui transfer pengetahuan, edukasi, dan pendampingan kepada masyarakat. Sinergi antara perguruan tinggi, masyarakat, pemerintah daerah, dan pihak terkait lainnya menjadi kunci dalam mempercepat implementasi energi surya di tingkat lokal.

Secara keseluruhan, sosialisasi pemanfaatan EBT tenaga surya ini diharapkan dapat menjadi langkah awal yang berkelanjutan dalam mendorong penerapan PLTS di Kabupaten Deli Serdang, sekaligus berkontribusi pada pencapaian target bauran energi nasional dan pembangunan energi yang berwawasan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

1. ESDM, E. (2019, April 16). *Ajang Penghargaan Wirausaha Muda Bidang Energi*. Retrieved Agustus 19, 2020, from <http://ebtke.esdm.go.id>
2. Kumparan. (2014, Desember 14). *Cerita Sukses Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan di Pantai Yogyakarta*. Retrieved Agustus 19, 2020, from <https://kumparan.com/kumparanbisnis/cerita-sukses-pemanfaatan-energi-baru-terbarukan-di-pantai-yogyakarta/full>

3. Larasati, M. D. (2018, Juli 28). *Energi Alternatif: Pengertian, Jenis, dan Dampak*. Retrieved Agustus 19, 2020, from foresteract: <https://foresteract.com/energi-alternatif/>
4. Maria Retnanestri and Hugh Outhred, *Improving Sustainability of Energy Service Delivery in Rural Indonesia using the I3A Framework in Rural Indonesia using the I3A Framework* ,Seminar, Nusa Cendana University , 8 October 2009
5. Samadhi, N., & Pradana, A. (2016, Oktober 9). *Indonesia dan Krisis Energi Akut*. Retrieved Agustus 19, 2020, from WRI Indonesia: <https://wri-indonesia.org/id/blog/indonesia-dan-krisis-energi-akut>
6. Septiadi. (2008). *Aplikasi Softcomputing Pada Prediksi Curah Hujan di Kalimantan*. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, Vol.9 No.2 November, 65-71.