

Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Briket dari Sampah Upakara di Desa Adat Kedongan Kecamatan Kuta Selatan Kabupaten Badung-Bali

I Wayan Suanda^{*1)}, I Ketut Widnyana²⁾, Kadek Intan Rusmahanthi³⁾,
Agustinus Dei⁴⁾, Kadek Yuniari Suryatini⁵⁾

^{1,4,5} Fakultas Sains dan Teknologi

² Fakultas Pertanian dan Bisnis

³ Fakultas Ekonomi dan Bisnis

^{1,4,5} Universitas PGRI Mahadewa Indonesia

² Universitas Mahasaraswati Denpasar

³ Universitas Ngurah Rai Denpasar

^{1,2,3,4,5} Denpasar, Bali, Indonesia

wayansuanda@mahadewa.ac.id¹⁾, widnyanaketut@unmas.ac.id²⁾,
intanrusmahanthi@gmail.com³⁾, desegu17@gmail.com⁴⁾, yuniarisuryatini@gmail.com⁵⁾

Abstrak

Keindahan alam Bali dengan kehidupan sosial religius disertai tatanan kehidupan sosial umat Hindu yang mayoritas dianut masyarakat Bali menjadi tujuan wisata. Kunjungan wisatawan ke Bali yang terus meningkat memberikan kesempatan untuk tumbuhnya lapangan kerja. Kesempatan berusaha yang tinggi melahirkan ide, daya cipta, dan kreasi untuk beraktivitas bagi masyarakat. Peningkatan taraf hidup masyarakat Bali dapat menghidupkan kesenian, adat, sosial budaya dan menjalankan kegiatan spiritual keagamaan dengan mengadakan upakara/upacara. Aktivitas kehidupan yang terus meningkat disertai munculnya kesenian yang mendukung kepariwisataan dapat menghasilkan suatu bahan sisa berupa limbah atau sampah. Sampah organik yang dihasilkan dari aktivitas upakara/upacara dan aktivitas kepariwisataan volumenya terus bertambah dan menumpuk di tempat pengelolaan sampah sementara (TPS) maupun di TPS3R yang dikhawatirkan dapat memberi kesan negatif terhadap pariwisata Bali, mengganggu kesehatan dan lingkungan. Untuk mengurangi tumpukan sampah dan terjaganya lingkungan bersih diperlukan tata kelola sampah berbasis sumber melalui pemberdayaan masyarakat dengan alih teknologi agar menjadi bernilai ekonomi untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Tim dosen pengabdian dari beberapa perguruan tinggi memberikan solusi alternatif, yaitu: “Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Briket Sampah Upakara”, dengan alih teknologi berupa pembuatan tungku pembakaran sampah organik menjadi Briket atau Bio-arang untuk menjaga kebersihan lingkungan dan meningkatkan pendapatan masyarakat. Kegiatan pengabdian ini diikuti dengan antusias tinggi ditandai kehadiran peserta dengan diskusi dan meningkatnya pengetahuan serta keterampilan masyarakat tentang pengelolaan sampah menjadi briket.

Kata Kunci: Pemberdayaan, alih teknologi, sampah upakara, briket, peningkatan pendapatan

Abstract

Bali's natural beauty, its socio-religious life, and the Hindu social order of the majority of Balinese people have made it a tourist destination. The increasing number of tourist visits to Bali provides opportunities for job growth. High business opportunities give rise to ideas, creativity, and innovation for community activities. Improving the standard of living of the Balinese people can revive the arts, customs, socio-culture, and carry out religious spiritual activities through ceremonies. The increasing activity of life accompanied by the emergence of arts that support tourism can produce waste or garbage. Organic waste generated from ceremonies and tourism activities continues to increase in volume and accumulates in temporary waste management sites (TPS) and TPS3R, which is feared to have a negative impact on Balinese tourism, disrupting health and the environment. To reduce waste piles and maintain a clean

environment, source-based waste management through community empowerment with technology transfer is needed to create economic value and increase community income. A team of community service lecturers from several universities provided an alternative solution, namely: "Community Empowerment Through Training and Mentoring in Making Upakara Waste Briquettes", with technology transfer in the form of making a furnace to burn organic waste into Briquettes or Bio-charcoal to maintain environmental cleanliness and increase community income. This community service activity was followed by high enthusiasm marked by the presence of participants with discussions and increased knowledge and skills of the community about managing waste into briquettes.

Keywords: Empowerment, technology transfer, ceremonial waste, briquettes, income enhancement

1. Pendahuluan

Bali sebagai daerah tujuan wisata (DTW) keberadaan sampah atau limbah menjadi masalah serius yang perlu ditangani dalam skala prioritas agar tidak berdampak negatif terhadap kepariwisataan yang merupakan sumber devisa negara dan andalan pendapatan daerah Bali. Kedatangan wisatawan ke Bali memberikan dampak positif bagi pergerakan roda perekonomian masyarakat berupa tumbuhnya aktivitas pendukung pariwisata. Tumbuhnya kesenian, kerajinan, industri rumah tangga, kuliner dan aktivitas kehidupan lain sebagai komoditas pendukung kebutuhan pariwisata. Terlebih keunikan Bali yang sangat tinggi didukung lingkungan alam pegunungan, lembah, danau, pantai dan seni budaya serta adat yang memiliki kekuatan religius menjadi nilai spirit sebagai daya tarik wisatawan manca negara (Wisman) dan wisatawan nusantara (Wisnu). Pariwisata menjadi salah satu mesin penggerak perekonomian yang mampu memberikan kontribusi terhadap kemakmuran bagi masyarakat pada wilayah destinasi. Pembangunan pariwisata mampu menggairahkan aktivitas bisnis untuk menghasilkan manfaat sosial, budaya, dan ekonomi serta mendorong sektor lain untuk berkembang (Prasiasa & Widari, 2022)

Kedatangan wisatawan ke Bali ingin menyaksikan kegiatan seni, budaya dan upacara/upacara keagamaan terutama yang dilakukan umat Hindu sebagai mayoritas yang dianut masyarakat Bali. Wisatawan yang berkunjung ke Bali ingin melihat dan menikmati pesona indah alam Bali, didukung masyarakat yang tetap menjaga religius Bali melalui kegiatan baik ditempat ibadah maupun kegiatan agama, ritual adat dan sosial serta seni budaya, didukung kerukunan dan toleransi antar umat beragama menjadi daya tarik bagi wisatawan yang tiada duanya di dunia. Pesona Bali yang agung, indah dan sangat menarik ini didukung adanya kegiatan upacara adat dan seni, budaya serta diperkuat keimanan dalam melaksanakan ajaran agama sebagai keyakinan masyarakat. Kegiatan upacara/upacara yang dilaksanakan masyarakat menjadi magnet untuk menarik wisatawan berkunjung ke Bali. Pariwisata berbasis keindahan alam, adat dan seni budaya yang berkembang pesat ini dapat memunculkan serta mengembangkan ide, inovasi dan kreatif berupa seni pertunjukan dan penyambutan wisatawan dan tamu kenegaraan yang sering dilaksanakan di Bali menggunakan hiasan berbahan daun kelapa muda (janur), hiasan kerangka dari bambu, kayu dan bahan lain dengan kelengkapannya, selanjutnya menghasilkan bahan sisa sebagai limbah atau sampah organik yang perlu dikelola dan diolah menjadi produk bernilai ekonomi.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini memiliki tujuan menjaga lingkungan tetap bersih dan sehat serta sampah upacara/upacara dapat diolah menjadi Briket atau bio-arang sebagai alternatif bahan bakar bernilai ekonomi untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Sampah organik dari daun kelapa (janur) dan sarana upacara lain, umumnya dilakukan dengan cara membakar, namun agak sulit dilakukan saat musim hujan dan terbatasnya lahan dan sebagian dikomposting untuk menjadi pupuk organik (Suanda *et al.*, 2025a; Suanda *et al.*, 2025b; Suanda *et al.*, 2024). Namun produksi sampah yang terus bertambah yang tidak sebanding dengan pengolahan. Kondisi ini menimbulkan penumpukan sampah hasil upacara/upacara serta aktivitas lainnya menjadi problem yang segera harus ditanggulangi. Penumpukan

sampah yang terus bertambah dapat berdampak negatif terhadap kebersihan lingkungan, kesehatan, menjadi sumber penyakit dan menimbulkan bahaya banjir pada saat musim hujan serta mengurangi keindahan yang menjadi sorotan tajam wisatawan yang berkunjung ke Bali. Adanya permasalahan sampah organik hasil upakara/upacara ini, maka kami tim dosen pengabdian kepada masyarakat (PkM) dari perguruan tinggi Universitas PGRI Mahadewa Indonesia (UPMI Bali), Universitas Mahasaraswati Denpasar (Unmas Denpasar) dan Universitas Ngurah Rai Denpasar (UNR Denpasar) memberikan suatu ide kreatif berupa pengelolaan sampah untuk diolah menjadi Briket atau Bio-arang sebagai solusi alternatif. Pengolahan sampah organik terutama sampah hasil upakara/upacara (kegiatan upacara agama, adat, seni dan budaya) yang didominasi dari bahan janur (daun kelapa muda) memiliki kandungan unsur hara untuk kesuburan tanah relatif rendah, sehingga pengolahan bahan organik dari sampah upakara/upacara untuk dijadikan Briket atau Bio-arang menjadi solusi lebih menjanjikan. Daun kelapa memiliki kandungan unsur N sangat rendah, yaitu rata-rata 0,56% di bawah batas kritis (1,8%) (Matana, tt). Pemunculan ide ini didukung dengan menciptakan teknologi pembuatan Briket berupa tungku atau tempat pembakaran sampah organik upakara sebagai alih teknologi yang dihasilkan sebagai hasil karya dari dosen tim pengabdian masyarakat.

2. Metode

Kegiatan yang diberikan kepada masyarakat petugas pengelola TPS3R (Tempat Pengolahan Sampah *Reduce, Reuse, Recycle*) “Ngardi Resik” Desa adat Kedonganan Kecamatan Kuta Kabupaten Badung Provinsi Bali, berupa sosialisasi tentang menjaga kebersihan lingkungan dari sampah dengan melakukan pengelolaan sampah organik upakara berbasis sumber untuk dijadikan briket atau bio-arang sebagai salah satu energi alternatif yang murah dan ramah lingkungan. Kegiatan diawali dengan mengurus surat administrasi ke pihak yang berwenang beberapa hari sebelum dilakukan kegiatan pengabdian. Pada saat melakukan pengabdian terlebih dahulu diberikan pengantar terkait sampah organik secara umum, sampah upakara, pemanfaatan dan dampak negatif yang ditimbulkan. Kegiatan dilanjutkan dengan pembagian kuesioner berupa tes awal (*pretest*) kepada peserta untuk mengetahui kemampuan awal peserta.

Kegiatan selanjutnya berupa sosialisasi pembuatan briket atau bio-arang yang diawali dengan pemilahan jenis sampah antara sampah organik dan sampah anorganik (non organik), karena masih ada beberapa sampah anorganik digunakan dalam kegiatan upakara. Menjelaskan teknologi pengolahan briket dan cara penggunaan untuk mengolah sampah, cara melakukan pencetakan sampai material menjadi briket. Alat berupa tungku pembakaran untuk proses pembuatan briket ini merupakan alih teknologi, hasil karya dosen dari perguruan tinggi Universitas PGRI Mahadewa Indonesia (UPMI Bali), Universitas Mahasaraswati Denpasar dan Universitas Ngurah Rai Denpasar. Setelah terbentuk briket dari sampah organik upakara dilanjutkan mempraktekan dengan melakukan pengujian sebagai uji coba briket yang dihasilkan untuk digunakan sebagai bahan bakar dalam kuliner ikan bakar maupun aktivitas rumah tangga lainnya. Pelatihan dan pendampingan oleh tim dosen pengabdian masyarakat dilakukan kepada peserta agar mampu memahami, menguasai dan mengetahui manfaat yang didapatkan serta adanya daya tarik peserta untuk melaksanakan dalam kehidupannya.

3. Hasil dan Pembahasan

Briket atau bio-arang yang dihasilkan dari bahan sampah organik upakara/upacara dapat dijadikan sebagai bahan bakar dalam kegiatan rumah tangga sebagai alternatif mengurangi penggunaan gas elpiji. Terlebih pendistribusian gas elpiji yang sering terlambat sehingga menimbulkan kelangkaan di beberapa daerah. Material organik yang mengandung energi biomassa bila diolah menggunakan alat pembakar

berupa tungku pembakar hasil ciptaan alih teknologi dari dosen tim pengabdian masyarakat (Gambar 1). Energi biomasa yang berasal dari limbah berasal dari hutan dan limbah pertanian dapat memberikan nilai tambah penggunaannya dalam lingkungan pertanian (Ndraha, 2019). Biomasa memiliki pengertian sebagai bahan berbentuk padat yang berasal dari sumber hayati, pertanian, limbah/sampah rumah tangga serta sampah upakara. Biomasa dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu: biomasa dari kayu dan biomasa non kayu, misalnya janur dan jenis daun (Capahy, 2019).



Gambar 1. Tungku Pembakar Sampah menjadi Briket

Briket yang dibuat dari sampah organik sisa upakara/upacara memiliki nilai bakar berupa nyala api dengan suhu panas yang tinggi secara kontinyu sampai bahan briket habis. Hal ini disebabkan karena briket yang dihasilkan mengandung material bahan organik halus yang diformulasi untuk mendapatkan briket padat dan kuat sehingga nyala api dapat masuk sampai bagian material briket sehingga mencapai temperatur tinggi secara berkesinambungan. Briket yang diproduksi dari sampah organik bersumber dari bahan upakara/upacara merupakan bahan pilihan yang memiliki historis berbasis spiritual menjadikan nilainya lebih tinggi dan tidak sembarangan. Briket terbentuk dari bahan organik yang padat dengan tingkat kerapatan yang tinggi dengan cara dikeringkan, dipotong, dibakar tapi jangan sampai jadi arang/diarangkan (jangan sampai menjadi abu), kemudian melalui pengepresan (Serevina, 2021). Kelebihan dari briket yaitu memiliki nyala api yang lebih panjang, panas yang tinggi, dan produksi asap yang relatif rendah (Musabbikhah *et al.*, 2015). Produksi briket di Indonesia bergerak fluktuatif dengan perkembangan masih lamban, padahal bahan dasar pembuatan briket tersedia sangat melimpah dan dihasilkan dalam kegiatan sehari-hari. Kondisi ini disebabkan belum ada sosialisasi, pelatihan dan pendampingan cara mengelola sampah organik untuk dijadikan briket. Kalangan industri belum ada yang mendorong pengembangan energi terbarukan berupa briket. Kondisi belum maksimal ini juga dipengaruhi oleh pasokan bahan baku biomassa tak menentu, teknologi pendukung masih terbatas, sumber daya manusia (SDM) belum ada melirik kearah ini, penjualan briket belum efisien, serta pasar briket masih kecil (Hu *et al.*, 2014).

Teknologi pengolahan sampah organik menjadi briket bisa diterapkan mulai tingkat kecil, yaitu: rumah tangga, meningkat ke tingkat banjar (lingkungan dusun) sampai ditingkat Desa Adat dengan menyediakan sarana berupa alat dan teknologi, bahkan meningkatkan jumlah alat, meningkatkan teknologi, SDM terampil dan memperluas pemasaran serta ada bantuan dari para pihak termasuk pemerintah dan pengusaha untuk pemasaran. Ketersediaan sampah organik sebagai bahan baku briket yang melimpah perlu dilengkapi keberadaan teknologi dan kesadaran pengelolaan sampah serta keterampilan dalam mengolah untuk dijadikan bahan yang lebih bernilai ekonomi seperti briket atau bio-arang. Selain penyiapan tungku pembakar diperlukan juga keterampilan dalam memformulasi adonan

antara biomasa materail arang dan perekat. Adonan arang biomasa dari sampah organik upakara dengan perekat sekitar 5-10% (Sulmiyati, 2017), namun jenis dan kehalusan bahan material formulasi bisa berbeda sehingga disesuaikan, sedangkan perbandingan perekat dari kanji dan air adalah 5:1 (secukupnya). Pemberian perekat terlalu tinggi berdampak pada nilai kalor briket semakin turun, karena bahan perekat bersifat thermoplastik (Gandhi, 2010). Bahan perekat mengandung air yang banyak sehingga panas yang dihasilkan relatif rendah (Rany & Kholik, 2019). Proses pembakaran sampah organik pada tungku berupa drum yang didesain seperti Gambar 1, bagian atas drum ditutup dengan tanah liat supaya asap tidak keluar dari lubang/celah yang ada dan asap dibiarkan keluar melewati corong asap yang telah tersedia, menjadikan proses pembuatan arang (peng-arangan) dapat berlangsung maksimal.

Proses pengolahan sampah organik upakara/upacara menjadi briket atau bio-arang, dimulai dari pemilahan bahan organik, anorganik dan residu yang dilanjutkan dengan mengolah sampah organik dengan cara sebagai berikut:

1. Pengeringan sampah organik upakara sampai kandungan air $< 5\%$, agar mudah dilakukan pembakaran
2. Proses peng-arangan (menjadikan arang) dengan cara sampah organik dari janur, bambu, kayu kecil dan sarana kelengkapan banten atau banten caru sebagai sarana upakara/upacara terlebih dahulu dipotong menjadi agak pendek/kecil agar dapat dimasukkan ke lubang tungku pembakaran berupa drum yang telah disediakan sebagai hasil karya tim dosen pengabdian seperti pada Gambar 1 di atas. Bagian atas drum (kecuali pipa lubang asap) ditutup dengan tanah liat agar pembuatan arang dapat berlangsung dengan cepat dan baik. Pembakaran sampah jangan sampai menjadi abu, cukup berupa bongkahan hasil pembakaran yang nanti akan dihancurkan dengan cara digiling atau penumbukan
3. Penumbukan dan penyaringan, Material sampah organik yang sudah berupa arang, selanjutnya digiling dengan penggilingan atau ditumbuk. Material biomasa setelah ditumbuk kemudian disaring ukuran 50 mesh agar mendapat material lebih halus. Kehalusan material yang diberi bahan perekat dapat menimbulkan daya rekat briket yang lebih kuat.



Gambar 2. Penumbukan Hasil pembakaran Sampah pada Tungku

4. Pencampuran dengan perekat, Material yang sudah halus ditambahkan perekat dari kanji sekitar 5-10%. Sebelum melakukan pencampuran material, terlebih dahulu dilakukan pengenceran kanji dengan air panas, diaduk sampai merata sehingga siap sebagai bahan perekat, kemudian dicampur

dengan material arang halus dan diaduk kembali secara merata agar semua bahan tercampur perekat.

5. Pencetakan, Adonan halus yang sudah tercampur merata dicetak menggunakan alat pencetak atau pipa plastik diameter 2-4 cm dan panjang 5-10 cm (variasi ukuran sesuai keinginan) dengan tekanan tinggi, tekanan kempa 2.500 psi agar terbentuk cetakan yang padat dan kuat. Briket hasil cetakan yang diproduksi dalam kegiatan pengabdian di TPS3R Ngardi Resik Desa Adat Kedonganan (Gambar 3).



Gambar 3. Briket Hasil Cetakan berbahan Sampah organik Upakara

6. Pengeringan, Briket yang sudah dicetak selanjutnya dikeringkan di bawah cahaya matahari langsung selama 2–3 hari, agar cetakan briket kepadatannya keras untuk memperkuat nyala api saat dijadikan bahan bakar yang berdampak terhadap panas ditimbulkan menjadi relatif konstan.
7. Pengujian dan pengemasan, Briket yang telah kering, dilakukan pengujian kualitas briket yang dihasilkan (Gambar 4). Briket hasil cetakan kemudian dikemas menggunakan karton/kardus atau bahan lainnya untuk bisa disimpan dan dipasarkan. Pengujian briket memiliki tujuan untuk mengetahui panas atau nilai kalor yang ditimbulkan menjadi nilai penting yang memberikan petunjuk kandungan energi dalam briket (Pane *et al.*, 2015). Nilai kalor yang dihasilkan pada uji briket menjadi salah satu parameter untuk menentukan kualitas briket (Ristianingsih & Ulfa, 2015).



Gambar 4. Uji Nyala Api dan Panas dihasilkan Briket dari Sampah Upakara

Berbagai upaya dalam memanfaatkan kembali sampah organik maupun non-organik berbasis sumber dapat dikelola dan diolah oleh masyarakat menjadi produk yang bernilai ekonomis telah dilakukan, seperti: pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos, pembuatan *eco-brick*, limbah kotoran

hewan dalam bentuk biogas, maupun sampah organik daun/ranting kering menjadi arang briket (*bio-briket*) (Suryani *et al.*, 2019) dan menjadi *eco enzym/eco-brick* (Suanda *et al.*, 2025a) serta menjadi pupuk organik (Suanda *et al.*, 2025b; Suanda *et al.*, 2024). Pemanfaatan sampah organik upakara memiliki nilai tambah yang mampu mengekskalasi nilai ekonomi dalam perputaran ekonomi masyarakat. Teknologi dan kemampuan dalam pengelolaan sampah organik terutama hasil dari kegiatan upakara/upacara yang sering dilaksanakan masyarakat di Bali menjadi briket atau bio-arang memberi peningkatan pendapatan, sekaligus mengurangi sampah organik untuk menjaga keindahan, kebersihan, kesehatan lingkungan serta mencegah banjir disaat musim hujan.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian berupa pelatihan dan pendampingan pengolahan bahan organik sampah upakara/upacara menjadi briket atau bio-arang kepada tenaga pengelola sampah di TPS3R Desa Adat Kedonganan Kecamatan Kuta Selatan Kabupaten Badung-Bali dapat diterima peserta dengan baik dan sangat menarik yang dibuktikan seluruh peserta datang mengikuti kegiatan ini sampai kegiatan terakhir. Peserta langsung mencoba melakukan kegiatan pembuatan briket ini sambil bertanya hal-hal yang belum dipahami sehingga diskusi peserta dengan tim dosen pengabdian sangat aktif dan menarik. Pengetahuan awal (*pretest*) peserta dalam tentang sampah organik sudah mencapai 60% dan pada tes akhir (*post test*) meningkat dan mencapai 100%, namun pengelolaan sampah organik untuk pembuatan briket atau bio-arang pada tes awal hanya 40% dan pengetahuannya meningkat menjadi 95% pada saat *post test* (tes akhir). Keterampilan peserta dalam pengolahan sampah organik upakara/upacara menjadi briket atau bio-arang pada *pretest* hanya 30%, dan keterampilan meningkat mencapai 80% saat *post test*.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam pengelolaan sampah perlu dilaksanakan secara terus menerus dengan menjalin kerjasama kepada tokoh masyarakat, Desa Adat dan aparat pemerintah serta pelaksanaannya terus dievaluasi agar penanganan sampah menjadi budaya hidup sehat dan bersih yang berkelanjutan. Penciptaan teknologi pengolahan sampah menjadi penting untuk dikembangkan sebagai bentuk penanganan sampah yang lebih maju, bermanfaat dan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kami haturkan kepada Rektor dan Ketua LPPM Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Rektor dan Ketua LPPM Universitas Mahasaraswati Denpasar, Rektor dan Ketua LPPM Universitas, Rektor dan Ketua LPPM Universitas Ngurah Rai Denpasar atas kesempatan serta surat administrasi yang diberikan. Ucapan terimakasih dan apresiasi kami haturkan kepada Pimpinan dan staf PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Ngurah Rai, Bendesa Adat Desa Kedonganan, Pengelola TPS3R Ngardi Resik Desa Adat Kedonganan Kecamatan Kuta Kabupaten Badung dan para pihak yang telah membantu kegiatan ini. Semua Dosen tim pengabdian yang telah bekerja maksimal saling membantu untuk melaksanakan tugas pengabdian ini juga dihaturkan terimakasih. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu memberikan berkah, kesehatan dan memudahkan kegiatan kita semua.

5. Daftar Rujukan

- Capahy, A. (2019). Pengaruh konsentrasi perekat dan ukuran serbuk terhadap kualitas briket arang dari limbah pengolahan kayu magnium. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Gandhi, A. B. (2010). Pengaruh Variasi Jumlah Campuran Perekat Terhadap Karakteristik Briket Arang Tongkol Jagung. *Carbon N. Y.*, 8: 1–12.

- Hu, J. J., Lei, T. Z., Wang, Z. W., Yan, X. Y., Shi, X. G., & Li, Z. F. (2014). Economic, environmental and social assessment of briquette fuel from agricultural residues in China - a study on flat die briquetting using corn stalk. *Energy Journal*, 64(2): 557-66.
- Musabbikhah, Saptoadi, H., Subarmono & Wibisono, M. A. (2015). Optimasi proses pembuatan briket biomassa menggunakan metode taguchi guna memenuhi kebutuhan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 22(1): 121-128.
- Matana, Y. R. (tt). Kadar Hara Tanah, Daun dan Produktivitas Tanaman Kelapa di Pulau Buru. Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain. 8 hal.
- Ndraha, N. (2019). Uji komposisi bahan pembuat briket biorang tempurung kelapa dan serbuk kayu terhadap mutu yang dihasilkan. Sumatera Utara.
- Prasiasa, D. P. O., & Widari, D. A. D. S. (2022). Pariwisata Berbasis Masyarakat di Desa Wisata: Bali Sebagai Kasus. Penerbit: Pustaka Larasan. Denpasar. 154 hal.
- Pane, J. P., Junary, E., & Herlina, N. (2015). Pengaruh Konsentrasi Perikat Tepung Tapioka Dan Penambahan Kapur Dalam Pembuatan Briket Arang Berbahan Baku Pelepeh Aren (*Arenga pinnata*). *J. Tek. Ind. Pertan.*, 4(2): 32–38.
- Rany, P. D. & Kholik, M. (2019). Pengaruh Konsentrasi Perikat terhadap Karakteristik Briket Arang Campuran Serbuk Gergaji dan Tempurung Kelapa. Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin Universitas Tidar. *Jurnal Simetris*, 10(2): 713-716.
- Ristianingsih, Y., & Ulfa, A. (2015). Pengaruh Suhu dan Konsentrasi Perikat terhadap Karakteristik Briket Biorang Berbahan Baku Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses Pirolisis. *Jurnal Konversi*, 4(2): 16-22.
- Suanda, I. W., Rusmayanthi, K. I., Widnyana, I. K., Muliarta, I. N., Diahantaria, P. A. A. A., & Subrata, I. M. (2025a). Identifikasi Morfologi dan Populasi Mikroorganisme pada *Eco Enzym* Berbahan Sayur dan Buah dengan Perlakuan Berbeda. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 5(1): 158 – 168. DOI: 10.59672/widyamahadi.v5i1.4313
- Suanda, I. W., Rusmayanthi, K. I., Sumandya, I. W., Dharmadewi, A. A. I. M. (2025b). Pemanfaatan Larva *Black Soldier Fly* dalam Pengelolaan Sampah Organik Berbasis Sumber di Kelurahan Pedungan Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar. *Jurnal Widya Biologi*, 16(01).
- Suanda, I. W., Rai, I. G. A., Kadek Intan Rusmayanthi, K. I., & Widnyana, I. K. (2024). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Pupuk Organik Berbasis Mikroorganisme sebagai Implementasi Pembelajaran IPA (Biologi) di SMP Negeri 11 Denpasar. *Jurnal PKM. Widya Mahadi*, 5(1): 158 – 168. DOI: 10.59672/widyamahadi.v5i1.4313
- Serevina, V., Pambudi, R. D., & Nugroho, D. A. (2021). Pelatihan pemanfaatan limbah gergaji dan cangkang telur ayam untuk membuka usaha briket biomassa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains dan Aplikasinya (JPMSA)*, 1(1): 1-10.
- Suryani, L., Ariswan, U. A., & Kristianus J. T. (2019). PKM Pelatihan Kelompok Anak Cinta Lingkungan kabupaten Ende dalam pengelolaan Limbah Organik dan Anorganik Berbasis 3R untuk Mengekskalasi Nilai Ekonomis barang Sebagai Bekal Wirausaha Mandiri. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2): 244-251.
- Sulmiyati, N. S. S. (2017). Pengolahan Briket Bio-Arang Berbahan Dasar Kotoran Kambing dan Cangkang Kemiri di Desa Galung Lombok, Kecamatan Tinambung, Polewali Mandar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1): 108-117.