

## **Pemberdayaan Masyarakat Melalui Produksi Biobriket dari Limbah Sampah Organik**

**Umi Fathanah<sup>1</sup>, Yunardi<sup>1</sup>, Darwanis<sup>2</sup>, Zuhra<sup>1</sup>, Yanna Syamsuddin<sup>1</sup>, Mirna Rahmah Lubis<sup>1</sup>,  
Suparno<sup>2</sup>, Syawaliah<sup>1</sup>, Aulia Chintia Ambarita<sup>1</sup>, Amri Amin<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala

<sup>2</sup>Jurusan Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Syiah Kuala

<sup>3</sup>Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Abulyatama

\*Email:umifathanah@usk.ac.id

### **Abstrak**

#### **History Artikel**

#### **Received:**

Februari-2025;

#### **Reviewed:**

Februari-2025;

#### **Accepted:**

Februari-2025;

#### **Published:**

Maret-2025

Pemanfaatan limbah organik sebagai sumber energi alternatif menjadi solusi yang penting dalam menghadapi permasalahan limbah dan ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Desa Cot Mesjid, Kecamatan Sukamakmur, Aceh Besar, memiliki potensi besar dalam pengelolaan sampah organik yang dapat diolah menjadi biobriket sebagai sumber bahan bakar alternatif. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi limbah organik, memberikan pelatihan pembuatan biobriket, serta menganalisis manfaat lingkungan dan ekonomi dari pemanfaatan biobriket. Metode pelaksanaan terdiri dari tahapan sosialisasi, identifikasi bahan baku, pelatihan produksi biobriket, serta monitoring dan evaluasi efektivitas penggunaan biobriket. Pelatihan dilakukan dengan pendekatan praktik langsung, melibatkan masyarakat dalam setiap tahap produksi mulai dari pengumpulan bahan baku, proses pirolisis, penghalusan arang, pencampuran dengan bahan perekat, pencetakan, hingga pengeringan biobriket. Evaluasi dilakukan melalui observasi, wawancara, dan angket kepada peserta pelatihan. Hasil menunjukkan bahwa masyarakat merespons positif program ini, dengan peningkatan pemahaman mengenai pemanfaatan limbah organik dan kemampuan produksi biobriket secara mandiri. Selain itu, biobriket yang dihasilkan memiliki efisiensi pembakaran yang tinggi dan dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Potensi pengembangan usaha biobriket juga terlihat dari minat beberapa kelompok masyarakat dalam memasarkan produk ini secara lokal. Dengan hasil yang positif, program ini dapat menjadi model bagi daerah lain dalam mengembangkan pemanfaatan limbah organik sebagai sumber energi alternatif yang ekonomis dan ramah lingkungan.

**Kata kunci: Biobriket, Energi Alternatif, Limbah Organik, Sosialisasi, Pemberdayaan**

## **PENDAHULUAN**

Desa Cot Mesjid, Kecamatan Sukamakmur, Aceh Besar, merupakan wilayah yang memiliki potensi besar dalam pemanfaatan sumber daya lokal, termasuk pengelolaan sampah organik. Sebagian besar masyarakat di desa ini bergantung pada sektor pertanian, yang menghasilkan limbah organik dalam jumlah besar, seperti sekam padi, ampas tebu, serbuk gergaji, dan daun kering. Jika tidak dikelola dengan baik, limbah organik ini dapat menjadi sumber pencemaran lingkungan dan mengganggu keseimbangan ekosistem [1]. Di sisi lain, kebutuhan energi masyarakat semakin meningkat, terutama untuk keperluan rumah tangga dan industri kecil. Ketergantungan terhadap bahan bakar fosil, seperti gas LPG dan minyak tanah, semakin menambah beban ekonomi masyarakat, terutama dengan fluktuasi harga energi yang tidak stabil[2][3].

Saat ini, ketersediaan bahan bakar fosil semakin menipis, sementara kebutuhan akan bahan bakar terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan sumber energi alternatif, seperti energi angin, air, panas bumi, dan biomassa yang berasal dari limbah sampah organik. Sebagai negara agraris, Indonesia memiliki

ketersediaan biomassa yang melimpah. Limbah sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif yang dapat menggantikan bahan bakar fosil, seperti minyak bumi, karena memiliki berbagai keunggulan. Energi ini bersifat terbarukan sehingga dapat digunakan secara berkelanjutan, memiliki kandungan sulfur yang rendah sehingga tidak menyebabkan polusi udara, serta berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya hutan dan pertanian. Oleh karena itu, limbah sampah organik perlu mendapat perhatian utama karena memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif.

Pengembangan produksi briket menjadi langkah penting dalam pemanfaatan limbah sampah organik. Selain itu, terdapat berbagai keuntungan dalam mengolah limbah sampah organik menjadi briket. Proses pembuatannya tergolong sederhana, ekonomis, dan tidak memerlukan waktu yang lama. Briket juga mampu menghasilkan panas yang sebanding dengan bahan bakar fosil. Selain itu, briket memiliki kemampuan yang baik dalam menyebarkan bara api, lebih tahan lama, dan dapat mempertahankan pembakaran secara stabil tanpa memerlukan sumber energi tambahan[4].

Desa Cot Mesjid memiliki beragam jenis sampah organik yang dapat diolah menjadi biobriket. Sekam padi banyak tersedia dari hasil panen padi dan memiliki karakteristik pembakaran yang baik [1]. Ampas tebu memiliki kadar abu rendah dan efisiensi pembakaran tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku utama [5]. Serbuk gergaji menghasilkan nilai kalor yang tinggi, sekitar 4000-6000 kkal/kg, dan dapat ditemukan di usaha penggergajian kayu. Daun kering dan ranting pohon mudah dikumpulkan dari area sekitar dan dapat meningkatkan kerapatan biobriket [6].

Biobriket memiliki berbagai keunggulan sebagai sumber energi alternatif. Dari segi lingkungan, biobriket memiliki kadar emisi karbon yang lebih rendah dibandingkan dengan batu bara atau kayu bakar. Selain itu, biobriket juga ekonomis dan mudah diproduksi, karena proses pembuatannya relatif murah dan dapat dilakukan dengan teknologi sederhana. Dari segi efisiensi energi, beberapa penelitian menunjukkan bahwa biobriket memiliki efisiensi pembakaran yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan bakar fosil [7]. Pemanfaatan biobriket juga berkontribusi dalam pengelolaan sampah, mengurangi volume sampah organik yang berakhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan mencemari lingkungan.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi sampah organik yang terdapat di Desa Cot Mesjid dan menjadikannya sebagai bahan baku utama dalam pembuatan biobriket. Selain itu, program ini juga bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai proses produksi biobriket dari sampah organik, mulai dari pengumpulan bahan baku, proses karbonisasi, pencampuran dengan bahan perekat, hingga pencetakan dan pengeringan biobriket. Lebih lanjut, kegiatan ini akan menganalisis manfaat yang dapat diperoleh baik dari segi lingkungan maupun ekonomi melalui pemanfaatan biobriket, seperti pengurangan volume sampah, penurunan emisi karbon, dan peningkatan nilai ekonomi dari sampah organik yang selama ini dianggap tidak berguna. Terakhir, pengabdian ini bertujuan untuk menyediakan alternatif bahan bakar yang lebih bersih dan terjangkau bagi masyarakat, sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil yang semakin mahal dan tidak ramah lingkungan.

## **METODE PELAKSANAAN**

Pelaksanaan program pemanfaatan sampah organik menjadi biobriket di Desa Cot Mesjid dilakukan melalui serangkaian tahapan yang sistematis dan terstruktur. Setiap tahapan dirancang untuk memastikan masyarakat dapat memahami, mempraktikkan, dan menerapkan teknologi pembuatan biobriket secara mandiri dan berkelanjutan.

Tahap pertama dalam pelaksanaan program ini adalah persiapan yang melibatkan berbagai kegiatan awal. Sosialisasi dilakukan kepada perangkat desa dan masyarakat setempat mengenai manfaat biobriket sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan ekonomis. Sosialisasi ini mencakup diskusi mengenai dampak negatif dari limbah organik yang tidak dikelola dengan baik serta potensi biobriket dalam mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Selain itu, dilakukan identifikasi jenis sampah organik yang tersedia di desa, seperti sekam padi, ampas tebu, serbuk gergaji, tempurung kelapa, dan dedaunan kering. Penentuan bahan baku ini sangat penting untuk memastikan efisiensi produksi biobriket. Setelah itu, dilakukan pengadaan dan persiapan alat serta bahan yang dibutuhkan, termasuk alat untuk pengarangan, alat penumbuk arang, bahan perekat seperti tepung kanji, serta alat pencetak biobriket.

Pada tahap ini, masyarakat Desa Cot Mesjid diberikan pelatihan mengenai teknik pembuatan biobriket dengan metode praktik langsung. Pelatihan ini dimulai dengan proses pengumpulan bahan baku dari berbagai sumber yang telah diidentifikasi sebelumnya. Bahan baku yang terkumpul kemudian dikeringkan untuk mengurangi kadar airnya sebelum memasuki tahap pengarangan. Setelah menjadi arang, bahan tersebut ditumbuk hingga halus untuk memastikan kualitas pembakaran yang optimal. Selanjutnya, arang halus dicampur dengan bahan perekat (lem kanji) menggunakan perbandingan 5 :1 (arang: kanji) agar memiliki daya rekat yang baik saat dicetak. Campuran ini kemudian dimasukkan ke dalam cetakan dan dipadatkan hingga membentuk biobriket dengan ukuran yang seragam. Tahapan akhir adalah pengeringan biobriket yang dilakukan dengan menjemur di bawah sinar matahari agar kadar airnya berkurang dan biobriket siap digunakan sebagai bahan bakar.

Untuk memastikan keberhasilan program, dilakukan monitoring dan evaluasi terhadap hasil produksi dan adopsi teknologi oleh masyarakat. Angket dan wawancara dilakukan kepada peserta pelatihan untuk menilai sejauh mana pemahaman mereka mengenai proses pembuatan biobriket. Selain itu, dilakukan uji coba penggunaan biobriket dalam skala rumah tangga untuk mengevaluasi efektivitas dan efisiensi bahan bakar ini dibandingkan dengan bahan bakar konvensional. Evaluasi juga mencakup aspek keberlanjutan, di mana masyarakat yang berminat untuk mengembangkan usaha biobriket akan mendapatkan pendampingan lebih lanjut mengenai strategi pemasaran, distribusi, dan pengelolaan produksi agar usaha mereka dapat berkembang secara ekonomi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan di Desa Cot Mesjid, Kecamatan Sukamakmur, Aceh Besar, dengan melibatkan masyarakat setempat yang mayoritas berprofesi sebagai petani. Berdasarkan hasil observasi awal, ditemukan bahwa sebagian besar limbah organik di desa ini tidak dimanfaatkan dengan baik dan sering kali dibakar atau dibuang begitu saja. Hal ini tidak hanya menyebabkan pencemaran lingkungan tetapi juga menghilangkan potensi ekonomi dari limbah tersebut [2]. Sampah organik seperti sekam padi, ampas tebu, serbuk gergaji, dan daun kering tersedia dalam jumlah yang cukup melimpah, tetapi belum dikelola secara efektif menjadi sumber energi alternatif seperti biobriket [4]

Sebelum dilakukan sosialisasi dan pelatihan, sebagian besar masyarakat belum memahami konsep pemanfaatan limbah organik menjadi biobriket. Oleh karena itu, intervensi melalui pelatihan dan pendampingan sangat diperlukan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan yang memadai bagi masyarakat [8].

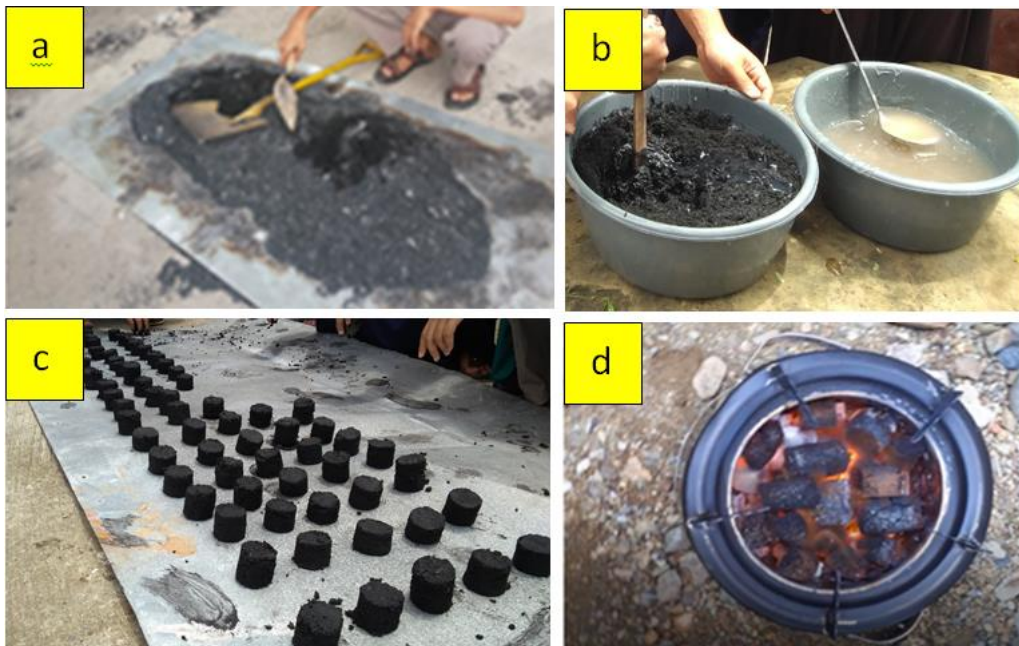
Setelah dilakukan serangkaian sosialisasi dan pelatihan, masyarakat menunjukkan respons yang sangat positif terhadap program ini. Beberapa indikator keberhasilan yang berhasil dicapai dalam evaluasi program antara lain peningkatan kesadaran masyarakat, produksi

biobriket secara mandiri, potensi pengembangan home industry, dan efektivitas biobriket sebagai bahan bakar alternatif. Kegiatan sosialisasi pembuatan briobriket pada masyarakat Desa Cot Mesjid ditampilkan pada gambar 1



**Gambar 1.** Sosialisasi pembuatan briobriket pada masyarakat Desa Cot Mesjid

Setelah sosialisasi dilakukan, tahap selanjutnya adalah pelatihan pembuatan briket dengan memanfaatkan sampah organik yang ada di sekeliling wilayah desa. Sampah organik yang dipilih adalah sampah yang mengandung selulosa seperti ranting kayu, batok kelapa, dan lainnya. Proses produksi ini melibatkan beberapa tahapan, termasuk pengurangan bahan organik, penghalusan arang, pencampuran dengan bahan perekat, pencetakan, serta pengeringan biobriket. Dengan adanya keterampilan ini, masyarakat kini dapat mengurangi ketergantungan mereka terhadap LPG atau kayu bakar yang semakin mahal [9]. Kegiatan pelatihan pembuatan briket disajikan pada gambar 2.



**Gambar 2.** Kegiatan pelatihan pembuatan biobriket di Desa Cot masjid Sukamakmur Aceh Besar; (a) proses pengurangan dan penjemuran (b) pencampuran arang dengan lem kanji (c) pencetakan dan penjemuran briket (d) uji coba briket dalam tungku.

Sebagian besar masyarakat yang mengikuti pelatihan kini memahami bahwa limbah organik dapat diolah menjadi sumber energi alternatif. Sebelumnya, mereka tidak menyadari bahwa bahan-bahan yang mereka anggap sebagai sampah sebenarnya memiliki nilai kalor yang cukup tinggi dan dapat digunakan sebagai bahan bakar yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan kayu bakar atau batu bara [3]. Kesadaran ini menjadi langkah awal yang sangat penting dalam perubahan pola pikir masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik. Setelah mendapatkan pelatihan teknis mengenai proses pembuatan biobriket, masyarakat telah mampu memproduksi biobriket secara mandiri dengan menggunakan bahan baku yang tersedia di sekitar mereka.

Salah satu aspek yang menarik dari program ini adalah adanya minat dari beberapa peserta pelatihan untuk mengembangkan usaha biobriket sebagai sumber pendapatan tambahan. Monitoring dan evaluasi terhadap kegiatan terkait pemahaman tentang pembuatan biobriket dilakukan dengan mengedarkan angket dan wawancara dengan masyarakat (gambar 3). Dalam beberapa bulan setelah pelatihan, beberapa kelompok masyarakat mulai memproduksi biobriket dalam skala kecil dan menjualnya ke pasar lokal. Hal ini menunjukkan bahwa produksi biobriket tidak hanya menjadi solusi untuk masalah limbah, tetapi juga membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat, terutama bagi kelompok ibu rumah tangga dan pemuda desa yang ingin berwirausaha. Dengan semakin meningkatnya permintaan akan energi alternatif yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan, peluang usaha biobriket berpotensi menjadi salah satu sektor bisnis yang dapat berkembang pesat di masa mendatang [10].



**Gambar 3.** Monitoring dan evaluasi kegiatan dengan mengedarkan angket dan wawancara dengan masyarakat.

Dampak positif dari program ini tidak hanya terlihat dari aspek ekonomi tetapi juga lingkungan. Dengan mengurangi jumlah sampah organik yang dibuang atau dibakar, tingkat pencemaran lingkungan akibat limbah rumah tangga dan pertanian dapat diminimalkan. Selain itu, emisi karbon yang dihasilkan dari pembakaran kayu atau bahan bakar fosil dapat dikurangi secara signifikan dengan menggantinya dengan biobriket. Keunggulan biobriket dalam hal efisiensi pembakaran, rendahnya kandungan abu, serta daya tahan yang lebih lama menjadikannya alternatif yang sangat potensial untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan meningkatkan keberlanjutan energi lokal.

Keberhasilan program ini menunjukkan bahwa dengan pendekatan yang tepat, masyarakat dapat diberdayakan untuk mengelola limbah organik menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Namun, tantangan yang masih perlu diatasi mencakup ketersediaan peralatan produksi yang lebih canggih, dukungan dari pemerintah dalam hal regulasi dan pemasaran,

serta edukasi yang berkelanjutan agar inovasi ini dapat terus berkembang. Dengan langkah-langkah strategis yang tepat, pengembangan usaha biobriket di Desa Cot Mesjid dapat menjadi contoh bagi daerah lain dalam upaya menciptakan solusi energi yang lebih bersih dan berkelanjutan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan program ini, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan sampah organik menjadi biobriket di Desa Cot Mesjid memiliki potensi besar sebagai solusi alternatif untuk mengurangi limbah organik dan ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Program ini berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah serta memberikan keterampilan teknis dalam produksi biobriket. Pelatihan yang dilakukan membekali masyarakat dengan metode yang sederhana namun efektif, sehingga mereka mampu memproduksi biobriket secara mandiri. Selain manfaat lingkungan dalam mengurangi pencemaran akibat limbah organik, program ini juga membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat setempat. Beberapa peserta pelatihan menunjukkan minat untuk mengembangkan usaha biobriket, yang dapat meningkatkan pendapatan mereka serta menciptakan lapangan pekerjaan baru di sektor energi alternatif. Biobriket yang dihasilkan terbukti memiliki nilai kalor tinggi dan efisiensi pembakaran yang baik, menjadikannya sebagai pilihan bahan bakar yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan dibandingkan kayu bakar atau batu bara. Dengan adanya pendampingan lebih lanjut serta inovasi dalam proses produksi dan pemasaran, pemanfaatan biobriket dari limbah organik dapat terus berkembang sebagai solusi energi yang berkelanjutan dan berkontribusi pada kesejahteraan masyarakat.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Syiah Kuala atas dukungan pendanaan dalam kegiatan pengabdian melalui skema Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Produk (PKMBP) dengan nomor 174/UN11/SPK/PNBP/2021. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada masyarakat Desa Cot Mesjid, Kecamatan Sukamakmur, Aceh Besar, atas partisipasi aktif mereka dalam kegiatan ini, serta kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam kelancaran pelaksanaannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fathanah U, Syamsuddin Y and Aprilia S 2024 Sosialisasi Pembuatan Pestisida Organik dari Sekam Padi dengan Proses Pirolisis di Aceh Besar. *Jurnal VOKASI*. **8** 325–30
- [2] Saragih G, Marhadi M and Defriati Y 2020 Pengolahan Sampah Organik Menjadi Biobriket Sebagai Energi Terbarukan *J. Daur Lingkung.* **3** 58
- [3] Saptutyingsih E and Kamiel B P 2021 Pemanfaatan Sampah Organik Untuk Pembuatan Briket Arang Dalam Meningkatkan Kapasitas Ekonomi Masyarakat *Pros. Pros. Semin. Nas. Progr. Pengabd. Masy., 2021, doi: 10.18196/ppm.23.355.*
- [4] Priyadi I, Faisal H and Surapati A 2021 “Sosialisasi Pembuatan Briket Sampah Organik Rumah Tangga Sebagai Sumber Energi Alternatif,” *Dharma Raflesia J. Ilm. Pengemb. Dan Penerapan Ipteks*, vol. 19, no. 2, pp. 272–282, 2021, doi: 10.33369/dr.v19i2.18374.
- [5] Barus I Y and Sylvia N., 2024. Pemanfaatan Ampas Tebu (*Saccharum Officinarum* L) dan Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Baku Pembuatan Briket. *Chemical Engineering Storage*. **4** 522–31
- [6] Wandu A, Harri S., 2015. Utilization of Waste to be Dry Leaves for Fuel Briquette Furnace”, *Berkala Ilmiah Pertanian*, 1 (1) 1–6.” vol. 1, p 1-6.
- [7] Fadilla A A, Rizky F, 2025 Optimalisasi Pembuatan Arang Briket yang Berkualitas dengan Metode Multi Factor Evaluation Process ( MFEP ). *Jurnal Manajemen Kreatif dan Inovasi*, 3 (1).

- [8] Tamrin M M, Dunggio S and Abdussamad S., 2024. Peran Briket Limbah Batok Kelapa dalam Meningkatkan Kesejahteraan Ekonomi Masyarakat Desa EMPIRIS : *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (EJPPM)*, 2(1), 8–18.vol. 2, no. 1, pp. 8–18.
- [9] Maulidda R, Ami H, Daniar R and Fernandes, Y, E., 2023. Sosialisasi Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Biobriket di KSM Maju Jaya Palembang, *JKMI Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia*, vol. 3, no. 2, pp. 212–220.
- [10] Septhiani S and Septiani E 2015 Peningkatan Mutu Briket dari Sampah Organik dengan Penambahan Minyak Jelantah dan Plastik High Density Polyethylene ( HDPE ). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia*, November ,vol. 1.