

Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Petoaha dalam Pembuatan Bio-Briket Terdoping *Smart Liquid TiO₂* Berkualitas Tinggi

Coastal Community Empowerment of Petoaha in the Production of High-Quality TiO₂ Smart Liquid Doped Bio-Briquette

Muhammad Zakir Muzakkar^{*1}, Ratna Ratna², Muhammad Nurdin¹, Maulidiyah Maulidiyah¹, Zainal Syam Arifin¹, Fitria Dewi¹, Nohong Nohong¹, Irwan Irwan³

¹Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo

²Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo

³Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan Avicenna Kendari

Vol. 4 No. 2, Desember 2023

 DOI :

10.35311/jmpm.v4i2.304

Informasi artikel:

Submitted: 23 Oktober 2023

Accepted: 23 November 2023

***Penulis Korespondensi :**

Muhammad Zakir Muzakkar
Jurusan Kimia, Fakultas
Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam,
Universitas Halu Oleo
E-mail :
zakir1703@yahoo.com
No. Hp : +62813-4175-2787

Cara Sitasi:

Muzakkar, M. Z., Ratna, R., Nurdin, M., Maulidiyah, M., Arifin, Z. S., Dewi, F., Nohong, N., & Irwan, I. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Petoaha dalam Pembuatan Bio-Briket Terdoping Smart Liquid TiO₂ Berkualitas Tinggi . *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 493-498.
<https://doi.org/10.35311/jmpm.v4i2.304>

ABSTRAK

Kelurahan Petoaha, Kecamatan Abeli, Kota Kendari merupakan salah satu desa yang memiliki potensi perkebunan kelapa yang cukup luas. Potensi perkebunan kelapa yang cukup luas tentunya akan menimbulkan limbah seperti batok kelapa/tempurung kelapa. Oleh karena itu, tujuan program pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memanfaatkan limbah biomassa batok kelapa menjadi bio-briket terdoping *smart liquid TiO₂* sebagai bahan bakar alternatif ramah lingungan. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan bio-briket diawali dengan survey lokasi kegiatan, sosialisasi, pelatihan dan pendampingan pembuatan bio-briket batok kelapa terdoping smart liquid TiO₂.pada masyarakat pesisir Petoaha. Berdasarkan hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat Desa Petoaha, Kecamatan Abeli telah memperoleh wawasan dan keterampilan terkait peluang pemanfaatan limbah biomassa batok kelapa untuk pembuatan bio-briket terdoping *smart liquid TiO₂* sebagai alternatif bahan bakar alternatif.

Kata Kunci: Bio-briket, Batok Kelapa, *Smart Liquid TiO₂*, Petoaha, Abeli

ABSTRACT

The Petoaha Village, Abeli Subdistrict, Kendari City, is one of the villages with a considerable expanse of coconut plantation potential. The extensive coconut plantation potential naturally generates waste in the form of coconut shells or coconut husks. Therefore, the objective of this community service program is to utilize coconut shell biomass waste to produce bio-briquettes doped with smart liquid TiO₂ as an environmentally friendly alternative fuel. The implementation stages of the bio-briquette activities commence with a site survey, followed by socialization, training, and hands-on guidance in the production of coconut shell bio-briquettes doped with smart liquid TiO₂ for the coastal community of Petoaha. Based on the results of the activities, it is evident that the community of Petoaha Village, Abeli Subdistrict, has gained insight and skills related to the potential of utilizing coconut shell biomass waste to create bio-briquettes doped with smart liquid TiO₂ as an alternative eco-friendly fuel source.

Keywords: Bio-briquette, Coconut Shells, TiO₂ Smart Liquid, Petoaha, Abeli



Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Pemerintah Sulawesi Tenggara (Sultra) saat ini telah menjadikan tanaman kelapa dan produk-produk yang dihasilkannya sebagai salah satu sumber daya unggulan yang memiliki peran krusial dalam menggerakkan perekonomian daerah. Kelapa tidak hanya berperan sebagai sumber pangan dan minuman utama, melainkan juga dikenal memiliki potensi yang sangat luas dalam berbagai sector (Naway & Engelen, 2023). Kelapa menjadi bahan baku industri pengolahan yang penting, berperan dalam produksi beragam kerajinan tangan (Diana, Al Rasyid, Ramadhan, Satria, & Rahmadina, 2022), digunakan dalam pembuatan kosmetik (Pardede et al., 2020), menjadi bahan bakar nabati (Ratnawati & Riyanto, 2018), dan memiliki berbagai manfaat lainnya. Selain itu, kelapa terkenal sebagai tanaman serba guna, di mana setiap bagian dari pohnnya memberikan manfaat yang berharga bagi kehidupan manusia (Bugis, 2019; Sangadji, Mahulete, & Marasabessy, 2022).

Salah satu Kelurahan yang berada di Kecamatan Abeli, Kota Kendari, yang memiliki potensi budi daya tanaman kelapa adalah Kelurahan Petoaha. Secara geografis Petoaha merupakan desa dengan luas mencapai 4 Ha yang berada di Kawasan Pesisir Kota Kendari. Wilayah ini memiliki kondisi geografis dan iklim yang sangat mendukung sebagai penghasil kelapa. Petoaha, secara keseluruhan, terletak di pesisir pantai dengan garis pantai yang cukup panjang, memfasilitasi pertumbuhan kelapa yang subur (Marsud, Dhesa, Ananda, & Abadi, 2022). Iklim tropis yang dominan di daerah ini, dengan suhu yang relatif stabil sepanjang tahun, serta curah hujan yang cukup merata, juga menciptakan lingkungan yang ideal untuk pertumbuhan pohon kelapa. Selain itu, sebagian masyarakatnya berprofesi sebagai Nelayan dan Petani Kelapa. Masyarakat petani kelapa umumnya mengolah buah kelapa tua menjadi produk kopra (Arbi, Aidha, & Deflanti, 2018). Disisi lain banyaknya kelapa yang dihasilkan juga akan menimbulkan limbah

berupa batok kelapa atau tempurung kelapa (Hermita, 2019; Setyowati, 2019; Tanjung, 2021).

Meskipun kondisi alamiah yang mendukung, namun masyarakat petoaha belum mampu berinovasi dalam memanfaatkan limbah biomassa batok kelapa untuk menghasilkan produk olahan yang bernilai ekonomi tinggi. Salah satu pemanfaatannya adalah dengan pembuatan biobriket (Anita, Wulandari, & Nugroho, 2018; Husla, Wastu, Yasmaniar, & Fadliah, 2022). Batok kelapa adalah limbah pertanian yang melimpah di daerah pesisir, dan penggunaannya dalam pembuatan bio-briket akan membantu mengatasi dua masalah sekaligus (Siddik, Dalimunthe, Sepriani, & Rizal, 2022; Yuliah, Suryaningsih, & Ulfi, 2017). Pertama, akan memberikan alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan sebagai sumber energi bagi masyarakat setempat. Kedua, penggunaan batok kelapa dalam pembuatan bio-briket dapat mengurangi penimbunan limbah organik, yang dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Septiani & Septiani, 2015). Selain itu, produksi bio-briket dari batok kelapa juga dapat menciptakan peluang ekonomi baru di Kelurahan Petoaha. Dengan demikian, inovasi bio-briket dari batok kelapa di Kelurahan Petoaha tidak hanya berkontribusi pada kesejahteraan masyarakat, tetapi juga pada pelestarian lingkungan dan keberlanjutan wilayah pesisir. Selain itu, untuk meningkatkan produk bio-briket dilakukan modifikasi dengan penambahan TiO_2 smart liquid.

Melihat permasalahan di atas, melalui program PKM tim pengabdian mencoba menerapkan teknologi baru berbasis TiO_2 smart liquid sebagai doping pada bio-briket batok kelapa. TiO_2 smart liquid ini akan diaplikasikan pada bio-briket sebagai perekat dan juga sebagai penambah panas/energi. Teknologi bio-briket batok kelapa terdoping TiO_2 smart liquid adalah salah satu solusi dari permasalahan mitra. Teknologi ini bertujuan untuk membuat produk baru dengan bahan

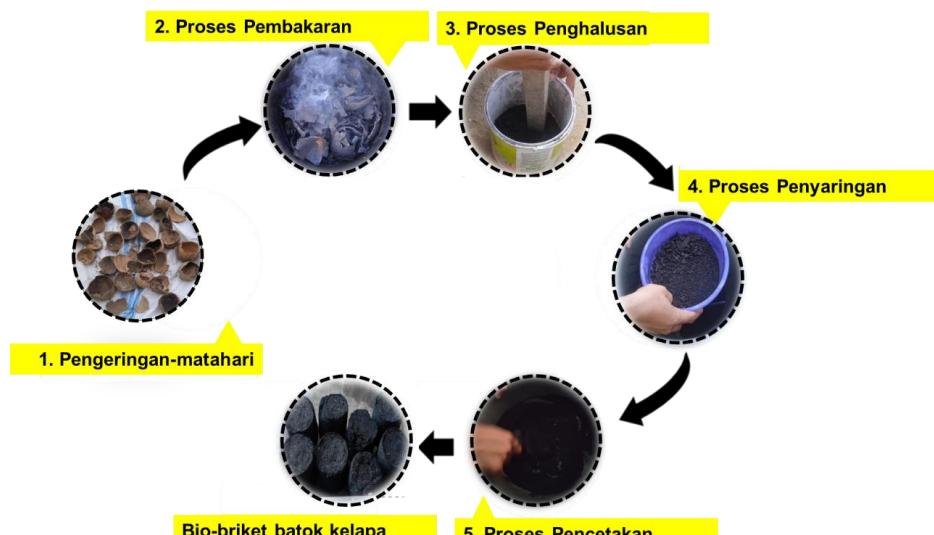
yang sederhana, ramah lingkungan, ekonomis dan solutif (Irwan *et al.*, 2023; M Nurdin *et al.*, 2022; Muhammad Nurdin *et al.*, 2021). Selain itu, Keunggulan lain dari TiO₂ smart liquid ini yaitu sifatnya yang ramah lingkungan, ekonomis, dan mudah diaplikasikan oleh masyarakat luas (Azis *et al.*, 2021; Maulidiyah *et al.*, 2022; Wibowo *et al.*, 2020).

METODE

Secara umum, tahapan metode pelaksanaan dalam kegiatan pengabdian ini Adalah survey lokasi kegiatan, studi literatur, sosialisasi, pelatihan dan pendampingan pembuatan bio-briket batok kelapa terdoping *smart liquid* TiO₂. Mitra dalam kegiatan PKM ini adalah Kelompok Petani Kakatua Petoaha, dan masyarakat Petoaha. Dalam sosialisasi, tim pengabdi menjelaskan kepada masyarakat petoaha tentang pemanfaatan

limbah biomassa batok kelapa untuk pembuatan bio-briket sebagai bahan bakar alternatif, dan pengenalan bahan *smart liquid* TiO₂ sebagai bahan tambahan pembuatan bio-briket. Sedangkan kegiatan pelatihan diawali dengan pembersihan dan pengeringan batok kelapa, pembakaran menjadi arang, penggilingan/penghalusan, penyaringan, pencetakan dan pengeringan sehingga diperoleh bio-briket batok kelapa terdoping *smart liquid* TiO₂ (Gambar 1).

Tahapan selanjutnya, dilakukan demonstrasi penggunaan bio-briket terdoping *smart liquid* TiO₂ sebagai bahan bakar dalam memasak sehingga dapat dimanfaatkan berkelanjutan oleh masyarakat. Indikator keberhasilan dalam kegiatan pengabdian ini dilihat dari adanya perubahan sebelum dan setelah pelatihan pembuatan bio-briket sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan, dapat dilihat Tabel 1.



Gambar 1. Tahapan umum pembuatan bio-briket

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini telah dilaksanakan pada hari Ahad tanggal 22 Oktober 2023, Pukul 09.00 Wita-Selesai di Kelurahan Petoaha, Kecamatan Abeli, Kendari-Sulawesi Tenggara merupakan sebuah kegiatan yang penting dan bermanfaat dalam konteks pembangunan sosial dan pemberdayaan masyarakat. Kegiatan ini merupakan hasil kolaborasi antara tim pengabdi yang terdiri dari dosen

Jurusan Kimia FMIPA, Jurusan Pendidikan Kimia FKIP, Jurusan Farmasi Institut Teknologi dan Kesehatan Avicenna dan masyarakat lokal di Kelurahan Petoaha. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberikan kontribusi nyata kepada masyarakat setempat melalui pemanfaatan limbah biomassa batok kelapa yang melimpah untuk pembuatan bio-briket terdoping *smart liquid* TiO₂ yang ramah lingkungan. Kegiatan ini diikuti oleh aparat desa, bapak-bapak, ibu rumah tangga, remaja

putri dan Mahasiswa berjumlah 30 orang, tercantum dalam Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi kegiatan di rumah ketua Kelompok Tani Kakatua

Kegiatan pengabdian diawali dengan sosialisasi terkait pemanfaatan limbah biomassa batok kelapa yang disampaikan oleh Pakar bidang material, Prof. Muh. Zakir Muzakkar. Selama sosialisasi, para peserta, terutama masyarakat setempat, akan diperkenalkan pada konsep, teknik, dan manfaat dari pembuatan briket dari batok kelapa. Sosialisasi ini mencakup penjelasan mengenai cara mengumpulkan, mengolah, dan mengubah limbah batok kelapa menjadi bio-briket yang efisien sebagai sumber energi. Selain itu, sosialisasi juga akan mengedukasi masyarakat tentang manfaat dari penggunaan bio-briket, seperti peningkatan efisiensi energi, pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan, dan peluang ekonomi yang dapat dihasilkan. Selain itu dalam kegiatan sosialisasi ini tim pengabdi menjelaskan terkait inovasi yang dikembangkan dalam pembuatan bio-briket yaitu penambahan material *smart liquid TiO₂*. *Smart liquid TiO₂* diedukasikan kepada masyarakat terkait fungsi, bentuk dan manfaatnya pada bio-briket. Kegiatan sosialisasi ditunjukkan pada Gambar 3.

Tahapan selanjutnya adalah pelatihan dan pendampingan pembuatan bio-briket batok kelapa terdoping *smart liquid TiO₂* (Gambar 4). Dalam proses ini peserta kegiatan dijelaskan dan diberikan pemahaman yang mendalam tentang teknik-teknik pembuatan bio-briket, termasuk pengolahan batok kelapa, pencampuran bahan, dan proses pembakaran yang efisien serta inovasi bio-briket terdoping *Smart Liquid TiO₂*, yang merupakan inovasi yang dapat meningkatkan

efisiensi pembakaran dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Kegiatan ini juga mendorong partisipasi aktif dan keterlibatan peserta dalam proses pembuatan bio-briket, yang pada akhirnya dapat meningkatkan keahlian mereka dalam mengelola sumber daya alam dan teknologi yang ada di kelurahan petoaha. Dengan demikian, kelanjutan kegiatan ini akan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat Petoaha, dengan menciptakan sumber daya manusia yang terampil, meningkatkan efisiensi produksi energi alternatif, dan mencapai tujuan berkelanjutan yang mencakup perlindungan lingkungan dan peningkatan kualitas hidup.



Gambar 3. Penyampain materi dan sesi diskusi



Gambar 4. Pelatihan pembuatan bio-briket terdoping *smart liquid TiO₂*

Berdasarkan hasil evaluasi dengan menggunakan teknik tanya jawab dan diskusi aktif dapat disimpulkan bahwa kepuasan kegiatan yang di berikan oleh tim pengabdi diperoleh hasil persentase rata-rata sebesar 90.93 %. Berdasarkan hal tersebut,

menunjukkan bahwa hasil evaluasi tingkat kepuasan pada pelaksanaan kegiatan pengabdian oleh tim pengabdi berada pada kategori Sangat Baik. Hal ini didasarkan pada motivasi dan antusias masyarakat keluarahan Petoaha yang hadir mengikuti acara serta pencapaian tujuan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan. Secara umum tujuan kegiatan pengabdian yang telah ditetapkan sebelumnya dapat dikatakan berjalan dengan sangat baik.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian dengan tema sosialisasi dan bimbingan teknis pembuatan bio-briket batok kelapa terdoping *smart liquid* TiO₂ berkualitas tinggi pada masyarakat pesisir petoaha kecamatan abeli telah dilakukan. Dari hasil kegiatan menunjukkan bahwa kegiatan ini memberikan dampak positif bagi masyarakat, terlihat dari tingkat partisipasi yang aktif dan antusiasme masyarakat selama sosialisasi dan bimbingan teknis pembuatan bio-briket. Selain itu, kegiatan ini memberikan pengetahuan dan keterampilan masyarakat yang sebelumnya tidak mengetahui potensi limbah batok kelapa untuk pembuatan bio-briket yang ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih atas dukungan dana dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Halu Oleo melalui Program Kemitraan Masyarakat Internal UHO Tahun 2023 dengan Nomor Kontrak 175/UN29.20/AM/2023 dan SP DIPA-023.17.2.677510/2023.

DAFTAR PUSTAKA

Anita, D. C., Wulandari, R., & Nugroho, H. S. (2018). Peningkatan daya saing briket arang batok kelapa melalui pendampingan manajemen produksi, pemasaran dan keuangan pada usaha Briqco dan d'Briquettes di Kabupaten Bantul. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24(4), 848–852.

- Arbi, Y., Aidha, E. R., & Deflanti, L. (2018). Analisis nilai kalori briket tempurung kelapa sebagai bahan bakar alternatif di Kecamatan Sipora Utara Kabupaten Mentawai. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 1(3), 119–123.
- Azis, T., Maulidiyah, M., Muzakkar, M. Z., Ratna, R., Aziza, S. W., Bijang, C. M., ... Nurdin, M. (2021). Examination of Carbon Paste Electrode/TiO₂ Nanocomposite as Electrochemical Sensor for Detecting Profenofos Pesticide. *Surface Engineering and Applied Electrochemistry*, 57(3), 387–396.
- Bugis, R. N. (2019). Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Kelapa Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 3(1), 284–289.
- Diana, L., Al Rasyid, H., Ramadhan, F., Satria, A. R., & Rahmadina, N. P. (2022). Meningkatkan Penjualan Umkm Sunkhuf Kerajinan Tangan Dari Bathok Kelapa Dengan Implementasi Digital Marketing. *KARYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 1–9.
- Hermita, R. (2019). Memanfaatkan Limbah Batok Kelapa Menjadi Berbagai Macam Bentuk Kerajinan. *PROPORSI: Jurnal Desain, Multimedia Dan Industri Kreatif*, 4(2), 93–104.
- Husla, R., Wastu, A. R. R., Yasmaniar, G., & Fadliah, F. (2022). Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Batok Kelapa Menjadi Bahan Bakar Briket di Gili Sampeng Jakarta Barat. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia (JAMIN)*, 4(1).
- Irwan, I., Jumbi, I. S., Alimin, A., Ratna, R., Nohong, N., Maulidiyah, M., ... Muzakkar, M. Z. (2023). Electrochemical Photodegradation of Methyl Red using Reduction Graphene Oxide of Palm Shells Supported TiO₂ Nanoparticle under Visible Irradiation. *Analytical and Bioanalytical Electrochemistry*, 15(7), 556–567.

- Marsud, M., Dhesa, D. B., Ananda, S. H., & Abadi, E. (2022). Hubungan Penyakit Infeksi, Pendapatan Keluarga dan Pola Asuh Ibu dengan Status Gizi Balita di Pesisir Pantai Kelurahan Petoaha. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Celebes*, 3(02), 48–55.
- Maulidiyah, M., Susilowati, P. E., Mudhafar, N. K. diyah, Salim, L. O. A., Wibowo, D., Muzakkar, M. Z., ... Nurdin, M. (2022). Photo-inactivation staphylococcus aureus by using formulation of mn-n-tio2 composite coated wall paint. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 12(2), 1628–1637.
<https://doi.org/10.33263/BRIAC122.16281637>
- Naway, F. S., & Engelen, A. (2023). Minuman Fungsional Pepaya Super Thailand (Carica Pepaya L) Dengan Penambahan Santan Kelapa Dan Gula Aren. *Jambura Journal of Food Technology*, 5(01), 45–54.
- Nurdin, M., Maulidiyah, M., Watoni, A. H., Armawansa, A., Salim, L. O. A., Arham, Z., ... Umar, A. A. (2022). Nanocomposite design of graphene modified TiO₂ for electrochemical sensing in phenol detection. *Korean Journal of Chemical Engineering*, 39(1), 209–215.
- Nurdin, M., Watoni, H., Khaeruni, A., Maulidiyah, M., Irwan, I., Ode, L., ... E-mail, U. H. O. (2021). Bimbingan Teknologi dalam Penyiapan Formulasi dan Aplikasi Suspensi TiO₂ sebagai Kandidat Anti Jamur Busuk Buah Kakao Technological Guidance in Preparation of TiO₂ Suspension Formulations and Applications as Candidates for Anti-Fungus Rot in Cocoa Frui, 2(2).
- Pardede, R. A. L., Nurcahyati, A. T., Arisma, D. A. A., Indar, D. K., Hartati, I., & Paramita, V. (2020). Pengaruh Suhu dan Waktu Dalam Proses Basah Produksi Minyak Kelapa Murni Sebagai Bahan Baku Pembuatan Lipstik. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 5(2).
- Ratnawati, E., & Riyanto, A. (2018). Pemanfaatan Cocodiesel Berbahan Baku Kelapa sebagai Bahan Bakar Mesin Diesel Stationer. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 14(2), 125–130.
- Sangadji, S., Mahulete, A. S., & Marasabessy, D. A. (2022). Studi Produktifitas Tanaman Kelapa (Cocos Nucifera L.) di Negeri Tial Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agrohut*, 13(2), 87–96.
- Septiani, S., & Septiani, E. (2015). Peningkatan mutu briket dari sampah organik dengan penambahan minyak jelantah dan plastik high density polyethylene (HDPE). *Jurnal Kimia Valensi*, 7(2), 91–96.
- Setyowati, E. (2019). Rekayasa Pengolahan Limbah Batok Kelapa Sebagai Aksesoris Sanggul. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 12(2), 118–135.
- Siddik, P., Dalimunthe, B. A., Sepriani, Y., & Rizal, K. (2022). Analisis Kandungan Asap Cair Dari Pelepas Kelapa Sawit Dan Batok Kelapa Serta Perbandingan Ph Pelepas Kelapa Sawit Dan Batok Kelapa. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(2), 607–611.
- Tanjung, Y. (2021). Pelatihan Kewirausahaan Dalam Mengelola Bahan Limbah Batok Kelapa Menjadi Lampu Hias, Lonceng, Asbak Dan Teko Pada SMK Negeri 1 Beringin. *Prioritas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(01), 11–14.
- Wibowo, D., Muzakkar, M. Z., Saad, S. K. M., Mustapa, F., Maulidiyah, M., Nurdin, M., & Umar, A. A. (2020). Enhanced visible light-driven photocatalytic degradation supported by Au-TiO₂ coral-needle nanoparticles. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 398, 112589.
- Yuliah, Y., Suryaningsih, S., & Ulfi, K. (2017). Penentuan kadar air hilang dan volatile matter pada bio-briket dari campuran arang sekam padi dan batok kelapa. *JIIF (Jurnal Ilmu Dan Inovasi Fisika)*, 1(1), 51–57.