

Utilization of Sawdust Waste into Ecobriquettes as an Environmentally Friendly Alternative Energy

Pemanfaatan Limbah Serbuk Kayu Menjadi Ecobriket sebagai Energi Alternatif Ramah Lingkungan

Ahmad Jailani ¹, Alda Rizki Aulia ², Hanif Al Farisy ³, Khansa Aprillia Zahra ⁴, Sindi Fatimah ⁵, Nicko Wardhana ⁶, Muhammad Yoga Adhi Pramana ⁶, Nadirah ⁷, Muhammad Gibran Alza ¹, Dela Juliarsih Rahman ⁸, Islamudin Ahmad ^{9*}

- ¹ Program Studi S1 Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.
 - ² Program Studi S1 Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.
 - ³ Program Studi S1 Hukum, Fakultas Hukum, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indo
 - ⁴ Program Studi S1 Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.
 - ⁵ Program Studi S1 Pengelolaan Sumber Daya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.
 - ⁶ Program Studi S1 Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.
 - ⁷ Program Studi S1 Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.
 - ⁸ Program Studi S1 Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.
 - ⁹ Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.
- * Alamat Koresponding. E-mail: islamudinahmad@ff.unmul.ac.id (I.A.); Tel. +62-813-4220-5060.

ABSTRACT: *This Community Service Program (KKN) aims to provide a solution for wood waste management through the production of environmentally friendly eco-briquettes that are useful as an alternative energy source. Unused sawdust waste has the potential to pollute the environment if left to accumulate. Through this activity, students and the community implemented a simple innovation by converting sawdust waste into briquettes, a cleaner and more economical alternative fuel. Activities included outreach on the importance of waste management, hands-on eco-briquette-making practice, and a reflection session with the local community. The results demonstrated high community enthusiasm and an increased understanding of how to process waste into useful products. Furthermore, the community gained practical skills in eco-briquette-making that can be independently implemented in their local environment. Thus, this activity not only provides knowledge but also encourages the creation of an environmentally friendly culture through the utilization of wood waste as an alternative energy source.*

KEYWORDS: *eco-briquettes; sawdust; alternative energy; waste management; community empowerment*

ABSTRAK: Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini bertujuan untuk memberikan solusi pengelolaan limbah serbuk kayu melalui pembuatan ecobriket ramah lingkungan yang bernilai guna sebagai sumber energi alternatif. Limbah serbuk kayu yang biasanya tidak termanfaatkan berpotensi mencemari lingkungan jika dibiarkan menumpuk. Melalui kegiatan ini, mahasiswa bersama masyarakat melakukan inovasi sederhana berupa pemanfaatan limbah serbuk kayu menjadi briket sebagai bahan bakar substitusi yang lebih bersih dan ekonomis. Pelaksanaan kegiatan meliputi sosialisasi mengenai pentingnya pengelolaan limbah, praktik langsung pembuatan ecobriket, hingga sesi demonstrasi kepada masyarakat setempat. Hasil kegiatan menunjukkan antusiasme masyarakat yang tinggi serta pemahaman yang meningkat dalam mengolah limbah menjadi produk bermanfaat. Selain itu, masyarakat memperoleh keterampilan praktis dalam pembuatan ecobriket yang dapat diterapkan secara mandiri di lingkungan sekitar. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga mendorong terciptanya budaya ramah lingkungan melalui pemanfaatan limbah kayu menjadi energi alternatif.

Kata Kunci: *ecobriket; serbuk kayu; energi alternatif; pengelolaan limbah; pemberdayaan masyarakat*

Cara mensitasi artikel ini: Jailani A, Aulia AR, Al Farisy H, Zahra KA, Wardhana N, Pratama MYA, Nadirah, Alza MG, Rahman DJ, Ahmad I. Utilization of Sawdust Waste into Ecobriquettes as an Environmentally Friendly Alternative Energy. DESAMU Pros Disem KKN UNMUL. 2025; 1: 615-622.

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan limbah menjadi isu penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan. Salah satu limbah yang kerap terabaikan adalah serbuk kayu yang dihasilkan dari aktivitas pertukangan maupun industri pengolahan kayu. Limbah ini jika tidak dimanfaatkan akan menumpuk, menurunkan kualitas lingkungan, bahkan berpotensi menimbulkan pencemaran udara saat dibakar secara terbuka¹. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengolahan limbah yang tidak hanya mengurangi dampak lingkungan, tetapi juga memberikan nilai tambah bagi masyarakat. Pemanfaatan serbuk kayu sebagai bahan baku briket atau ecobriket merupakan salah satu solusi tepat guna. Ecobriket memiliki keunggulan sebagai sumber energi alternatif yang lebih ramah lingkungan, mudah diproduksi, dan ekonomis untuk kebutuhan rumah tangga maupun usaha kecil². Teknologi sederhana ini dapat diterapkan di tingkat masyarakat tanpa memerlukan biaya tinggi maupun peralatan kompleks, sehingga sesuai untuk kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN).

Kegiatan KKN ini bertujuan untuk memperkenalkan serta mendemonstrasikan pembuatan ecobriket dari serbuk kayu kepada masyarakat setempat. Ruang lingkup kegiatan meliputi penyuluhan mengenai bahaya limbah kayu jika tidak dikelola, pelatihan praktik langsung pembuatan ecobriket, serta pendampingan dalam pemanfaatannya sebagai sumber energi substitusi. Pertanyaan utama yang ingin dijawab adalah sejauh mana kegiatan KKN ini dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat dalam mengelola limbah menjadi produk yang bermanfaat serta ramah lingkungan³.

Lebih jauh, potensi pemanfaatan limbah serbuk kayu memiliki relevansi dengan kebutuhan energi terbarukan di Indonesia. Konsumsi energi rumah tangga yang masih bergantung pada LPG dan kayu bakar tradisional dapat dikurangi dengan adanya alternatif seperti ecobriket. Produk ini mampu menjadi substitusi energi yang relatif lebih aman, terjangkau, serta mendukung pencapaian target pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada poin energi bersih dan terjangkau⁴. Selain memberikan manfaat ekologis, kegiatan pembuatan ecobriket juga memiliki nilai ekonomi. Masyarakat dapat menjadikan produksi ecobriket sebagai peluang usaha kecil berbasis sumber daya lokal. Dengan modal yang rendah dan bahan baku yang mudah diperoleh, ecobriket berpotensi menciptakan lapangan kerja baru serta meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar⁵.

Dari sisi sosial, program ini menjadi sarana pemberdayaan masyarakat melalui transfer pengetahuan dari mahasiswa kepada warga. Melalui metode partisipatif, masyarakat tidak hanya menjadi objek, tetapi juga subjek yang aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini mendukung peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengelola lingkungan, serta memperkuat kolaborasi antara akademisi dan komunitas lokal⁶. Kegiatan pengabdian masyarakat seperti KKN juga sejalan dengan misi perguruan tinggi untuk menerapkan ilmu pengetahuan dalam kehidupan nyata. Program ini tidak hanya berdampak pada masyarakat, tetapi juga menjadi pengalaman pembelajaran berharga bagi mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan komunikasi, kepemimpinan, serta kepekaan sosial⁷. Dengan demikian, keberhasilan kegiatan ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata bagi pembangunan berkelanjutan di daerah. Pengelolaan limbah menjadi isu penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan. Salah satu limbah yang kerap terabaikan adalah serbuk kayu yang dihasilkan dari aktivitas pertukangan maupun industri pengolahan kayu. Limbah ini jika tidak dimanfaatkan akan menumpuk, menurunkan kualitas lingkungan, bahkan berpotensi menimbulkan pencemaran udara saat dibakar secara terbuka. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengolahan limbah yang tidak hanya mengurangi dampak lingkungan, tetapi juga memberikan nilai tambah bagi masyarakat¹. Pemanfaatan serbuk kayu sebagai bahan baku briket atau ecobriket merupakan salah satu solusi tepat guna. Ecobriket memiliki keunggulan sebagai sumber energi alternatif yang lebih ramah lingkungan, mudah diproduksi, dan ekonomis untuk kebutuhan rumah tangga maupun usaha kecil. Teknologi sederhana ini dapat diterapkan di tingkat masyarakat tanpa memerlukan biaya tinggi maupun peralatan kompleks, sehingga sesuai untuk kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN)².

Inovasi ecobriket dari serbuk kayu juga mendukung upaya mitigasi perubahan iklim. Dengan mengurangi pembakaran terbuka limbah kayu, emisi gas rumah kaca seperti karbon monoksida dan metana dapat ditekan. Pemanfaatan limbah sebagai energi alternatif juga berkontribusi pada pengurangan ketergantungan terhadap sumber energi fosil, yang merupakan salah satu penyebab utama perubahan iklim global¹. Selain itu, ketersediaan bahan baku serbuk kayu relatif melimpah di berbagai daerah, terutama di sekitar sentra industri mebel dan pertukangan. Hal ini membuat ecobriket memiliki prospek keberlanjutan yang tinggi karena pasokan bahan tidak akan sulit didapat. Kegiatan KKN yang memanfaatkan potensi lokal ini menunjukkan bagaimana pemecahan masalah lingkungan dapat disesuaikan dengan kondisi spesifik masyarakat setempat². Pentingnya edukasi lingkungan juga menjadi alasan utama dilaksanakannya kegiatan ini. Kurangnya kesadaran masyarakat dalam mengelola limbah seringkali menyebabkan potensi sumber daya terbuang percuma. Melalui pendekatan partisipatif, kegiatan KKN dapat meningkatkan literasi lingkungan masyarakat sekaligus menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap keberlanjutan ekosistem sekitar³. Selain aspek teknis pembuatan ecobriket, kegiatan ini juga memperhatikan aspek sosial budaya masyarakat. Pelibatan warga dalam setiap tahapan, mulai dari diskusi,

pelatihan, hingga demonstrasi, diharapkan dapat menumbuhkan rasa memiliki terhadap program yang dijalankan. Dengan begitu, praktik pemanfaatan limbah kayu tidak hanya menjadi kegiatan sesaat, tetapi dapat berkelanjutan dalam kehidupan sehari-hari⁴.

Dengan latar belakang tersebut, kegiatan KKN ini diharapkan mampu memberikan dampak positif yang nyata, baik dalam aspek lingkungan, ekonomi, maupun sosial. Pertanyaan mendasar yang ingin dijawab dalam makalah ini adalah bagaimana efektivitas kegiatan KKN dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat mengenai pengelolaan limbah serbuk kayu menjadi ecobriket, serta bagaimana prospeknya sebagai solusi energi alternatif di masa depan⁵. Oleh karena itu, penting untuk mendokumentasikan kegiatan pembuatan ecobriket dari limbah serbuk kayu ini dalam bentuk artikel prosiding. Dokumentasi ini berfungsi sebagai sarana diseminasi pengetahuan, inspirasi bagi daerah lain, serta bukti kontribusi perguruan tinggi dalam menyelesaikan persoalan lingkungan melalui pendekatan sederhana namun berdampak luas⁸.

2. METODE DAN PELAKSANAAN KEGIATAN

2.1 Lokasi dan Waktu Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Kota Bangun Sebrang Kecamatan Kota Bangun pada tanggal 4 Agustus tahun 2025. Pemilihan lokasi didasarkan pada ketersediaan limbah serbuk kayu yang cukup melimpah akibat aktivitas pertukangan masyarakat setempat.

2.2 Peserta Kegiatan

Peserta kegiatan adalah masyarakat setempat yang terdiri dari kelompok ibu rumah tangga, serta pemuda desa. Jumlah peserta yang mengikuti secara aktif sebanyak 30 orang.

2.3 Tahapan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dibagi ke dalam beberapa tahap sebagai berikut:

1. Persiapan

Tim KKN melakukan koordinasi dengan perangkat desa dan tokoh masyarakat untuk menjelaskan tujuan kegiatan. Selain itu, dilakukan identifikasi ketersediaan bahan baku berupa limbah serbuk kayu di sekitar lokasi.



Gambar 1. Pengambilan bahan limbah serbuk kayu

2. Sosialisasi

Masyarakat diberikan penyuluhan mengenai dampak negatif limbah serbuk kayu jika tidak dikelola, serta potensi pemanfaatannya menjadi sumber energi alternatif. Sosialisasi dilakukan dengan metode ceramah singkat dan diskusi interaktif.



Gambar 2. Sosialisasi kepada masyarakat

3. Pelatihan dan Demonstrasi

Tim KKN memberikan pelatihan langsung berupa praktik pembuatan ecobriket. Proses pembuatan meliputi pencampuran serbuk kayu dengan bahan perekat alami (tepung kanji/tepung tapioka), pencetakan menggunakan cetakan sederhana, dan pengeringan briket di bawah sinar matahari.



Gambar 3. Sesi Pelatihan Demonstrasi

4. Pendampingan

Setelah demonstrasi, masyarakat didampingi untuk mencoba membuat ecobriket secara mandiri. Tim KKN memberikan bimbingan teknis, mulai dari komposisi campuran hingga teknik pencetakan yang tepat.



Gambar 4. Sesi Pelatihan

5. Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui observasi langsung terhadap keterampilan masyarakat dalam membuat ecobriket dan diskusi kelompok untuk mengetahui pemahaman serta minat masyarakat dalam memanfaatkan teknologi sederhana ini.



Gambar 4. Sesi Evaluasi (Diskusi)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Partisipasi dan Antusiasme Masyarakat

Kegiatan pembuatan ecobriket dari limbah serbuk kayu mendapat respons positif dari masyarakat setempat. Hal ini terlihat dari jumlah peserta yang hadir pada sesi sosialisasi dan demonstrasi, yaitu sebanyak 30 orang yang terdiri atas kelompok pemuda, ibu rumah tangga, serta perwakilan perangkat desa. Tingkat partisipasi ini menunjukkan bahwa masyarakat memiliki kepedulian yang cukup tinggi terhadap isu lingkungan serta minat terhadap alternatif energi yang lebih ramah lingkungan. Antusiasme peserta juga terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan selama sesi diskusi, terutama mengenai efektivitas pembakaran briket, biaya produksi, dan potensi pemanfaatannya untuk kebutuhan rumah tangga. Keterlibatan aktif masyarakat dalam kegiatan ini sangat penting, karena pengabdian masyarakat tidak hanya bertujuan memberikan pengetahuan, tetapi juga mendorong perubahan perilaku secara berkelanjutan. Tingginya kehadiran masyarakat menjadi salah satu indikator keberhasilan awal kegiatan, menunjukkan bahwa isu pengelolaan limbah kayu dianggap relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka.

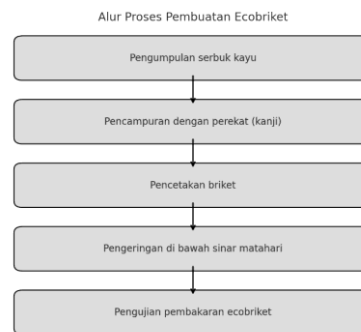


Gambar 5. Foto bersama Partisipan

3.2 Hasil Praktik Pembuatan Ecobriket

Proses pembuatan ecobriket dilakukan dengan memanfaatkan limbah serbuk kayu yang tersedia di lingkungan sekitar. Serbuk kayu dicampur dengan perekat alami berupa tepung kanji yang telah dimasak hingga membentuk larutan kental. Campuran tersebut kemudian dicetak menggunakan cetakan sederhana berbentuk silinder dan dikeringkan di bawah sinar matahari selama 2–3 hari, hingga kadar air dalam briket berkurang. Hasil pengeringan menunjukkan bahwa briket yang terbentuk cukup padat dan tidak mudah hancur ketika dipegang, sehingga memenuhi standar kualitas sederhana untuk bahan bakar alternatif. Pada tahap uji coba, ecobriket yang dihasilkan diuji dengan cara dibakar menggunakan lilin. Hasil pengujian menunjukkan bahwa briket dapat menyala dengan

baik dan mampu mempertahankan nyala api selama kurang lebih 10-15 menit, tergantung ukuran dan tingkat kekeringannya. Hal ini membuktikan bahwa ecobriket memiliki potensi sebagai pengganti kayu bakar atau arang dalam kebutuhan rumah tangga sehari-hari.



Gambar 6. Alur proses pembuatan ecobriket dari serbuk kayu



Gambar 7. Hasil briket dari serbuk kayu

3.3 Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Masyarakat

Hasil evaluasi melalui sesi diskusi tanya jawab menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan limbah. Sebelum kegiatan berlangsung, sebagian besar peserta belum mengetahui bahwa limbah serbuk kayu dapat diolah menjadi sumber energi alternatif. Namun setelah mengikuti kegiatan, peserta menyatakan telah memahami langkah-langkah pembuatan ecobriket, mulai dari pencampuran, pencetakan, hingga pengeringan. Selain itu, keterampilan teknis masyarakat juga meningkat. Hal ini terlihat dari keberhasilan mereka dalam mempraktikkan kembali proses pembuatan ecobriket secara mandiri dengan hasil yang serupa dengan contoh yang diberikan tim KKN. Dengan adanya keterampilan praktis ini, masyarakat dapat secara berkelanjutan memproduksi ecobriket secara mandiri untuk kebutuhan rumah tangga maupun sebagai produk usaha kecil.

3.4 Dampak Ekonomi dan Lingkungan

Kegiatan pembuatan ecobriket ini memiliki potensi memberikan dampak ganda, baik secara ekonomi maupun lingkungan. Dari sisi ekonomi, masyarakat dapat mengurangi biaya pengeluaran untuk energi rumah tangga karena tidak perlu lagi membeli kayu bakar atau arang dalam jumlah besar. Bahkan, jika dikelola secara berkelompok, produksi ecobriket dapat dijadikan usaha mikro yang menghasilkan tambahan pendapatan. Dari sisi lingkungan, pemanfaatan limbah serbuk kayu menjadi ecobriket dapat mengurangi pencemaran udara akibat pembakaran terbuka. Selain itu, kegiatan ini juga mencegah penumpukan limbah kayu yang dapat mengganggu estetika lingkungan dan berpotensi menjadi sumber penyakit. Dengan kata lain, kegiatan ini memberikan solusi berkelanjutan yang dapat mendukung terciptanya lingkungan bersih, sehat, dan produktif.

3.5 Diskusi dan Implikasi

Jika dikaitkan dengan literatur, hasil kegiatan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa ecobriket berbasis biomassa dapat menjadi alternatif energi yang ramah lingkungan, ekonomis, dan mudah diproduksi pada skala rumah tangga. Keberhasilan kegiatan ini juga memperlihatkan bahwa teknologi sederhana dapat diterima dengan baik oleh masyarakat apabila proses transfer pengetahuan dilakukan melalui pendekatan partisipatif. Selain itu, kegiatan ini memberikan implikasi bahwa keberhasilan program pengabdian masyarakat

sangat ditentukan oleh partisipasi aktif warga. Dengan adanya keterlibatan langsung dalam setiap tahapan, masyarakat tidak hanya memahami teori, tetapi juga mendapatkan pengalaman praktis yang dapat mereka terapkan di masa depan. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan KKN tidak hanya sebatas transfer ilmu, tetapi juga upaya untuk membangun kesadaran, keterampilan, dan kemandirian masyarakat dalam mengelola potensi lokal.

3.6 Tantangan dan Rekomendasi

Meskipun kegiatan berjalan dengan baik, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi. Pertama, proses pengeringan ecobriket masih sangat bergantung pada kondisi cuaca, sehingga pada musim hujan produksi bisa terganggu. Kedua, keterbatasan alat pencetak membuat kapasitas produksi ecobriket belum optimal. Oleh karena itu, ke depan diperlukan inovasi lanjutan dalam bentuk pengembangan alat pencetak sederhana dengan kapasitas lebih besar, serta penggunaan teknologi pengeringan alternatif seperti oven sederhana berbahan bakar biomassa. Rekomendasi lain adalah perlunya pembentukan kelompok kerja masyarakat (pokja) yang fokus mengelola produksi ecobriket secara berkelanjutan. Dengan adanya kelompok ini, keberlangsungan program pasca-KKN dapat terjaga, sekaligus membuka peluang usaha bersama yang menguntungkan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan KKN pembuatan ecobriket dari limbah serbuk kayu telah berhasil dilaksanakan dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta kesadaran masyarakat dalam mengelola limbah menjadi produk bermanfaat. Ecobriket yang dihasilkan memiliki kualitas cukup baik, mampu menyala stabil, dan dapat digunakan sebagai alternatif energi rumah tangga. Temuan ini mendukung hipotesis bahwa pemanfaatan limbah serbuk kayu melalui program pengabdian masyarakat dapat menjadi solusi berkelanjutan dalam mengurangi pencemaran lingkungan sekaligus memberikan manfaat ekonomi dan sosial. Untuk keberlanjutan program, masyarakat disarankan membentuk kelompok kerja agar produksi ecobriket dapat terus berjalan secara mandiri, disertai pendampingan lanjutan dari perguruan tinggi maupun lembaga terkait. Inovasi pada alat pencetak dan metode pengeringan juga diperlukan agar produksi lebih efisien dan tidak tergantung pada cuaca. Selain itu, pengembangan ecobriket sebagai usaha mikro berbasis masyarakat perlu diarahkan agar memiliki nilai ekonomi yang lebih besar, serta dapat diintegrasikan dengan program desa ramah lingkungan dan ekonomi hijau. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan dampak positif pada lingkungan, tetapi juga berpotensi mendorong kemandirian ekonomi masyarakat secara berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih: Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, program kerja pembuatan ecobriket dari limbah serbuk kayu di Desa Kota Bangun Seberang dapat terlaksana dengan baik dan tepat waktu. Kami ucapkan terimakasih kepada Pemerintah Desa Kota Bangun Seberang, masyarakat Desa Kota Bangun seberang sebagai audiens kegiatan ini, dosen pembimbing serta rekan-rekan kelompok KKN yang telah memberikan dukungan dan partisipasi sehingga kegiatan ini berjalan dengan lancar. Semoga hasil kegiatan ini dapat memberikan dan menambah pengetahuan serta keterampilan bagi seluruh masyarakat Desa Kota Bangun Seberang hingga dapat merealisasikan UMKM briket dari limbah serbuk kayu.

Kontribusi Penulis: -

Sumber Pendanaan: -

Konflik Kepentingan: Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

REFERENSI

- Australia. Department of Health and Aged Care. (2000). *National youth suicide prevention strategy*. <http://www.health.gov.au/hsdd/mentalhe/sp/nysps/about.htm>
- Devlin, H. (2010, January 28). Neuron breakthrough offers hope on Alzheimer's and Parkinson's. *The Times*. <https://www.timesonline.co.uk/tol/news/science/medicine/article7005401.ece>
- Dwee, D., Dion, H. B., & Brown, I. S. (2012). *Information behaviour concept: A basic introduction*. University of Life Press.
- Ford-Martin, P. (2003). Cognitive-behavioral therapy. In E. Thackery & M. Harris (Eds.), *Gale encyclopedia of mental disorders* (Vol.1, pp. 226-228). Gale.
- Jones, N. A., & Gagnon, C. M. (2007). The neurophysiology of empathy. In T. F. D. Farrow & P. W. R. Woodruff (Eds.), *Empathy in mental illness*. Cambridge University Press. <https://lib.ugm.ac.id:443/record=b2130403>
- Matthews, J. (1999). *The art of childhood and adolescence: The construction of meaning*. Falmer Press.
- Ramesh, V., & Jaunky, V. C. (2020). The tourist experience: Modelling the relationship between tourist satisfaction and

- destination loyalty. *Materials Today: Proceedings*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.07.723>.
- Rutter, R., Nadeau, J., Lettice, F., Lim, M., & Shamaisi, S. (2018). Place branding of seaports in the Middle East. *Place Branding and Public Diplomacy*, 14(1), 1–16. <https://doi.org/10.1057/s41254-017-0072-8>
- Yura, P. (2020). 'Good or bad': How people think of me is not important. In B. Rudy & H. Dion (Eds.), *Mental health policy* (pp. 368-389). University of Life Press.
- Vogels, A. G. C., Crone, M. R., Hoekstra, F., & Reijneveld, S. A. (2009). Comparing three short questionnaires to detect psychosocial dysfunction among primary school children: a randomized method. *BMC Public Health*, 9, 489. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-489>
- Wahyudi, W., & Herlan, M. (2021). Faktor Promosi dan Sarana Prasarana Dalam Meningkatkan Kunjungan Wisatawan Di Objek Wisata Danau Tasikardi Serang-Banten. *Jurnal Destinasi Pariwisata*, 9(2), 356–363.

This is an open access article which is publicly available on our journal's website under Institutional Repository at
<https://e-journals2.unmul.ac.id/index.php/pdkum/index>