

Energi Fosil di Era Modern: Pemanfaatan, Dampak Negatif, dan Alternatif Energi Terbarukan

Tara Zagita¹, Bunga Tiara Pitaloka², Rafael Marco Kaunang³, Glen Imanuel Ida⁴, Kiftian Hady Prasetya⁵

^{1,2,3,4}STT Migas Balikpapan

⁵Universitas Balikpapan

Korespondensi: zagitatara24@gmail.com

Informasi Artikel**Riwayat artikel:**

Diterima Jun 22th, 2025

Direvisi Jun 24th, 2025

Diterima Jun 26th, 2025

Kata kunci:

Energi fosil; Energi terbarukan;
Transisi energi; Dampak lingkungan; Peran generasi muda.

ABSTRACT

Energi fosil, yang meliputi minyak bumi, batu bara, dan gas alam, merupakan sumber energi utama yang berasal dari sisa organisme purba yang terpendam selama jutaan tahun. Energi ini memainkan peranan penting dalam mendukung kehidupan sehari-hari, mulai dari transportasi, rumah tangga, hingga industri. Namun, sifatnya yang tidak terbarukan dan dampaknya terhadap lingkungan menimbulkan berbagai tantangan. Jurnal ini membahas jenis-jenis energi fosil, proses produksinya (eksplorasi, eksploitasi, pengolahan, dan distribusi), serta dampak positif dan negatif penggunaannya. Selain mendukung pertumbuhan ekonomi dan penyediaan energi yang relatif murah, energi fosil juga berkontribusi terhadap pencemaran, perubahan iklim, dan kerusakan ekosistem. Oleh karena itu, transisi menuju energi terbarukan seperti energi matahari dan angin menjadi langkah penting untuk keberlanjutan lingkungan. Artikel ini juga menyoroti peran generasi muda dan masyarakat dalam mendukung hemat energi dan kebijakan energi bersih guna memastikan masa depan yang lebih ramah lingkungan. Sosialisasi Energi fosil di era modern: pemanfaatan, dampak negatif, dan alternatif energi terbarukan yang dilakukan pada daerah Kampung Baru mendapatkan respon positif dari warga.



© 2025 Diterbitkan oleh PT. SOLUTIVA PUSTAKA RAYA. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

PENDAHULUAN

Energi fosil, yang mencakup minyak bumi, batu bara, dan gas alam, masih menjadi tulang punggung sistem energi global dan nasional. Ketersediaannya yang luas, teknologi pemanfaatan yang mapan, serta biaya operasional yang relatif rendah menjadikan energi fosil sebagai sumber energi utama di sektor industri, transportasi, dan rumah tangga. Namun, sebagai sumber daya yang terbentuk dari sisa organisme purba selama jutaan tahun, energi ini bersifat tidak terbarukan. Ketergantungan jangka panjang terhadap sumber energi ini menimbulkan risiko terhadap ketahanan energi nasional dan ketersediaan energi di masa depan. Hingga tahun 2023, lebih dari 88% bauran energi Indonesia masih bergantung pada sumber fosil, sedangkan pemanfaatan energi baru terbarukan (EBT) hanya mencakup sekitar 12% dari total potensi yang tersedia (Sianipar et al., 2024; Andivas et al., 2023). Kondisi ini memperlihatkan bahwa dominasi energi fosil belum bergeser secara signifikan, padahal dampak lingkungan yang dihasilkannya sangat serius. Pembakaran bahan bakar fosil merupakan kontributor utama emisi karbon dioksida (CO₂), yang memicu pemanasan global, pencemaran udara, dan kerusakan ekosistem (Paul, 2023; Andivas et al., 2023). Selain itu, proses eksplorasi dan eksploitasi energi fosil juga meninggalkan jejak ekologis yang sulit dipulihkan. Sejalan dengan pendekatan transisi energi berbasis komunitas dan partisipasi generasi muda, kerja sama multinasional seperti BRICS Plus turut menekankan pentingnya transisi energi yang adil, inklusif, dan berkelanjutan. Kerangka ini memperhitungkan kondisi nasional masing-masing negara serta pemanfaatan beragam sumber energi untuk menurunkan emisi gas rumah kaca secara bertahap dan berkeadilan (Infobrics, 2024; Juniarto et al., 2024).

Upaya transisi energi ke arah penggunaan sumber daya yang lebih bersih telah menjadi komitmen strategis dalam agenda nasional dan global. Pemerintah Indonesia telah menargetkan

peningkatan bauran EBT menjadi 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050 (ReforMiner, 2023). Potensi energi terbarukan di Indonesia sangat besar, meliputi tenaga surya, angin, air, panas bumi, dan biomassa. Namun, realisasi transisi energi menghadapi berbagai kendala struktural, seperti keterbatasan infrastruktur, pembiayaan, dan kompleksitas regulasi (Prasetyo et al., 2023; Kisanjani & Andivas, 2021). Transisi energi sendiri merupakan proses panjang yang kompleks karena menyangkut perubahan sosial, ekonomi, dan teknologi yang mendasar (Sovacool, 2016). Di sisi lain, perubahan iklim yang semakin ekstrem mempertegas urgensi adopsi EBT secara luas dan cepat (Osman et al., 2023; Andivas et al., 2021). Dalam konteks ini, peningkatan literasi energi dan partisipasi masyarakat menjadi aspek krusial dalam mendukung proses transisi energi. Generasi muda memiliki posisi strategis sebagai agen perubahan yang dapat mendorong gaya hidup hemat energi dan advokasi kebijakan ramah lingkungan. Inovasi sosial dalam sektor energi memerlukan pelibatan aktif masyarakat sebagai kunci keberhasilan, terutama dalam mendesain solusi energi yang kontekstual dan berkelanjutan (Budiman, 2018). Kegiatan sosialisasi yang dilaksanakan di Kampung Baru merupakan bagian dari upaya edukatif untuk membangun kesadaran masyarakat terhadap dampak energi fosil dan urgensi peralihan ke energi alternatif. Respons positif yang muncul dari kegiatan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif berbasis komunitas efektif dalam membentuk pemahaman dan perilaku berkelanjutan di tingkat akar rumput.

Di samping itu, peran literasi energi kepada masyarakat menjadi faktor penting yang dapat mendorong adopsi energi bersih secara lebih luas. Selain peran teknis, keberhasilan program energi komunitas di tingkat desa sangat bergantung pada kepemimpinan lokal yang mampu menjembatani akses ke sumber daya dan pemantauan pelaksanaan proyek (Hermawati, 2019). Namun, studi juga menunjukkan bahwa ketidaksetaraan akses energi masih menjadi tantangan literasi energi harus berfokus pada aspek keadilan agar masyarakat desa memperoleh fasilitas yang setara dengan urban (Manurung et al., 2022). Pada konteks tersebut, penelitian ini menyusun sosialisasi dan edukasi literasi migas sebagai upaya untuk memberikan pemahaman mendalam kepada masyarakat, khususnya generasi muda. Pemuda sebagai pelopor inovasi sangat berperan dalam mendorong sistem energi yang lebih bersih dan berkelanjutan (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2023), mengenai:

1. Jenis-jenis energi fosil dan tahapan proses produksinya mulai dari eksplorasi, eksploitasi, pengolahan, hingga distribusi.
2. Dampak positif dan negatif penggunaan energi fosil, baik dari sisi ekonomi maupun lingkungan.
3. Pentingnya transisi menuju energi terbarukan sebagai alternatif guna mendukung keberlanjutan lingkungan dan ketahanan energi nasional.
4. Strategi sosialisasi yang telah dilaksanakan di kawasan Kampung Baru yang menunjukkan respon positif masyarakat terhadap pendidikan energi.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam dua arah utama. Dari sisi akademik, studi ini memperkaya wacana ilmiah mengenai penggunaan energi fosil dan upaya transisi menuju energi terbarukan, dengan mengangkat pendekatan studi kasus berupa sosialisasi literasi energi yang dilakukan di tingkat komunitas. Sementara itu, dari aspek praktis, hasil temuan ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemangku kebijakan dan pelaksana program edukasi dalam merancang strategi pengelolaan energi yang lebih berorientasi pada keberlanjutan lingkungan, serta mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam upaya penghematan energi. Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang lebih banyak menekankan aspek konseptual atau data sekunder, studi ini menawarkan pendekatan berbasis praktik langsung melalui kegiatan sosialisasi di lapangan.

Pelaksanaan kegiatan di Kampung Baru menjadi contoh konkret penerapan metode edukatif partisipatif yang bertujuan membangun kesadaran kolektif terhadap pentingnya peralihan energi. Selain itu, keterlibatan generasi muda sebagai bagian dari proses sosialisasi menunjukkan bahwa kelompok ini memiliki potensi besar untuk menjadi penggerak utama dalam mendorong transformasi menuju sistem energi yang lebih bersih dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Pengabdian masyarakat ini dikemas dalam bentuk sosialisasi dan edukasi literasi migas yang meliputi pengenalan energi fosil (minyak bumi, gas alam, batu bara), pemanfaatannya dalam kehidupan

sehari-hari, proses produksi migas secara sederhana (eksplorasi, eksploitasi, pengolahan, distribusi), dampak positif dan negatif dari energi fosil, serta materi tentang hemat energi dan transisi energi menuju energi terbarukan. Sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan memperbaiki sikap masyarakat terhadap penggunaan energi fosil secara bijak dan pentingnya mendukung transisi energi untuk kelestarian lingkungan.

Sasaran dari kegiatan ini yaitu masyarakat, terdiri dari 10 orang yang berada di wilayah Kampung Baru. Masyarakat ini dipilih karena diharapkan dapat menularkan pengetahuan yang telah diperoleh kepada masyarakat luas.

Kegiatan dilakukan dengan menggunakan metode edukasi partisipatif, yang menggabungkan penyampaian materi, diskusi interaktif, dan sesi tanya jawab. Pelaksanaan dilakukan dalam durasi 45 menit, terdiri dari 25 menit presentasi dan 20 menit diskusi/tanya jawab. Media yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan sosialisasi ini berupa *slide power point* untuk presentasi. Untuk mendukung kegiatan interaksi, kegiatan juga menggunakan alat tulis bagi peserta untuk mencatat poin penting selama sosialisasi berlangsung.

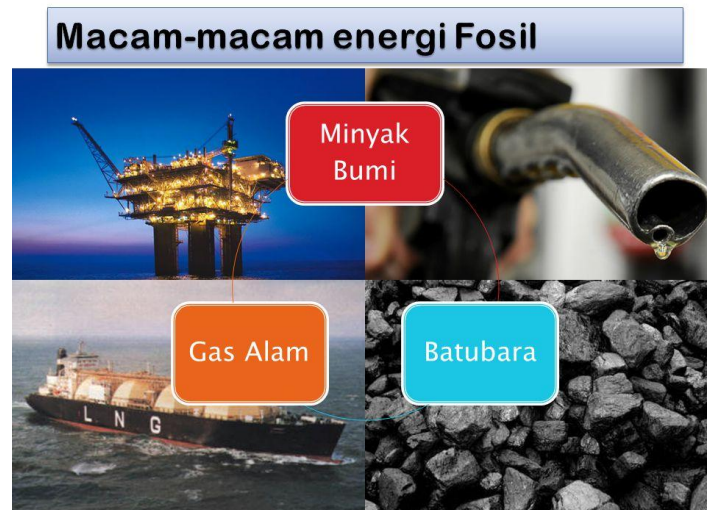
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi energi baru terbarukan dalam menghilangkan ketergantungan terhadap energi yang berasal dari sumber daya fosil yang berlangsung secara tatap muka dengan sasaran sosialisasi adalah masyarakat Kampung Baru dapat dilihat pada Gambar 1. Seluruh warga yang mengikuti kegiatan sosialisasi Energi Fosil di Era Modern: Pemanfaatan, Dampak Negatif, dan Alternatif Energi Terbarukan sangat antusias dan memberikan interaksi yang positif selama kegiatan berlangsung. Kegiatan diawali dengan pembukaan yang disampaikan oleh Perwakilan tim. Selanjutnya adalah penyampaian materi sosialisasi Energi Fosil di Era Modern: Pemanfaatan, Dampak Negatif, dan Alternatif Energi Terbarukan (Gambar 2). Materi diawali dengan penjelasan definisi dan jenis energi fosil yang selama ini digunakan untuk konsumsi oleh warga. Penjabaran jenis energi fosil dikategorikan menjadi 3 (tiga) energi, yaitu minyak bumi, batu bara dan gas alam.



Gambar 1 Pembukaan Kegiatan oleh Perwakilan Tim

Energi fosil adalah energi yang berasal dari sisa organisme yang terpendam lama di bumi. Contohnya adalah minyak bumi, batu bara dan gas alam. Sumber energi ini termasuk dalam kategori tidak dapat diperbaharui karena proses pembentukannya yang sangat lama, yaitu jutaan tahun. Sumber daya ini terbentuk dari sisa-sisa tumbuhan dan hewan purba yang terkubur di dalam bumi dan mengalami proses geologi yang sangat kompleks dalam waktu yang sangat lama, sehingga tidak dapat dipulihkan dalam skala waktu manusia.



Gambar 2. Jenis Jenis Energi Fosil

(sumber: https://slideplayer.info/slide/3043952/#google_vignette)

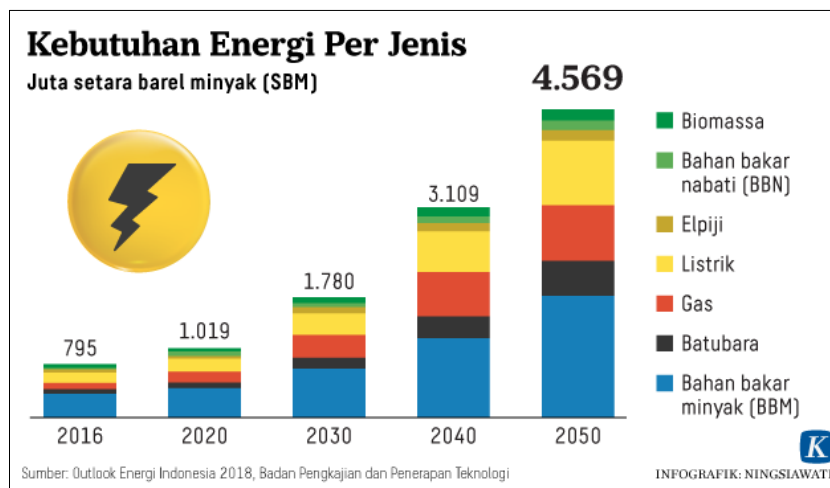
Sumber daya dari energi fosil digunakan dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari di Indonesia, khususnya di wilayah Kampung Baru, Balikpapan Barat. Setelah dijelaskan berbagai macam energi fosil yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, selanjutnya Tim menjelaskan mengenai proses produksi minyak dan gas. Mulai dari proses eksplorasi, eksploitasi, pengolahan, hingga proses distribusi. Dengan menjelaskan proses produksi minyak dan gas, maka akan meningkatkan wawasan masyarakat mengenai proses produksi yang begitu panjang dan runtut. Setelah menjelaskan proses produksi, Tim melanjutkan penjelasan materi mengenai dampak positif dan negatif dari energi fosil.

Dampak negatif meliputi pencemaran udara dan air, mempercepat perubahan iklim, kerusakan ekosistem, serta ketergantungan impor energi. Sedangkan, dampak positifnya meliputi mendukung pertumbuhan ekonomi, energi murah dan mudah diakses, serta bahan baku industri penting. Berdasarkan dampak negatif yang telah dipaparkan, ada pula penjabaran mengenai pentingnya hemat energi dan transisi energi. Transisi energi dapat dilakukan dengan beralih ke energi terbarukan, misalnya beralih ke energi angin, matahari ataupun air. Meskipun sudah ada beberapa Pembangkit Listrik Tenaga Air ataupun Angin, tidak dapat dipungkiri bahwa penggunaan minyak bumi serta batu bara masih menjadi bahan bakar utama yang digunakan dalam Pembangkit Listrik yang ada di sekitar. Maka dari itu, sosialisasi ini bertujuan untuk menambah wawasan masyarakat bahwa mereka dapat beralih untuk menggunakan panel surya sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan Listrik dalam rumah tangga.

Meskipun proyek energi terbarukan berbasis komunitas bertujuan meningkatkan akses energi, ketimpangan distribusi manfaat dan keterlibatan masyarakat masih menjadi tantangan utama di wilayah pedesaan (Fathoni et al., 2021). Oleh karenanya, peran masyarakat dan generasi muda juga turut ikut andil dalam mendukung transisi energi ini. Dengan menyebarkan ilmu mengenai energi fosil serta transisi energi, generasi muda dapat mengajak generasi muda yang lain untuk beralih ke energi yang dapat diperbaharui. Misalnya, memilih transportasi bijak yaitu kendaraan umum ataupun berjalan kaki. Pendekatan energi komunitas memberikan fondasi utama bagi transisi energi berkelanjutan, yang meliputi aspek keberlanjutan sosial, demokratisasi tata kelola energi, dan penumpasan ketidakadilan pengetahuan yang semuanya direalisasikan melalui partisipasi warga dalam pengelolaan dan akses teknologi (Castán Broto, 2024). Dengan ini juga memaparkan mengenai minimnya pasokan sumber daya fosil jika dibandingkan dengan konsumsi untuk kebutuhan energi yang semakin bertambah, maka akan meningkatkan pengetahuan dan kesadaran warga terkait penghematan energi yang penting dilakukan untuk menakan krisis energi di masa mendatang. Setelah pemaparan materi selesai dilakukan, selanjutnya adalah sesi tanya jawab dan penyampaian saran. Banyak dari warga yang bertanya mengenai energi terbarukan dan bagaimana cara menghemat energi yang tepat bagi Ibu Rumah Tangga. Masyarakat juga sangat antusias untuk beralih ke energi terbarukan guna mendukung kebijakan dan inovasi dari energi bersih.

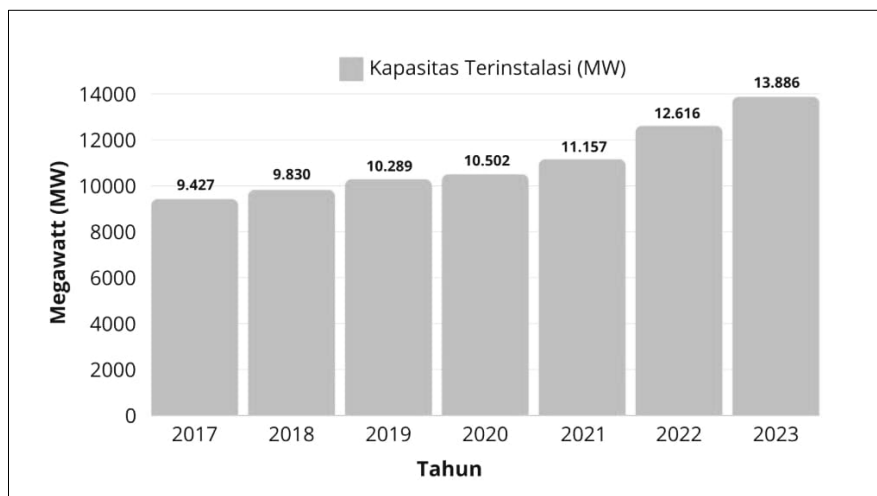
Tabel 1 Proses Produksi Energi Fosil

No	Tahap	Kegiatan Utama	Tujuan
1	Eksplorasi	Pencarian Lokasi Cadangan dengan teknologi canggih	Menemukan sumber minyak dan gas
2	Eksplotasi	Pengeboran dan pengangkatan ke permukaan	Mengambil bahan mentah
3	Pengolahan	Pemurnian dan pengolahan bahan mentah	Menghasilkan produk siap pakai (bensin LPG)
4	Distribusi	Pengiriman produk melalui pipa, kapal, truk	Menyalurkan ke konsumen



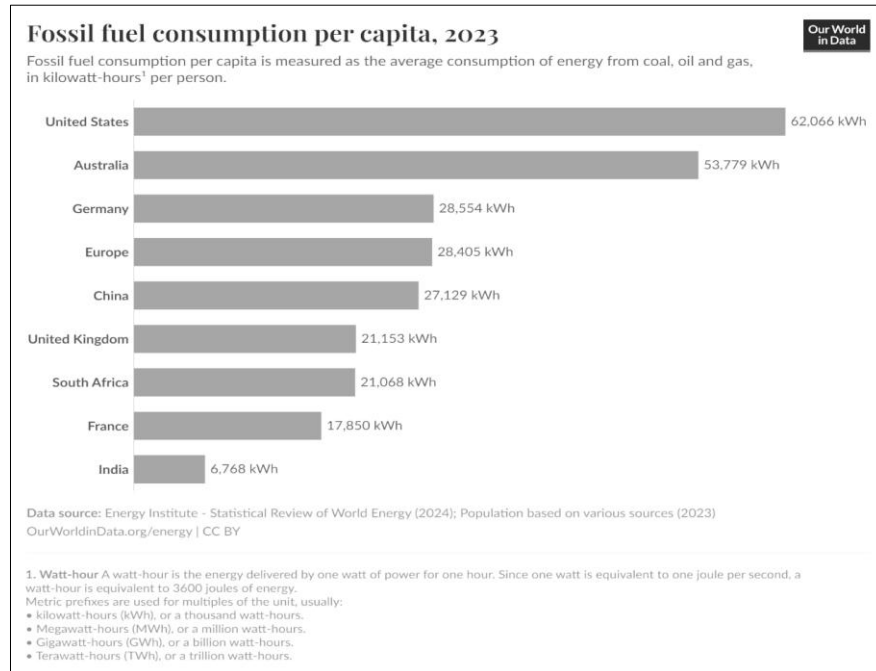
Gambar 1. Grafik Kebutuhan Energi Per Jenis

Indonesia menjadi negara pengimpor penuh (*net importer*) minyak mentah sejak 2003. Status pengimpor penuh juga akan terjadi untuk gas pada 2025 dan batubara di 2049. Situasi itu harus disikapi serius dengan mendorong pemanfaatan energi baru terbarukan. Namun, itu butuh tekad kuat. “Indonesia darurat energi,” kata Kepala Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) Unggul Priyanto saat peluncuran buku Perspektif, Potensi dan Cadangan Energi Indonesia di Jakarta, Selasa (25/9/2018) (Perpustakaan KLHK, 2025).



Gambar 2. Kapasitas Pembangkit Listrik EBT

Kementerian ESDM, Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan KHerewationsersvasi Energi (EBTKE), pada 18 Januari 2024 menyampaikan bahwa kapasitas pembangkit listrik tenaga (PLT) energi baru terbarukan (EBT) tahun 2023 mencapai 13.155 MW. Sementara, untuk target kapasitas terpasang pembangkit EBT 2024 sebesar 13.886 MW (Renewable Energy Indonesia, 2025).



Gambar 3. Konsumsi Bahan Bakar Fossil Tahun 2023

Gambar ini menunjukkan konsumsi energi fosil per kapita di berbagai negara pada tahun 2023. Konsumsi diukur dalam satuan kilowatt-jam (kWh) per orang, yang mencakup energi dari batu bara, minyak bumi, dan gas alam. Data memperlihatkan bahwa Amerika Serikat menempati peringkat tertinggi dengan konsumsi sebesar 62.066 kWh per kapita, diikuti Australia (53.779 kWh), Jerman (28.554 kWh), dan kawasan Eropa secara keseluruhan (28.405 kWh). Negara-negara lain seperti China, Inggris, Afrika Selatan, Prancis, dan India menunjukkan tingkat konsumsi yang lebih rendah, dengan India berada di posisi terendah sebesar 6.768 kWh per kapita. Grafik ini menggambarkan besarnya ketergantungan negara-negara maju terhadap energi fosil dan menunjukkan potensi perlunya percepatan transisi menuju energi terbarukan untuk menekan konsumsi energi fosil global (Ritchie, 2023).

KESIMPULAN

Jurnal ini menggambarkan bagaimana energi fosil masih menjadi tulang punggung utama dalam kehidupan masyarakat modern, termasuk di Indonesia. Sumber energi seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam telah lama mendominasi pemenuhan kebutuhan energi nasional karena ketersediaannya yang luas dan biaya operasional yang relatif murah. Masyarakat, khususnya di wilayah seperti Kampung Baru, Balikpapan, masih sangat bergantung pada jenis energi ini dalam aktivitas sehari-hari. Namun, keberadaan energi fosil membawa dampak lingkungan yang sangat signifikan, termasuk pencemaran udara, percepatan perubahan iklim, serta kerusakan ekosistem yang sulit dipulihkan. Pemanfaatan energi fosil tidak terlepas dari proses panjang dan kompleks, mulai dari eksplorasi, eksploitasi, pengolahan, hingga distribusi. Proses ini bukan hanya membutuhkan teknologi tinggi, tetapi juga menghasilkan berbagai limbah dan emisi yang membahayakan kesehatan lingkungan. Oleh karena itu, pemahaman masyarakat terhadap proses dan dampak ini sangat diperlukan agar terjadi pergeseran perilaku ke arah yang lebih bijak dalam penggunaan energi. Sosialisasi yang dilakukan oleh tim peneliti di Kampung Baru menjadi langkah penting dalam membangun kesadaran tersebut, dengan pendekatan edukatif dan partisipatif yang disambut antusias oleh warga.

Selama kegiatan berlangsung, masyarakat menunjukkan minat yang tinggi dalam memahami bahaya ketergantungan terhadap energi fosil dan pentingnya mencari alternatif. Salah satu solusi yang

ditekankan dalam sosialisasi ini adalah peralihan ke energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, dan air. Meski masih menghadapi tantangan dari sisi infrastruktur, regulasi, dan pembiayaan, energi terbarukan dinilai mampu menjadi jawaban atas ancaman krisis energi di masa depan. Kegiatan ini membuktikan bahwa edukasi di tingkat komunitas dapat memberikan dampak nyata, tidak hanya dalam hal peningkatan pengetahuan, tetapi juga dalam membentuk komitmen untuk bertindak lebih ramah lingkungan. Generasi muda disebut sebagai aktor penting dalam transisi energi. Peran mereka dalam menyebarluaskan informasi, mengubah gaya hidup, dan mendukung kebijakan energi bersih sangat krusial dalam menciptakan perubahan yang menyeluruh. Inisiatif sederhana seperti penggunaan transportasi publik, instalasi panel surya rumah tangga, serta hemat energi sehari-hari merupakan langkah kecil namun berdampak besar jika dilakukan secara kolektif. Melalui pendekatan berbasis komunitas, masyarakat tidak lagi hanya menjadi penonton, melainkan pelaku aktif dalam mewujudkan transformasi menuju sistem energi yang lebih adil, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.

Jurnal ini pada akhirnya menunjukkan bahwa keberhasilan transisi energi tidak semata-mata bergantung pada kebijakan pemerintah, tetapi juga pada seberapa besar keterlibatan masyarakat. Kegiatan sosialisasi menjadi bukti bahwa dengan pendekatan yang tepat, bahkan kelompok kecil sekalipun dapat menjadi pemicu perubahan. Literasi energi harus ditanamkan sejak dini, terutama di kalangan generasi muda, agar transisi energi dapat berjalan secara alami dan berkelanjutan. Dengan semangat kolaborasi antara masyarakat, pemuda, dan pemerintah, jalan menuju masa depan energi bersih bukan lagi sekadar harapan, tetapi kenyataan yang bisa diwujudkan mulai dari hari ini.

REFERENSI

- Andivas, M., Harits, D., Kisanjani, A., & Balikpapan, U. (2021). Minimalisasi Waste Industri Furniture Pada Produksi Rak Botol. *Surya Teknik*, 8(1), 346–352.
- Andivas, M., Harits, D., Wibowo, A. H., Thoriq, E. A., & Ghazali, I. (2023). The Mental Workload Analysis on Female Educators During Covid-19 Pandemic Using Nasa-TLX Method. *Spektrum Industri*, 21(1), 32–40. <https://doi.org/10.12928/si.v21i1.87>
- Andivas, M., Kisanjani, A., & Misrianto, M. (2023). Desain Alat Pemetik Buah Lada Dengan Menggunakan Metode Kansei Engineering Untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian. *Jurnal Perangkat Lunak*, 5(3), 362–368. <https://doi.org/10.32520/jupel.v5i3.2796>
- Budiman, I. (2018). Enabling Community Participation for Social Innovation in the Energy Sector. *Indonesian Journal of Energy*, 1(2), 102–112. <https://doi.org/10.33116/ije.v1i2.23>
- Castán Broto, V. (2024). Introduction: Community Energy and Sustainable Energy Transitions. In *Community Energy and Sustainable Energy Transitions*. https://doi.org/10.1007/978-3-031-57938-7_1
- Fathoni, H. S., Setyowati, A. B., & Prest, J. (2021). Is community renewable energy always just? Examining energy injustices and inequalities in rural Indonesia. *Energy Research and Social Science*, 71(October 2020), 101825. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101825>
- Ritchie, P. R. (2023). *Fossil fuels – Our World in Data*. Global Change Data Lab (Our World in Data). <https://ourworldindata.org/fossil-fuels>
- Hermawati, W. (2019). Local Leadership and Microhydro Project Sustainability in Rural Indonesia. *Indian Journal of Public Administration*, 65(3), 687–701. <https://doi.org/10.1177/0019556119844558>
- Juniarto, M. R. J., Andivas, M., & Vandhana, M. D. (2024). Analisis Potensi Bahaya pada Perbaikan Threading di PT. XYZ Menggunakan Metode JSA. <https://ejurnal.umri.ac.id/index.php/JST/article/view/6467/2988>
- Kisanjani, A., & Andivas, M. (2021). Usulan Peningkatan Kualitas Pelayanan Rawat Inap Puskesmas Balapulang dengan Metode Service Quality dan Model Kano. *Surya Teknik*, 8(No.2), 339–345
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM). (2023). *ESDM Dukung Generasi Muda Tingkatkan Literasi Perubahan Iklim*. Kementerian ESDM. <https://esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/esdm-dukung-generasi-muda-tingkatkan-literasi-perubahan-iklim>
- Manurung, E. M., Diyanah, M. C., Permatasari, P., & Wardhana, I. W. (2022). Energy Equality in Indonesia Villages: A Discourse Analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(1), 169–176. <https://doi.org/10.32479/ijeep.12641>
- Osman, A. I., Chen, L., Yang, M., Msigwa, G., Farghali, M., Fawzy, S., Rooney, D. W., & Yap, P. S. (2023). Cost, environmental impact, and resilience of renewable energy under a changing climate:

- a review. *Environmental Chemistry Letters*, 21(2), 741–764. <https://doi.org/10.1007/s10311-022-01532-8>
- Paul, W. (2023). Transisi Sumber Energi Bersih Terbarukan (Ebt) Dalam Kelangsungan Ekonomi Di Indonesia. In *Jurnal Al-Amar (JAA)* (Vol. 4, Issue 1).
- Perpustakaan KLHK. (2025). *INDONESIA DARURAT ENERGI*. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan.
http://perpustakaan.menlhk.go.id/pustaka/home/index.php?page=detail_news&newsid=588
- Prasetyo, A., Suarez, I., Parapat, J., & Amali, Z. (2023). Ambiguitas versus Ambisi: Tinjauan Kebijakan Transisi Energi Indonesia. *CREA & Trend Asia*, 39.
https://energyandcleanair.org/wp/wp-content/uploads/2023/03/CREA_Trend-Asia_ID_Ambiguitas-versus-Ambisi.pdf
- ReforMiner. (2023). *Kebijakan Transisi Energi dan Solusi Rendah Karbon di Indonesia Kebijakan Transisi Energi*.
- Renewable Energy Indonesia. (2025). *Data Energi Terbarukan*. <https://renewableenergy.id/data-energi-terbarukan/>
- Sianipar, R. J., Januar, R. R., & Silalahi, S. D. C. (2024). Analisis Pemetaan Potensi dan Realisasi Energi Baru Terbarukan (EBT) dengan Pemodelan Determinan Konsumsi dan Metode Grouping Analysis EBT di Indonesia. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 5(2), 30–49.
<https://doi.org/10.14710/jebt.2024.22970>
- Sovacool, B. K. (2016). How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions. *Energy Research and Social Science*, 13, 202–215.
<https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.12.020>