

# Pemanfaatan Briket Bioenergi dalam *Community Based Education* pada Petani Garam Rakyat di Kabupaten Pidie

**Diterima:**  
15 Desember 2025

**Disetujui:**  
30 Januari 2026

**Diterbitkan:**  
05 Februari 2026

**<sup>1\*</sup>Teuku Athaillah, <sup>2</sup>Abdul Muzammil, <sup>3</sup>Bagio, <sup>4</sup>Putra Kurniawan,**  
**<sup>5</sup>Zakki Muhtaram, <sup>6</sup>Kamalia Ulfa**

*<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi Agrabisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar  
<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Jalan Alue Peunyareng, Ujung Tanoh Darat, Kecamatan Meureubo, Aceh  
E-mail: <sup>1\*</sup>athaillah.teuku@utu.ac.id, <sup>2</sup>abdulmuzammil@utu.ac.id,  
<sup>3</sup>bagio@utu.ac.id, <sup>4</sup>putrakurniawan@utu.ac.id, <sup>5</sup>zakkimuhtaram@utu.ac.id,  
<sup>6</sup>kamaliaulfa@utu.ac.id.*

\*Corresponding Author

**Abstrak**— Pemanfaatan briket bioenergi sebagai alternatif bahan bakar pada industri garam rakyat menghadapi tantangan rendahnya penerimaan dan pengalaman praktis masyarakat. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan *Community Based Education* (CBE) dalam mendukung pemanfaatan briket bioenergi pada petani garam rakyat di Kabupaten Pidie. Penelitian menggunakan desain mixed-method dalam kerangka CBE, dengan pendekatan kuantitatif melalui *one group pretest–posttest* untuk mengukur perubahan pengetahuan, serta angket dan observasi untuk menilai sikap dan minat pemanfaatan. Pendekatan kualitatif dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) untuk menggali persepsi kelayakan ekonomi dan keberterimaan briket bioenergi. Kegiatan dilaksanakan selama enam hari dengan melibatkan 50 petani garam. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan skor pengetahuan peserta dari 45,2 menjadi 82,7 ( $p < 0,05$ ), serta 88,6% peserta menyatakan kesediaan memanfaatkan briket bioenergi sebagai bahan bakar utama atau alternatif. Temuan kualitatif menunjukkan bahwa penggunaan briket berbahan baku lokal yang mudah diperoleh dan berbiaya rendah dipersepsikan lebih praktis dan stabil dibandingkan kayu bakar. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemanfaatan briket bioenergi melalui pendekatan CBE efektif sebagai proses pembelajaran berbasis pengalaman dan berpotensi mendukung adopsi energi bersih pada industri garam rakyat.

**Kata Kunci:** Briket; Bioenergi; Garam Rakyat; Pendampingan, Pidie.

**Abstract**— The utilization of bioenergy briquettes as an alternative fuel in traditional salt production faces challenges related to low community acceptance and limited practical experience. This study aimed to evaluate the implementation of Community-Based Education (CBE) in supporting the utilization of bioenergy briquettes among traditional salt farmers in Pidie Regency. A mixed-method design within a CBE framework was employed, combining a one-group pretest–posttest to measure changes in knowledge, questionnaires and participatory observation to assess attitudes and utilization intentions, and Focus Group Discussions (FGDs) to explore perceptions of economic feasibility and acceptance. The program was conducted over six days involving 50 salt farmers. The results showed a statistically significant increase in participants' knowledge scores from 45.2 to 82.7 ( $p < 0.05$ ), with 88.6% of participants expressing willingness to utilize bioenergy briquettes as a primary or alternative fuel. Qualitative findings revealed that briquettes made from locally available, low-cost materials were perceived as more practical and operationally stable than firewood. The study concludes that the utilization of bioenergy briquettes through a CBE approach is effective as an experiential learning process and has strong potential to support clean energy adoption in traditional salt production.

**Keywords:** Briquette; Bioenergy; Traditional Salt; Mentoring; Pidie.

## **I. PENDAHULUAN**

Transisi menuju energi bersih pada sektor usaha rakyat tidak semata-mata ditentukan oleh ketersediaan teknologi alternatif, tetapi sangat bergantung pada kemampuan masyarakat dalam memahami, menilai, dan memanfaatkan teknologi tersebut secara rasional dan berkelanjutan [1]. Berbagai kajian menunjukkan bahwa rendahnya tingkat adopsi energi terbarukan di tingkat komunitas sering kali berkaitan dengan keterbatasan literasi energi, minimnya pengalaman belajar berbasis praktik, serta lemahnya proses refleksi kolektif dalam pengambilan keputusan teknologi [2],[3],[4]. Dalam konteks ini, pendekatan *Community Based Education* (CBE) menjadi krusial karena menempatkan masyarakat sebagai subjek aktif pembelajaran, bukan sekadar penerima informasi [5]. CBE menekankan pembelajaran kontekstual melalui pengalaman langsung, interaksi sosial, dan pemecahan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan dan aktivitas ekonomi masyarakat.

Industri garam rakyat di Kabupaten Pidie merupakan salah satu sektor ekonomi pesisir yang berperan penting dalam menopang pendapatan rumah tangga masyarakat . Namun demikian, proses produksi garam masih didominasi oleh pemanfaatan kayu bakar sebagai sumber energi utama untuk pemanasan dan penguapan air laut [6]. Ketergantungan yang tinggi terhadap kayu bakar menimbulkan berbagai persoalan, seperti fluktuasi biaya bahan bakar, efisiensi pembakaran yang rendah, ketidakstabilan proses produksi, serta dampak lingkungan berupa tekanan terhadap sumber daya hutan dan emisi asap [7]. Pemanfaatan briket bioenergi berbahan limbah pertanian lokal, seperti kotoran sapi, sekam padi, dan serbuk kayu, muncul sebagai alternatif energi bersih yang potensial. Bahan-bahan tersebut tersedia melimpah di wilayah perdesaan, mudah diperoleh dengan biaya relatif rendah, dan selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Karakteristik ini menjadikan briket bioenergi tidak hanya relevan secara teknis dan lingkungan, tetapi juga secara sosial-ekonomi karena sesuai dengan kemampuan akses dan daya beli petani garam rakyat [8]. Meskipun demikian, pada tingkat praktik, pemanfaatan briket bioenergi masih terbatas akibat rendahnya pemahaman, minimnya pengalaman langsung, serta keraguan petani terhadap keandalan dan kelayakan ekonominya dalam mendukung proses produksi garam sehari-hari.

Sejumlah program pengenalan energi alternatif termasuk briket bioenergi telah dilaksanakan di berbagai wilayah dengan tujuan mendorong substitusi bahan bakar fosil dan kayu bakar. Namun, banyak program tersebut masih berorientasi pada transfer teknologi secara teknis dan pengukuran output program, sementara aspek proses pembelajaran masyarakat dan capaian learning outcomes belum dievaluasi secara sistematis. Sosialisasi sering dilakukan secara satu arah, tanpa memberikan ruang yang cukup bagi masyarakat untuk mencoba, membandingkan,

dan merefleksikan manfaat teknologi dalam konteks usaha mereka sendiri. Akibatnya, peningkatan pengetahuan tidak selalu diikuti oleh perubahan sikap dan keputusan untuk memanfaatkan teknologi secara berkelanjutan. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya pendekatan yang secara eksplisit mengintegrasikan pemanfaatan teknologi energi bersih dengan proses pendidikan berbasis masyarakat, sehingga adopsi teknologi didukung oleh pemahaman, pengalaman, dan pertimbangan ekonomi yang matang.

Menjawab kesenjangan tersebut penelitian ini menerapkan Model *CommunityBased Education* (CBE) dengan konteks pemanfaatan briket bioenergi pada petani garam rakyat di Kabupaten Pidie. Dalam model ini briket bioenergi diposisikan sebagai objek praktik nyata yang digunakan secara langsung dalam proses produksi garam, sehingga berfungsi sebagai media pembelajaran kontekstual berbasis pengalaman. Proses pembelajaran dirancang melalui tiga tahapan utama, yaitu sosialisasi interaktif untuk membangun pemahaman dasar, demonstrasi langsung pemanfaatan briket dalam kegiatan produksi untuk memberikan pengalaman empiris, serta diskusi kelompok partisipatif yaitu *Focus Group Discussion* (FGD) untuk merefleksikan manfaat, hambatan, dan kelayakan ekonomi pemanfaatan briket [9]. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas Model CBE dalam mendukung pemanfaatan briket bioenergi, yang diukur melalui peningkatan pengetahuan petani, perubahan sikap dan minat adopsi, serta persepsi kelayakan ekonomi. Dengan demikian, artikel ini berkontribusi pada pengembangan model pendidikan berbasis masyarakat yang tidak hanya meningkatkan literasi energi bersih, tetapi juga memperkuat dasar pengambilan keputusan masyarakat dalam memanfaatkan inovasi energi secara berkelanjutan.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Gampong Ulee Madon, Kecamatan Simpang Tiga, Kabupaten Pidie, pada bulan Agustus 2025 selama enam hari kegiatan intensif. Partisipan penelitian berjumlah 50 petani garam rakyat yang dipilih secara purposif dengan kriteria aktif memproduksi garam minimal tiga tahun terakhir, menggunakan kayu bakar sebagai sumber energi utama, serta bersedia mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran. Pemilihan lokasi dan partisipan didasarkan pada relevansi konteks produksi garam rakyat dan ketersediaan bahan baku lokal yang mendukung pemanfaatan briket bioenergi sebagai energi alternatif.

Penelitian ini menggunakan desain *mixed-method* dalam kerangka CBE untuk mengevaluasi efektivitas proses pembelajaran berbasis masyarakat dalam mendukung pemanfaatan briket bioenergi pada petani garam rakyat. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk

mengukur perubahan pengetahuan dan sikap peserta terhadap energi bersih dan pemanfaatan briket bioenergi, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk menggali persepsi petani mengenai kelayakan ekonomi dan keberterimaan penggunaan briket dalam konteks usaha garam rakyat. Integrasi kedua pendekatan ini memungkinkan evaluasi yang lebih komprehensif terhadap capaian learning outcomes sekaligus pemahaman terhadap dinamika sosial yang memengaruhi keputusan pemanfaatan energi bersih di tingkat komunitas.

Implementasi Model CBE dirancang melalui rangkaian pembelajaran berbasis pengalaman yang terintegrasi, meliputi sosialisasi interaktif, demonstrasi langsung pemanfaatan briket bioenergi dalam proses produksi garam, dan FGD [10]. Tahap sosialisasi interaktif dilaksanakan selama dua hari dengan tujuan membangun pemahaman awal peserta mengenai konsep energi bersih, rasional pemanfaatan briket bioenergi berbahan limbah pertanian lokal, serta perbandingan ekonomi antara penggunaan kayu bakar dan briket. Proses pembelajaran dilakukan secara dialogis melalui diskusi dua arah dan refleksi pengalaman peserta terkait praktik penggunaan energi dalam produksi garam.

Tahap demonstrasi langsung dilaksanakan selama tiga hari dan dirancang sebagai pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*), peserta terlibat langsung dalam proses produksi garam menggunakan briket bioenergi dan kayu bakar secara paralel. Melalui keterlibatan langsung ini, peserta dapat mengamati secara empiris stabilitas panas, durasi pembakaran, kemudahan penggunaan, serta implikasi biaya bahan bakar, sehingga proses belajar tidak hanya bersifat kognitif tetapi juga praktis dan reflektif. Pengalaman langsung ini diharapkan mampu menurunkan persepsi risiko serta memperkuat keyakinan peserta terhadap pemanfaatan briket bioenergi.

Tahap FGD dilaksanakan selama satu hari sebagai ruang refleksi kolektif untuk menggali persepsi peserta mengenai manfaat, hambatan, dan kelayakan ekonomi pemanfaatan briket bioenergi. FGD difokuskan pada diskusi pengalaman penggunaan briket selama demonstrasi, kemungkinan adopsi berkelanjutan dalam skala usaha, serta peluang pengembangan kelembagaan berbasis kelompok sebagai strategi mitigasi risiko dan efisiensi biaya.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta, angket sikap dan lembar observasi partisipatif untuk menilai perubahan sikap, minat, dan keterlibatan peserta selama proses pembelajaran, serta pedoman FGD untuk menggali persepsi mendalam terkait kelayakan ekonomi dan kesiapan pemanfaatan briket bioenergi. Data kuantitatif dianalisis menggunakan uji *paired t-test* untuk membandingkan skor *pre-test* dan *post-test*, sedangkan data kualitatif dianalisis dengan teknik

analisis tematik melalui proses pengkodean, kategorisasi, dan penarikan tema utama. Keberhasilan implementasi Model CBE dievaluasi berdasarkan indikator peningkatan pengetahuan, perubahan sikap dan minat pemanfaatan briket bioenergi, persepsi positif terhadap kelayakan ekonomi, serta munculnya komitmen kolektif masyarakat dalam bentuk pembentukan kelompok usaha bersama.

### **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi Model Community-Based Education (CBE) memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan pengetahuan, perubahan sikap, serta penerimaan awal petani garam rakyat terhadap pemanfaatan briket bioenergi. Secara kuantitatif, terjadi peningkatan rata-rata skor pengetahuan peserta dari 45,2 pada pre-test menjadi 82,7 pada post-test, dengan selisih peningkatan sebesar 37,5 poin atau meningkat sekitar 83%. Hasil uji *paired t-test* menunjukkan bahwa perbedaan skor tersebut signifikan secara statistik ( $p < 0,05$ ), yang mengindikasikan bahwa peningkatan pengetahuan peserta merupakan hasil dari proses pembelajaran yang terstruktur dan bukan terjadi secara kebetulan. Selain itu, sebanyak 94,3% peserta mengalami peningkatan skor pengetahuan lebih dari 40%, menunjukkan bahwa dampak pembelajaran relatif merata di antara peserta.

Pada aspek sikap dan minat pemanfaatan briket bioenergi, hasil pengukuran menggunakan angket menunjukkan bahwa 88,6% peserta menyatakan sikap positif dan kesediaan untuk memanfaatkan briket sebagai bahan bakar utama atau alternatif dalam produksi garam. Temuan kuantitatif ini diperkuat oleh hasil observasi partisipatif selama kegiatan demonstrasi, di mana peserta menunjukkan keterlibatan aktif, keberanian mencoba penggunaan briket secara mandiri, serta peningkatan intensitas diskusi terkait aspek teknis sederhana dan implikasi biaya. Kombinasi antara hasil angket dan observasi ini mencerminkan terjadinya perubahan pada domain afektif dan intensi perilaku, yang merupakan indikator penting dalam keberhasilan pembelajaran berbasis masyarakat.

Hasil kualitatif yang diperoleh melalui *Focus Group Discussion* (FGD) memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai alasan di balik perubahan sikap dan penerimaan tersebut. Peserta secara umum menilai bahwa pemanfaatan briket bioenergi memiliki potensi untuk mengurangi ketergantungan pada kayu bakar, menstabilkan biaya bahan bakar, serta memberikan alternatif energi yang lebih mudah dikendalikan dalam proses produksi. Diskusi juga menghasilkan kesepakatan kolektif untuk membentuk Kelompok Usaha Bersama (KUB) "Briket

Mandiri” yang beranggotakan 15 petani, sebagai bentuk komitmen awal terhadap pemanfaatan dan pengembangan briket bioenergi secara berkelanjutan.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan dan perubahan sikap petani garam terhadap pemanfaatan briket bioenergi tidak terjadi secara terpisah dari karakteristik teknologi yang dipelajari. Briket bioenergi dalam penelitian ini berfungsi bukan hanya sebagai alternatif bahan bakar, tetapi sebagai media pembelajaran kontekstual yang memungkinkan peserta mengaitkan konsep energi bersih dengan sumber daya yang sudah mereka kenal. Briket yang terbuat dari kotoran sapi, sekam padi, dan serbuk kayu memiliki kedekatan langsung dengan kehidupan petani, karena bahan-bahan tersebut tersedia melimpah di lingkungan sekitar dan selama ini dipandang sebagai limbah bernilai rendah [11]. Kondisi ini menurunkan jarak kognitif antara materi pembelajaran dan pengalaman sehari-hari peserta, sehingga membantu menjelaskan peningkatan skor pengetahuan yang signifikan secara statistik.

Berdasarkan perspektif pembelajaran berbasis masyarakat, penggunaan bahan baku lokal yang murah dan mudah diperoleh memperkuat relevansi proses belajar. Peserta tidak hanya menerima informasi tentang energi alternatif tetapi mengalami sendiri bahwa sumber energi tersebut dapat diproduksi dari bahan yang mereka akses tanpa ketergantungan pada pasar eksternal. Hal ini penting karena salah satu hambatan utama dalam adopsi teknologi energi di sektor usaha rakyat adalah persepsi ketergantungan terhadap input mahal dan pasokan yang tidak pasti [12]. Dengan memahami bahwa briket bioenergi dapat dibuat dari bahan baku lokal yang tersedia sepanjang tahun, peserta membangun persepsi baru mengenai kemandirian energi, yang tercermin dalam tingginya persentase perubahan sikap dan minat adopsi secara kuantitatif.

Kemudahan penggunaan briket bioenergi dibandingkan kayu bakar menjadi tema dominan dalam diskusi dan observasi lapangan. Peserta mengamati bahwa briket memiliki bentuk dan ukuran yang relatif seragam, sehingga memudahkan pengaturan pembakaran dan pengendalian panas selama proses produksi garam. Berbeda dengan kayu bakar yang kualitasnya sangat bergantung pada jenis kayu, kadar air, dan ukuran potongan, briket dinilai lebih konsisten dalam menghasilkan panas [13]. Konsistensi ini memberikan pengalaman belajar yang kuat, karena peserta dapat secara langsung membandingkan stabilitas proses produksi antara dua jenis bahan bakar. Pengalaman empiris semacam ini memperkuat aspek observability dan trialability dalam proses pembelajaran, yang berkontribusi pada perubahan sikap yang terukur melalui angket dan observasi partisipatif.

Aspek kebersihan dan kenyamanan kerja juga menjadi faktor penting yang memengaruhi penerimaan briket bioenergi. Peserta mencatat bahwa penggunaan briket menghasilkan asap yang

lebih sedikit dan residu abu yang lebih mudah dikelola dibandingkan kayu bakar. Dampak ini dirasakan langsung dalam bentuk lingkungan kerja yang lebih bersih dan nyaman, serta berkurangnya gangguan selama proses produksi. Dalam konteks pembelajaran berbasis pengalaman, manfaat yang dapat dirasakan secara langsung ini memiliki nilai edukatif yang tinggi karena memperkuat hubungan antara pengetahuan baru dan keuntungan praktis yang dialami peserta [14].

Aspek ekonomi menjadi dimensi penting lain yang menjelaskan integrasi antara temuan kuantitatif dan kualitatif. Hasil FGD menunjukkan bahwa meskipun terdapat kebutuhan investasi awal, terutama terkait peralatan pendukung, peserta menilai pemanfaatan briket bioenergi berpotensi memberikan penghematan biaya dalam jangka menengah. Bahan baku yang murah dan mudah diperoleh memungkinkan biaya produksi briket ditekan, terutama apabila dilakukan secara kolektif. Dibandingkan kayu bakar yang harganya fluktuatif dan semakin sulit diperoleh, briket dinilai memberikan kepastian biaya yang lebih baik. Persepsi ini memperkuat hasil kuantitatif pada aspek sikap dan minat adopsi, karena keputusan petani tidak hanya didasarkan pada pertimbangan teknis, tetapi juga pada rasionalitas ekonomi yang mereka pahami melalui proses pembelajaran [15].

Pembentukan Kelompok Usaha Bersama (KUB) "Briket Mandiri" dapat dipahami sebagai indikator lanjutan dari keberhasilan pembelajaran berbasis masyarakat. Dalam perspektif CBE, munculnya inisiatif kolektif menunjukkan bahwa proses belajar telah melampaui level individu dan mulai membentuk kesadaran sosial. Melalui KUB, pemanfaatan briket bioenergi tidak lagi dipandang sebagai keputusan personal yang berisiko tetapi sebagai upaya bersama yang memungkinkan berbagi biaya, pengetahuan, dan pengalaman. Hal ini memperkuat keberlanjutan pemanfaatan briket bioenergi sekaligus menegaskan bahwa pembelajaran energi bersih yang efektif perlu diikuti oleh penguatan kelembagaan lokal.

Pemanfaatan briket bioenergi menjadi efektif bukan semata karena keunggulan teknisnya, tetapi karena kesesuaiannya dengan konteks sosial, ekonomi, dan pembelajaran petani garam rakyat. Integrasi antara bahan baku lokal yang murah, kemudahan penggunaan dibandingkan kayu bakar, serta pengalaman belajar langsung melalui Model CBE menjelaskan mengapa peningkatan pengetahuan dan perubahan sikap dapat dicapai secara signifikan [16]. Temuan ini memperkuat argumen bahwa adopsi energi bersih di sektor usaha rakyat akan lebih berkelanjutan apabila teknologi yang diperkenalkan tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga mudah dipelajari, mudah diakses, dan relevan dengan realitas kehidupan masyarakat.

#### **IV. KESIMPULAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Model *CommunityBased Education* (CBE) efektif dalam mendukung pemanfaatan briket bioenergi pada petani garam rakyat di Kabupaten Pidie, baik dari aspek pembelajaran maupun penerimaan awal teknologi energi bersih. Secara kuantitatif, implementasi CBE menghasilkan peningkatan pengetahuan yang signifikan secara statistik, ditunjukkan oleh kenaikan skor rata-rata pre-test dari 45,2 menjadi 82,7 pada post-test, serta tingginya proporsi peserta yang menunjukkan peningkatan pengetahuan di atas 40%. Selain itu, mayoritas peserta (88,6%) menunjukkan perubahan sikap positif dan kesediaan untuk memanfaatkan briket bioenergi sebagai bahan bakar utama atau alternatif dalam proses produksi garam. Temuan kualitatif memperkuat hasil kuantitatif dengan menunjukkan bahwa penerimaan petani terhadap pemanfaatan briket bioenergi sangat dipengaruhi oleh karakteristik bahan baku dan kemudahan penggunaannya. Briket yang terbuat dari bahan baku lokal seperti kotoran sapi, sekam padi, dan serbuk kayu dipersepsikan sebagai solusi energi yang relevan karena bahan tersebut mudah diperoleh, berbiaya relatif rendah, dan tidak bergantung pada pasokan eksternal. Dibandingkan kayu bakar, briket dinilai lebih mudah diatur penggunaannya, menghasilkan panas yang lebih stabil, serta memberikan kenyamanan kerja yang lebih baik, sehingga memudahkan petani dalam mengelola proses produksi garam secara konsisten.

Pembelajaran berbasis pengalaman melalui sosialisasi interaktif, demonstrasi, dan diskusi partisipatif memungkinkan petani memahami serta membandingkan keunggulan dan keterbatasan briket bioenergi dibandingkan kayu bakar, sekaligus membangun pertimbangan teknis dan ekonomi yang rasional. Proses ini mendorong komitmen kolektif melalui pembentukan KUB “Briket Mandiri” sebagai langkah awal keberlanjutan pemanfaatan briket bioenergi. Temuan penelitian menegaskan bahwa pendekatan *Community Based Education* (CBE) yang partisipatif, berbasis bahan baku lokal, dan mudah diterapkan membuat briket bioenergi lebih berkelanjutan, dapat diterima secara sosial-ekonomi, serta berpotensi direplikasi di berbagai sektor usaha berbasis komunitas.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] R. McMaster, B. Noble, and G. Poelzer, “Assessing local capacity for community appropriate sustainable energy transitions in northern and remote Indigenous communities,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 191, p. 114232, 2024, doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.114232>.
- [2] O. Oladejo, E. Shava, and N. Ndebele, “Renewable energy adoption: a case of skill gaps in South African local government,” *Front. Sustain. Energy Policy*, 2025, doi: 10.3389/fsuep.2025.1525160.

- [3] L. Prasetyani, F. Totti, P. Mulyanto, S. Putri, and A. R. R, "Kampung Berseri Berbasis Energi Bersih : Meningkatkan Kesadaran dan Keterampilan Masyarakat tentang Energi Baru Terbarukan," pp. 19–25.
- [4] I. Desti and I. Desti, "Literature Review : Upaya Energi Bersih , " vol. 4, no. 1, 2022.
- [5] B. Surya *et al.*, "Community Empowerment and Utilization of Renewable Energy: Entrepreneurial Perspective for Community Resilience Based on Sustainable Management of Slum Settlements in Makassar City, Indonesia," *Sustainability*, 2021, doi: 10.3390/su13063178.
- [6] M. Mulkifan, "Upaya Pemerintah Pidie dalam Meningkatkan Produksi Garam di Gampong Ceubrek Kabupaten Pidie.,," *J. Adm. dan Sos. Sains*, vol. 3, no. 2, 2024.
- [7] A. Halidasari and A. Abdullah, "Peran Pemerintah terhadap Peningkatan Produksi Garam di Gampong Cebrek Kabupaten Pidie Menurut Hukum Islam," *Al-Mudharabah J. Ekon. dan Keuang. Syariah*, vol. 3, pp. 75–85, Dec. 2021, doi: 10.22373/al-mudharabah.v3i2.2013.
- [8] T. Athaillah, M. Masykur, H. Husin, A. Adib, and M. R. Aulia, "Briquettes from a Mixture of Cow Manure, Rice Husks and Wood Dust as Alternative Fuel," *J. Ecol. Eng.*, vol. 25, no. 1, pp. 290–299, 2024, doi: 10.12911/22998993/177194.
- [9] B. Narapureddy *et al.*, "Development of a community orientation program (COP) as a community-based medical education method for undergraduate medical students: an experience from India," *BMC Med. Educ.*, vol. 21, 2021, doi: 10.1186/s12909-021-03069-w.
- [10] C. J. Villani and D. Atkins, "Community-based education," *Sch. Community J.*, vol. 10, no. 1, pp. 39–44, 2000.
- [11] T. Athaillah, M. Masykur, H. Husin, B. Bagio, and M. R. Aulia, "Emission test for briquette mixture of cow manure, rice husk and wood dust," *Int. J. Innov. Res. Sci. Stud.*, vol. 8, no. 4, pp. 922–931, 2025, doi: 10.53894/ijrss.v8i4.7975.
- [12] M. Tseng, V. Ardaniah, R. Y. Sujanto, M. Fujii, and M. Lim, "Multicriteria assessment of renewable energy sources under uncertainty: Barriers to adoption," *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 171, p. 120937, 2021, doi: 10.1016/j.techfore.2021.120937.
- [13] P. Romeo, A. Setyobudi, and Y. A. Nau, "Diseminasi Informasi Pemanfaatan Bahan Bakar Alternatif Pengganti Kayu Bakar Bagi Pemasak Garam di Desa Oebelo Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang," *Indones. J. Community Dedication*, vol. 3, no. 1, pp. 88–93, 2025.
- [14] M. Rizwan *et al.*, "Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa Menjadi Inovasi Briket Ramah Lingkungan Di Desa Gemilang Jaya," *J. Pengabdi. Masy. Bangsa*, vol. 2, no. 7, pp. 2707–2713, 2024.
- [15] N. Sari, L. H. Maniza, and S. Fujiaturrahman, "PKM Kelompok Usaha Briket Melalui Pemanfaatan Limbah Bongkol Jagung," *Qardhul Hasan Media Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 2, pp. 102–111, 2018.
- [16] L. Lasadara, Z. Zamroni, and B. Tamam, "Concept of Implementing CBE (Community Based Education) In Indonesia," in *Proceeding of International Conference on Education, Society and Humanity*, 2024, vol. 2, no. 2, pp. 1477–1485.