

## Penerapan Teknologi Tepat Guna Mesin Pencetak Briket Arang dari Tempurung Kelapa yang Lebih Efisien di Desa Jeliti

Pristiansyah<sup>1</sup>, Aldo Firnando<sup>2</sup>, Muhammad Haritsah Amrullah<sup>3</sup>, Hasdiansah<sup>4</sup>, Fajar Aswin<sup>5</sup>, Rizqi Ilmal Yaqin<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Jurusan Rekayasa Mesin, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

<sup>6</sup>Program Studi Permesinan Kapal, Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai

Email: pristiansyah@polman-babel.ac.id

### INFO ARTIKEL

#### Riwayat Artikel :

Diterima : Agustus 2024

Direvisi : Agustus 2024

Disetujui : September 2024

#### Kata Kunci :

Briket Arang, Mesin Pencetak Briket Arang, Tempurung Kelapa, VDI 2222

### ABSTRAK

Briket arang merupakan salah satu batangan arang yang terbuat dari bahan baku tempurung kelapa dan dicetak menggunakan Mesin agar menghasilkan kalor yang sangat tinggi dan bisa menyala bertahan lama. Penggunaan briket arang dari tempurung kelapa akan memberikan kontribusi pada pengurangan ketergantungan terhadap kayu bakar, gas elpiji dan minyak tanah yang ketersediaannya semakin menipis dan tidak dapat diperbaharui khususnya bagi masyarakat di beberapa daerah sungailiat dan pada saat yang bersamaan dapat mendukung pemanfaatan sampah tempurung kelapa sebagai salah satu bahan bakar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Mesin Pencetak Briket Arang Tempurung Kelapa berkapasitas 12kg/jam dan merancang sistem perawatan pada Mesin Pencetak Briket Arang Tempurung Kelapa agar Siap digunakan dan memperpanjang usia pakai. Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Verein Deutsche Ingenieur (VDI 2222). Hasil penelitian pada Mesin Pencetak Briket Arang Kelapa dengan menggunakan metode rancangan VDI 2222 yaitu mencetak Briket Arang Kelapa dengan panjang 60cm dan mempunyai kapasitas 12kg/jam. Sistem perawatan pada mesin ini menggunakan perawatan terencana dan pemeriksaan bagi operator untuk melakukan perawatan mandiri.

### ARTICLE INFO

#### Article History :

Received: August 2024

Revised: August 2024

Accepted: September 2024

#### Keywords:

Charcoal Briquettes, Charcoal Briquette Making Machine, Coconut Shell, VDI 2222

### ABSTRACT

*Charcoal briquettes are charcoal sticks made from coconut shells and molded using a machine to produce very high heat and can burn for a long time. The use of charcoal briquettes from coconut shells will contribute to reducing dependence on firewood, LPG gas and kerosene, the availability of which is running low and cannot be renewed, especially for communities in several Sungailiat areas and at the same time can support the use of coconut shell waste as a material. burn. This research aims to design and build a Coconut Shell Charcoal Briquette Printing Machine with a capacity of 12kg/hour and design a maintenance system for the Coconut Shell Charcoal Briquette Printing Machine so that it is ready for use and extends its service life. The design method used in this research is Verein Deutsche Ingenieur (VDI 2222). The results of research on the*

---

*Coconut Charcoal Briquette Printing Machine using the VDI 2222 design method, namely printing Coconut Charcoal Briquettes with a length of 60cm and a capacity of 12kg/hour. The maintenance system on this machine uses planned maintenance and inspections for operators to carry out independent maintenance.*

---

## 1. Pendahuluan

Saat ini, limbah tempurung kelapa yang dihasilkan dari pengolahan kelapa umumnya hanya dijual oleh masyarakat tanpa pengolahan lebih lanjut. Akibatnya, nilai jual dari barang ini menjadi rendah. Tempurung kelapa biasanya dijual dengan harga sekitar Rp 1.000 per kilogram (Yustita et al., 2023). Limbah tempurung kelapa yang dihasilkan oleh masyarakat saat ini umumnya hanya diolah menjadi arang biasa dan belum diubah menjadi briket. Jika diolah menjadi briket, terutama briket arang tempurung kelapa, nilai jual produk ini akan meningkat secara signifikan dibandingkan dengan arang konvensional. Pemanfaatan briket arang tempurung kelapa juga dapat menjadi salah satu solusi untuk eksplorasi sumber energi alternatif serta mengurangi polusi lingkungan (Tama et al., 2023). Keuntungan dari penggunaan arang ini antara lain adalah asap yang dihasilkan tidak terlalu banyak, panas yang dihasilkan cukup baik, dan harganya terjangkau (Fatah & Kuncoro, 2022). Saat ini, limbah kelapa berupa cangkang kelapa banyak dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti bahan bakar minyak bumi dalam pembuatan briket. Namun, kendala utama dalam produksi cangkang kelapa adalah kapasitas produksi yang masih terbatas dan belum berkembang pesat karena proses pembuatannya yang masih sederhana dan memakan waktu lama (Januariyansah et al., 2021). Pengolahan limbah tempurung kelapa menjadi briket menjadi kegiatan yang dapat meningkatkan harga jual dari suatu barang.

Briket arang merupakan Energi alternatif yang dapat menjadi salah satu solusi untuk permasalahan sumber energi pada masyarakat khususnya pada Masyarakat desa jelitik yang merupakan penghasil limbah tempurung kelapa (Nugroho & Nurhayati, 2024). Masyarakat desa jelitik yang masih bergantung dengan kayu bakar, minyak tanah, dan gas LPG dapat memanfaatkan briket arang yang terbuat dari tempurung kelapa untuk mengurangi ketergantungan pada kayu bakar, gas LPG dan minyak tanah yang ketersediaannya semakin menipis dan tidak dapat diperbaharui khususnya bagi warga di beberapa daerah di desa jelitik, dan secara bersamaan dapat mendorong pemanfaatan sampah tempurung kelapa sebagai salah satu bahan bakar Energi alternatif untuk kehidupan sehari-hari. Briket arang selain dapat di gunakan untuk bahan bakar energi alternatif bagi Masyarakat desa jelitik, Briket arang juga memiliki potensi yang cukup menjanjikan secara bisnis (Sundari et al., 2021). Briket arang batok kelapa juga dinilai lebih ramah lingkungan. Saat ini briket merupakan salah satu komoditi ekspor oleh beberapa enterpreuner di Indonesia (Widyantini, 2021). Untuk itu masyarakat desa jelitik dapat melihat usaha briket arang ini. Pasalnya masyarakat desa jelitik telah menggeluti usaha sebagai pengepul kelapa. Namun, selama ini Masyarakat desa jelitik baru memanfaatkan tempurung kelapa sebagai arang saja. Masyarakat desa jelitik telah membuat arang dari tempurung kelapa sudah sekitar 5 tahun. Secara bisnis, masyarakat desa jelitik dapat membuat briket arang secara bahan bakunya pun sudah ada, pangsa pasarnya pun sudah ada yang

sudah ekspor, tinggal pengolahannya saja seperti apa. Masyarakat desa jelitik belum memiliki pengetahuan yang mendetail tentang pembuat briket dari tempurung kelapa ini. selain itu, mereka juga terkendala peralatan untuk mengembangkan ini.

Setelah melakukan survei terhadap Masyarakat desa jelitik terdapat salah satu UMKM yang memproduksi briket arang akan tetapi masih terkendala peralatan. Untuk mengatasi kendala tersebut UMKM mendapatkan bantuan PT Timah Tbk untuk mesin pembuatan dan pencetakan briket. Dimana alat ini dibuat bersama Polman Babel. Walaupun sudah mendapat bantuan mesin pembuatan dan pencetakan briket, mesin tersebut masih terdapat kekurangan pada proses pencetakan briket arang. Maka perlu dikembangkan Kembali mesin pencetak briket arang untuk mengatasi masalah tersebut. Hal inilah yang melatar belakangi dikembangkan atau dimodifikasinya Mesin Pencetak Briket Arang dengan meningkatkan kapasitas dan merubah pada bagian Pencetak Briket Arang agar lebih efisien, dan efektif dalam produksi Briket Arang. Tujuan pengabdian ini adalah memodifikasi mesin pencetak briket arang yang sudah diberikan agar lebih efesien dalam penggunaannya. Diharapkan dengan adanya atau pengembangan pada Mesin Pencetak Briket Arang dapat membantu meningkatkan produksi maupun kualitas dari Briket Arang UMKM dan Masyarakat desa jelitik.

## 2. Metode Pelaksanaan

### Lokasi Pelaksanaan Kegiatan

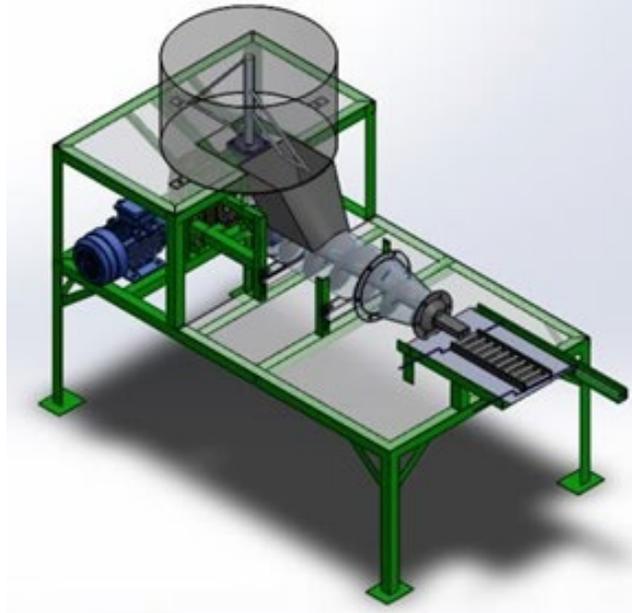
Lokasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam penerapan teknologi mesin pencetak briket yang lebih efisien dilakukan di UMKM di desa Jelitik, Kab. Sungailiat, Bangka Belitung. Berdasarkan hasil survei terdapat kendala pada peralatan yang digunakan untuk produksi briket arang kelapa. Kendala yang paling utama adalah belum efisiennya mesin pencetak briket dalam proses produksi briket masih belum ramah dalam penggunaannya, masyarakat masih kesulitan dalam proses perawatannya, kontruksi mesin yang dirasa masyarakat masih kurang kokoh dan pergantian spare part yang mudah di cari di pasarana. Ini menjadaikan masalah yang terjadi pada UMKM di desa Jelitik perlu dilakukan perubahan dan rekayasa secara Teknik.

### Model Perubahan Mesin Pencetak Briket

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat yaitu perubahan dan rekaya mesin pencetak briket diusulkan untuk megatasi masalah tersebut dengan dilakukan penerapan mesin teknologi tepat guna yang dapat membantu proses pembuatan briket arang tempurung kelapa. Mesin tersebut telah memlalui proses penelitian mandiri sebelumnya dan pada tahap ini akan disempurnakan lagi dari hasil penelitian sesuai dengan permasalahan yang telah didapatkan hasil survei lapangan. Hasil yang disempurnakan pada penelitian akan diterapkan kepada mesin pencetak briket dan diserahkan kembali kepada UMKM briket arang tempurung kelapa. Secara umum mesin yang akan disempurnakan mempunyai spesifikasi yang di tunjukkan pada Gambar 1. Sedangkan untuk poin-poin solusi dari pembuatan mesin ini sebagai berikut

1. Mesin yang akan diberikan kepada UMKM briket arang di desa jelitik mudah digunakan dalam pengoperasiannya.
2. Dalam hal perawatan mesin ini mudah dilakukan.

3. Kontruksi mesin yang kokoh, mampu meredam getaran yang dihasilkan oleh motor ac, dan simpel dalam bongkar pasang bagian mesin
4. Secara umum sparepart yang digunakan mudah di dapatkan di lokasi sekitar UMKM.



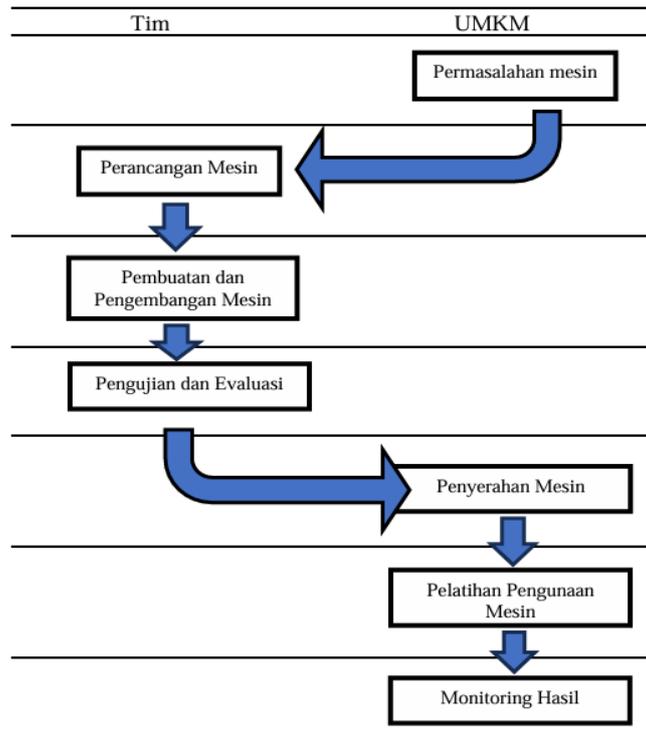
**Gambar 1. Rancangan Mesin Pencetak Briket Arang Tempurung Kelapa**

Semua pertimbangan tersebut diambil dengan beberapa tujuan agar mesin tersebut dapat dengan mudah digunakan dan tidak mempersulit pada saat proses perawatan dan perbaikan mesin ketika mesin mengalami kerusakan. Sedangkan pelaku UMKM di desa Jelitik juga memberikan partisipasi dalam pelaksanaan program pengabdian ini antara lain:

1. Turut memberikan saran dan masukan dalam pengembangan mesin pencetak briket arang tempurung kelapa yang digunakan pada mesin sebelumnya sehingga menjadi alternatif dalam pengembangan mesin di masa yang akan datang.
2. Serta memberikan perkembangan produksi briket arang dan hasil kualitas briket arang.

### **Tahapan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat**

Prosedur kerja yang dilakukan dalam pembuatan dan pengembangan mesin pencetak briket arang tempurung kelapa di tunjukkan pada Gambar 2. Kegiatan yang pertama yaitu survei ke masyarakat dalam rangka pencarian permasalahan. Kemudian tim pengabdian membuat perancangan sesuai dengan permasalahan yang telah di ungkapkan oleh masyarakat. Kemudian dilakukan pembuatan dan pengujian mesin serta dilakukan penelitian agar mesin dapat bekerja sesuai yang diharapkan. Tahapan selanjutnya adalah penyerahan mesin yang telah dilakukan pengembangan berdasarkan permasalahan dan pengebangan penelitian. Tahapan selanjutnya adalah pelatihan kepada masyarakat beberapa perubahan yang sudah dilakukan sehingga masyarakat mengerti tentang kebaruan penerapan teknologi tepat guna agar lebih efisien. Tahapan akhir adalah monitoring hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam proses produksi briket dari tempurung kelapa.



**Gambar 2. Diagram Prosedur Pengabdian**

Sedangkan tahapan-tahapan dalam menghasilkan sebuah solusi dalam permasalahan UMKM briket arang tempurung kelapa saat ini dengan ditunjukkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 1. Uraian tahapan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat**

Uraian	Metode	Pelaksana
Produksi saat ini	UMKM melakukan kegiatan produksi briket arang tempurung kelapa dengan bantuan mesin pencetak briket, akan tetapi hasil yang didapatkan masih kurang baik dalam kualitas briket yang dihasilkan.	UMKM
Pencarian solusi	Tim dan pelaku UMKM berkerja sama dalam mengamati proses produksi pada mesin pencetak briket arang tempurung kelapa saat ini dan bersama-sama mencari solusi untuk meningkatkan perkembangan produksi dari sebelumnya.	Tim dan UMKM
Perancangan mesin	Setelah ditemukan permasalahan pada mesin sebelumnya maka akan dilakukan perancangan mesin dengan tujuan meningkatkan performa mesin sebelumnya.	Tim
Pembuatan dan pengembangan mesin	Setelah ditemukan rancangan mesin yang sesuai, kemudian dilakukan pembuatan komponen mesin dengan target menggotimalkan mesin pencetak briket arang tempurung kelapa.	Tim
Pengujian dan evaluasi	Setelah proses pembuatan dan pengembangan mesin selesai, maka selanjutnya di lakukan pengujian dan evaluasi agar hasil yang didapat lebih maksimal dari sebelumnya.	Tim

Uraian	Metode	Pelaksana
Penyerahan mesin	Setelah hasil pengujian sukses baru mesin akan diserahkan kembali kepada pelaku UMKM briket arang tempurung kelapa dan tim juga proses dan perawatan mesin lebih jelas	Tim dan UMKM

### 3. Hasil dan Pembahasan

Untuk meningkatkan efektivitas pembuatan produk briket arang, kegiatan pengabdian ini juga mencakup perancangan modifikasi alat berupa mesin pembuat briket. Alat-alat ini dirancang dengan mengacu pada jenis-jenis mesin yang sudah ada (Yustita et al., 2023) Sebuah mesin pencetak briket tempurung kelapa, khusus untuk digunakan oleh UMKM di Desa Jelitik, adalah hasil dari pengabdian ini. Meskipun memiliki keterbatasan dalam hal alat komunikasi, antusiasme mitra untuk memajukan produksi briket di Desa Jelitik terlihat jelas pada saat proses wawancara ketika mereka memberikan saran-saran untuk membuat mesin. Saran-saran ini terbatas pada kontribusi yang dapat digunakan sebagai media uji coba mesin. Demikian pula, proses pembuatan dan perakitan komponen mesin dimungkinkan oleh bantuan mahasiswa dan fasilitas yang sangat baik dari Bengkel Mesin Polmanbabel dengan itu mesin dapat diselesaikan dalam kurun waktu 1 bulan. Proses pembuatan dan assembly mesin pencetak briket tempurung kelapa ditunjukkan pada tabel 2.

**Tabel 2. Perakitan Mesin Pencetak Briket**

No.	Gambar	Keterangan
1.		Pembuatan tabung screw pada mesin pencetak briket arang tempurung kelapa
2.		Proses pembuatan poros pada mesin bubut
3.		Proses penyambungan plat dan rangka pada mesin pencetak briket arang tempurung kelapa menggunakan las listrik

No.	Gambar	Keterangan
4.		Proses pembuatan alur pasak menggunakan mesin <i>frais</i>
5.		Proses pembuatan corong pada tabung <i>screw</i>
6.		Perakitan pada mesin pencetak briket arang tempurung kelapa sebelum melakukan di uji coba mesin pencetak briket arang tempurung kelapa.
7.		<i>Assembly</i> kembali mesin pencetak briket arang tempurung kelapa sesudah di <i>painting</i>

Sosialisasi penggunaan mesin briket arang berbasis teknologi tepat guna bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang bagaimana memanfaatkan limbah tempurung kelapa menjadi bahan bakar arang yang bermanfaat (Yaqin et al., 2023). Kegiatan ini dilakukan dengan mendemonstrasikan langsung cara penggunaan mesin briket arang, memberikan informasi mengenai tahapan produksi, serta menjelaskan manfaat ekonomi dan lingkungan yang dapat diperoleh dari penerapan teknologi ini (Hestiyani et al., 2020; Marwanza et al., 2021). Setelah selesai pengujian dan perakitan mesin, mesin tersebut dikirim ke UMKM. Tim pengabdian langsung menuju ke tempat usaha rekanan yang sedang membuat briket dari batok kelapa. Prosedur serah terima berjalan tanpa hambatan, dan mitra segera mulai menggunakan mesin tersebut.



**Gambar 3 Penyerahan mesin pencetak briket tempurung kelapa**

Dengan adanya mesin pencetak briket arang tempurung kelapa ini UMKM di desa jelitik dapat lebih mudah pada saat proses pencetakan briket arang tempurung kelapa dengan kapasitas 12Kg perjam. Kegiatan modifikasi mesin pencetak briket dapat menaikkan omset secara drastic. Dimana setelah adanya perubahan penerapan teknologi tepat guna didapatkan hasil pencetakan dari 10 kg menjadi 24 kg per jam. Oleh karena itu dalam waktu 1 jam didapatkan nilai omset Rp 140.000 menjadi Rp 336.000 atau naik sebesar Rp 196.000. sehingga dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sangat berguna pada masyarakat dalam menaikkan omset.

**Tabel 3. kenaikan Omset Mitra**

	Waktu kerja	Hasil pencetakan	Harga jual per kg	Omset
Mesin pencetak briket arang sebelumnya	1 jam	10 kg	Rp 14.000	Rp 140.000
Mesin pencetak briket arang sesudah dimodifikasi	1 jam	24 kg	Rp 14.000	Rp 336.000

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Kegiatan penerapan teknologi tepat guna bagi masyarakat terutama pada UMKM briket untuk menambah nilai jual barang perlu di dukung. Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini adalah memodifikasi dan menerapkan prinsip teknologi tepat guna untuk meningkatkan efisiensi mesin pencetak briket. Berdasarkan kegiatan modifikasi dan penerapan teknologi tepat guna bagi masyarakat, dapat disimpulkan bahwa rancangan mesin pencetak briket arang tempurung kelapa ini berhasil dioperasikan oleh dua orang selama proses pencetakan. Mesin ini mampu mencetak briket arang dengan kapasitas 12 kg per jam, menghasilkan briket dengan ukuran 2x2x2 cm<sup>3</sup>, sesuai dengan permintaan UMKM di Desa Jelitik. Mesin yang sudah di berikan modifikasi dapat meningkatkan omset pada hasil briket selama satu jam. Harapan dari kegiatan ini dapat melanjutkan dan menerapkan teknologi tepat guna lainnya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

## 5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada civitas akademika Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah membantu dalam perancangan dan pembuatan alat. Selain itu terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung dalam kegiatan pengabdian ini sehingga kegiatan ini dapat dilakukan dengan baik dan lancar.

## 6. Daftar Pustaka

- Fatah, K. M. A., & Kuncoro, D. (2022). Modifikasi Bak Pendingin Pada Proses Produksi Asap Cair Tempurung Kelapa Untuk Peningkatan Volume Produksi. *Infotekmesin*, 13(1), 39–44. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v13i1.874>
- Hestiyani, D., Darlius, & Syofii, I. (2020). Pengembangan Jobsheet Pada Mata Kuliah Kerja Bangku Development Jobsheet Bench Work. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 7(1), 1–9.
- Januariyansah, S., Atika, L., Gunawan, S., & Basuki, N. (2021). Pembinaan Pembukuan Kelompok Usaha Arang Tempurung Kelapa Melalui Pelatihan Penggunaan Aplikasi Buku Kas. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Marwanza, I., Azizi, M. A., Nas, C., Patian, S., Dahani, W., & Kurniawati, R. (2021). Continuous Piggery Wastewater Treatment With Anaerobic Baffled Reactor (ABR) By Bio-Activator Effective Microorganisms (EM4). *Jurnal Akal: Abdimas Dan Kearifan Lokal*, 2(1), 87–94. <https://doi.org/10.25105/urbanenvirotech.v3i1.5095>
- Nugroho, M. C., & Nurhayati, S. F. (2024). Produksi Pembuatan Briket Arang Dari Pengolahan Limbah Tempurung Kelapa Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Determinasi: Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Akuntansi*, 2(2), 47–55.
- Sundari, Papuangan, N., Yetty, Nurhasanah, & Mas'ud, A. (2021). Bioteknologi: Prospek Pengembangan Dan Analisis Bisnis Produk Biobriket Tempurung Kenari Sebagai Bahan Bakar Alternatif Berbasis Green Energy Di Maluku Utara. *Saintifik@ Jurnal Pendidikan MIPA*, 6(1), 37–41.
- Tama, C. R., Khatimah, H., & Putra, P. (2023). Pelatihan dan Penyuluhan Tentang Pengolahan Sampah Organik dan Anorganik Berbasis Zero Waste. *PROGRESIF*, 3(1), 31–40. <https://doi.org/10.36406/progresif.v3i1.663>
- Widyantini, R. (2021). Analisis Daya Saing Produk Ekspor Indonesia Sebagai Strategi Wirausaha Memasuki Pasar Australia. *Cendekia Niaga Journal of Trade Development and Studies*, 5(2), 119–132.
- Yaqin, R. I., Arkham, M. N., Demeianto, B., Hasibuan, N. E., & Sihombing, N. (2023). Edukasi Pengelolaan Sampah Plastik Sebagai Bentuk Upaya Mengurangi Sampah di Wilayah Pesisir Kota Dumai. *Dedikasi PKM*, 4(2), 273–281.
- Yustita, A. D., Hardiyanti, S. A., Wahid, M. A., & Fajaryanto, G. (2023). Pemberdayaan Masyarakat dalam Industri Kreatif Arang Tempurung Kelapa Melalui Pelatihan dan Penerapan Teknologi Mesin Pencetak Briket. *Madaniya*, 4(4), 1699–1710. <https://madaniya.biz.id/journals/contents/article/view/610>