

PKM Pelatihan Pembuatan Arang Briket Dari Limbah Kelapa Sawit Untuk Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat

Leni Handayani^{1*}, Shita Tiara², M. Yusuf Dibisono³

¹ Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Medan, Sumatera Utara, Indonesia, ² Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Medan, Sumatera Utara, Indonesia, ³ Program Studi Proteksoi Tanaman 4Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia

*Corresponding author

Email: lenihandayani@umn.ac.id*

Article History:

Received: Aug, 2025

Revised: Aug, 2025

Accepted: Aug, 2025

Abstract: Salah satu sumber energi yang dapat dihasilkan melalui pengolahan limbah pertanian adalah bahan bakar padat yang disebut pula dengan briket (briquettes). Sebagai limbah, kelapa sawit dapat dimanfaatkan menjadi sesuatu yang bermanfaat. Limbah kelapa sawit dapat dimanfaatkan salah satunya menjadi bahan bakar terbarukan atau sebagai bahan bakar alternatif. Olahan limbah sawit ini bisa dijadikan briket sebagai sumber pendapatan baru. Olahan limbah kelapa sawit yang dimanfaatkan menjadi briket dapat dijadikan sebuah produk yang dapat menghasilkan nilai jual sebagai pendapatan tambahan bagi masyarakat sekitar. Dengan hasil ini, warga dapat membuat briket dari pelepah kelapa sawit, yang dapat digunakan untuk diri sendiri serta bisa dipasarkan sebagai tambahan pendapatan masyarakat. Pengabdian masyarakat dilakukan dengan menggunakan metode pelatihan dan pendampingan. Agar proses pelatihan dapat terlaksana dengan baik dan mudah dipahami oleh mitra, maka dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu ceramah, diskusi/tanya jawab, dan praktik langsung serta pendampingan. Pengabdian masyarakat dilaksanakan bersama dengan kelompok mitra yaitu UMKM Koptan Harapan Tani selaku UMKM binaan Yayasan Rumah Briket Medan. Dari kegiatan PKM yang dilakukan oleh tim pelaksana kegiatan PKM UMN Al-Washliyah dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: Masyarakat Kelurahan Sidomulyo Kecamatan Mdan Tuntungan Kota Medan yang menjadi Mitra Pengabdian memiliki pengetahuan dalam cara pembuatan arang briket menggunakan alat tungku pembakaran Pirolisis Pelatihan kepada UMKM arang briket sangat membantu dalam meningkatkan produksi dan ekonomi masyarakat. Melalui kerja sama kolektif, Tim PKM UMN AlWashliyah memberikan layanan yang meliputi akses ke sumber daya, pelatihan, hingga pasar yang lebih menguntungkan. Memiliki manfaat yang begitu besar, sudah sewajarnya bagi pelaku

UMKM arang briketi untuk menggali lebih dalam tentang bagaimana cara kerja alat Pirolisis yang mampu membawa perubahan positif bagi kehidupan masyarakat di Kelurahan Sidomulyo Kecamatan Mdan Tuntungan Kota Medan. Dengan dilaksanakan pengabdian ini mendukung masyarakat sekitar dalam mengatasi permasalahan limbah pelepah sawit menjadi arang. Dengan hasil ini, warga dapat membuat briket dan memasarkan produk secara baik dan tepat. Kegiatan pembuatan briket arang dari limbah pelepah kelapa sawit dapat memberikan manfaat bagi pelaku UMKM Briket. Hasil dari proses kegiatan ini diharapkan pelaku UMKM Briket dapat memahami tentang pembuatan briket dari limbah kelapa sawit sebagai bahan bakar bioarang serta dapat menjadi peluang bisnis baru bagi kelompok tani tersebut.

Keywords:

Pelatihan, Arang Briket, Limbah Kelapa Sawit, Ekonomi Mayaraka, UMKM.

Pendahuluan

Pada saat ini, salah satu sumber energi yang dapat dihasilkan melalui pengolahan limbah pertanian adalah bahan bakar padat yang disebut pula dengan briket (briquettes). Pada dasarnya briket dapat dihasilkan melalui bahan-bahan tak terpakai seperti sampah, serbuk gergaji, sekam, tempurung kelapa dan lain sebagainya.^[1]

Sebagai limbah, kelapa sawit dapat dimanfaatkan menjadi sesuatu yang bermanfaat. Limbah kelapa sawit dapat dimanfaatkan salah satunya menjadi bahan bakar terbarukan atau sebagai bahan bakar alternatif. Air, energi matahari, angin, energi termal, serta biomassa merupakan beberapa jenis energi alternatif yang dapat menggantikan bahan bakar fosil. Limbah kelapa sawit merupakan salah satu contoh energi biomassa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif briket arang.^[2] Pengelolaan dan pemanfaatan limbah dengan baik dan benar akan menghasilkan bahan yang berguna serta bernilai ekonomi yang tinggi.

Persoalan limbah sawit di Sumatera Utara mencakup sejumlah aspek yang mencerminkan dampak perkebunan kelapa sawit terhadap lingkungan dan masyarakat. Kelapa sawit adalah sumber utama minyak nabati dunia dan digunakan dalam berbagai produk seperti makanan, kosmetik, dan bahan bakar. Pertumbuhan ekonomi dan industri global telah mendorong permintaan yang tinggi akan minyak kelapa sawit. Ekspansi perkebunan kelapa sawit seringkali menyebabkan deforestasi, dengan lahan hutan atau gambut yang ditebang untuk memberikan ruang bagi

perkebunan baru. Hal ini mengakibatkan hilangnya habitat alami dan dapat mengancam flora dan fauna asli. Pabrik pengolahan kelapa sawit menghasilkan limbah cair yang mengandung bahan organik, limbah padat, dan senyawa kimia. Jika tidak dikelola dengan baik, limbah ini dapat mencemari sumber air, menyebabkan kerusakan ekosistem perairan dan berdampak pada kesehatan masyarakat. Proses pembakaran limbah padat kelapa sawit dapat menghasilkan emisi gas rumah kaca, seperti karbon dioksida dan metana. Kontribusi terhadap perubahan iklim menjadi perhatian penting terkait dengan industri ini. Pencemaran udara dan air dari limbah kelapa sawit dapat memiliki dampak buruk pada kesehatan manusia. Gas dan partikel dari pembakaran limbah dapat menyebabkan masalah pernapasan, sedangkan pencemaran air dapat membahayakan sumber air minum.

Ada tiga jenis limbah yang dihasilkan oleh perkebunan kelapa sawit diantaranya yaitu limbah cair, limbah pada dan juga limbah gas.^[3] Hal ini dapat terlihat salah satunya pada perkebunan kelapa sawit yang ketika masa panen, pelepah kelapa sawit hanya dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan.^[4] Masalah limbah kelapa sawit ini juga terjadi pada perkebunan kelapa sawit yang terdapat di wilayah Kota Medan dan sekitarnya, petani kelapa sawit biasanya hanya memanen kelapa sawit yang sudah matang dan diangkut untuk dibawa ke pemasok, sedangkan pelepah kelapa sawit hanya dibuang dan menjadi limbah.

Briket merupakan sebuah gumpalan/blok bahan yang dapat dibakar dan digunakan sebagai bahan bakar untuk memulai dan mempertahankan nyala api selama rentang waktu tertentu.^[5] Briket sendiri terdiri dari beberapa jenis diantaranya briket yang paling umum digunakan yaitu briket arang, briket batubara, briket biomassa dan briket gambut. Briket sendiri bisa menjadi bahan bakar alternatif yang apabila dikembangkan memiliki prospek yang bagus. Ketersediaan bahan baku juga menjadi langkah awal yang baik selain dari proses pembuatannya yang mudah. Briket bioarang ini dapat menjadi salah satu inovasi pengembangan energi alternatif yang digunakan sebagai pengganti arang konvensional yang dihasilkan dari kayu. Briket arang adalah arang yang diperoleh dengan membakar bio massa kering dengan sedikit udara (karbonisasi). Biomassa sendiri merupakan bahan organik yang berasal dari jasad hidup baik itu tumbuh-tumbuhan maupun hewan.^[6] Biomassa ini dapat ditemukan di sekitar kita contohnya seperti dedaunan, ranting, gulma, rerumputan termasuk limbah-limbah perkebunan dan pertanian yang memiliki kandungan bahan organik serta sisa pengolahan buah sawit yang sangat potensial bisa menjadi bahan campuran makanan ternak dan kemudian difermentasikan menjadi kompos.^[7]

Untuk mengetahui baik tidaknya briket bioarang tentunya diawali dengan

mengetahui formulasi bahan baku yang optimum dan konstentrasi penambahan perekat dari tepung kanji yang akan digunakan. Penggunaan perekat dari tapioka ini dipilih sebagai bahan perekat pada pengolahan briket bioarang karena bahan ini mudah ditemukan dan memiliki harga yang relatif murah. Perekat dari tapioka ini dalam penggunaannya juga menghasilkan asap yang relatif lebih sedikit.^[8]

Rumah Briket Medan merupakan salah satu usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) yang bergerak di bidang pembuatan briket limbah kelapa sawit yang berlokasi di Jalan Bajak II No. 114 Kelurahan Harjosari II Kecamatan Medan Amplas Kota Medan. Ada beberapa UMKM briket yang juga menjadi prioritas untuk dapat dikembangkan antara lain Kelompok Tani Harapan Tani di Kelurahan Sidomulyo Kecamatan Medan Tuntungan Kota Medan, UMKM ini menawarkan produk yang ramah lingkungan karena menggunakan bahan baku organik sehingga minim sisa pembakaran. Saat ini penggunaan batok kelapa sebagai bahan baku pembuatan biket sudah mulai sulit di pasaran sehingga harus memiliki bahan alternatif lain yaitu dari limbah kelapa sawit seperti pelepah, tankos dan cangkang kelapa sawit.

UMKM memiliki peran strategis dalam menggerakkan perekonomian lokal. Memberikan kontribusi signifikan terhadap penciptaan lapangan kerja, pertumbuhan ekonomi, serta pelestarian budaya dan tradisi lokal. Meskipun memiliki potensi yang besar, UMKM Briket Arang Kota Medan juga menghadapi tantangan seperti akses terbatas terhadap pasar, pendanaan, teknologi, dan manajemen. Namun, ada peluang untuk mengembangkan UMKM ini melalui strategi penguatan yang tepat. Penguatan UMKM Briket Arang Kelurahan Sidomulyo melalui pendekatan seperti pelatihan keterampilan, peningkatan akses pasar melalui platform digital, pengembangan jaringan kerja sama, dan penerapan teknologi informasi dapat menjadi langkah strategis untuk meningkatkan daya saing dan pertumbuhan UMKM arang briket.

Penguatan UMKM Kelurahan Sidumulyo di Kota Medan memiliki implikasi positif yang luas, antara lain peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat, pelestarian kearifan lokal, diversifikasi ekonomi, dan pengurangan disparitas ekonomi antara perkotaan dan pedesaan. Keterlibatan pemerintah daerah dan lembaga pendidikan, seperti perguruan tinggi, dalam mendukung optimalisasi potensi ekonomi lokal menjadi kunci sukses dalam mewujudkan strategi penguatan UMKM Kelurahan Sidumulyo Kota Medan. Kolaborasi ini akan menciptakan lingkungan yang kondusif untuk pengembangan UMKM secara berkelanjutan. Dengan demikian, upaya optimalisasi potensi ekonomi lokal melalui penguatan UMKM di Kelurahan Sidumulyo di Kota Medan bukan hanya akan meningkatkan taraf hidup masyarakat setempat, tetapi juga akan berkontribusi secara signifikan terhadap pembangunan

ekonomi daerah secara keseluruhan. Diperlukan komitmen dan sinergi dari berbagai pihak untuk mewujudkan visi ini demi mencapai pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan di tingkat lokal.

Adapun tujuan dari pengabdian ini yaitu untuk memanfaatkan limbah pelepah kelapa sawit sebagai bahan baku dalam menghasilkan arang briket. Diharapkan pengabdian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat lain limbah pelepah kelapa sawit untuk dijadikan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan arang briket sebagai sumber energi.

Metode

A. Metode Tahapan Pelaksanaan

Fokus kegiatan PKM ini adalah untuk membantu UMKM Arang Briket meningkatkan jumlah produksi dan penjualan.

Adapun kegiatan pada pelaksanaan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap identifikasi Permasalahan mitra

Tahap identifikasi permasalahan mitra merupakan tahap awal dalam pelaksanaan PKM. Pada tahap ini, Tim Pelaksana PKM melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang sedang dihadapi oleh mitra. Dalam tahap dilakukan observasi, wawancara, dan studi literatur untuk memahami masalah yang dihadapi oleh mitra secara lebih mendalam.

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menemukan masalah yang tepat yang akan dipecahkan melalui PKM dan memastikan bahwa solusi yang diusulkan akan memberikan manfaat yang optimal bagi mitra dan masyarakat secara umum. Waktu pelaksanaan dari tanggal 05 Juli s.d 10 Juli 2025.

2. Perumusan Program PKM

Pada tahap ini, tim pelaksana PKM merumuskan program kegiatan yang akan dilakukan sesuai dengan permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Program PKM yang baik akan memudahkan tim dalam pelaksanaan kegiatan dan mencapai target yang telah ditetapkan. Tim pelaksana PKM membuat program kegiatan yang jelas, terarah, dan memiliki outcome yang diharapkan. Waktu pelaksanaan dari tanggal 15 Juli s.d 20 Juli 2025.

3. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, Tim pelaksana PKM harus melakukan beberapa persiapan penting agar kegiatan PKM dapat berjalan dengan lancar dan mencapai hasil yang

optimal. Persiapan tersebut meliputi beberapa aspek seperti perencanaan kegiatan, pengumpulan informasi, pembagian tugas dan persiapan, menyiapkan anggaran, melakukan koordinasi dengan UMKM arang briket dan persiapan alat yang dibutuhkan. Maksud dan tujuan dari tahap persiapan pelaksanaan PKM adalah untuk memastikan bahwa seluruh persiapan yang diperlukan telah dilakukan dengan baik dan matang sehingga kegiatan PKM dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Waktu Pelaksanaan dari tanggal 25 Juli s.d 30 Juli 2025.

4. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan PKM adalah tahap yang sangat penting karena pada tahap ini semua rencana dan persiapan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya akan diimplementasikan secara konkret. Tahap pelaksanaan meliputi berbagai aktivitas, yaitu 1) Pelatihan Pembuatan arang Briket melalui pemanfaatan limbah kelapa sawit; dan 2) Serah terima Barang. Pada tahap ini, anggota tim PKM harus mampu mengelola waktu dan sumber daya yang tersedia agar semua kegiatan dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Waktu pelaksanaan dari tanggal 02 Agustus s.d 05 Agustus 2025.

PKM, sebelum dan sesudah pelatihan. Evaluasi digunakan sebagai bahan untuk penyusunan rekomendasi dan saran yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan PKM di masa yang akan datang.

5. Pembuatan Laporan

Laporan kegiatan PKM tidak hanya berisi tentang hasil kegiatan, tetapi juga memuat tentang proses pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan. Oleh karena itu, Tim Pelaksana PKM melakukan diskusi/rapat yang cukup intensif. Pembuatan laporan ini diharapkan dapat menghasilkan evaluasi hasil kegiatan yang baik agar dapat menjadi panduan bagi pelaksana kegiatan PKM di masa yang akan datang.

6. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian antara hasil yang dicapai dengan sasaran yang telah ditetapkan. Evaluasi juga dapat memberikan umpan balik kepada tim pelaksana PKM agar dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan yang terdapat pada pelaksanaan program yang telah dilakukan. Dalam tahap evaluasi, tim pelaksana PKM akan mengevaluasi seluruh proses pelaksanaan.

Hasil

Pada tahap ini, hasil dari kegiatan PKM akan dianalisis dan dievaluasi untuk

memperoleh kesimpulan yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Hasil yang diperoleh akan diuraikan secara sistematis dan dijelaskan dalam bentuk pembahasan yang logis dan terstruktur. Pembahasan yang disajikan harus didasarkan pada data yang valid dan akurat, serta mengacu pada tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan pada tahap perencanaan PKM. Hal ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas dan terukur mengenai dampak dan manfaat yang dapat diperoleh dari kegiatan PKM yang telah dilakukan (Terttiaavini, Sofian, et.al., 2022).

A. Tahap Persiapan

1. Koordinasi pelaksanaan PKM dengan Pimpinan UMKM Rumah Briket

Sebelum melaksanakan kegiatan PKM, telah dilakukan koordinasi dengan Pimpinan UMKM Rumah Briket, yaitu Rena Arifah pada tanggal 01 Juli 2025 yang beralamat di Jalan Bajak II No. 114 Kelurahan Harjosari II Kecamatan Medan Amplas Kota Medan. Waktu tempuh ke tempat lokasi selama \pm 20 menit. Kegiatan ini diterima dengan baik dan sangat didukung oleh pimpinan UMKM Rumah Briket Medan.

2. Membuat agenda kegiatan PKM

Agenda kegiatan PKM disusun untuk memastikan bahwa kegiatan ini dilaksanakan sesuai schedule. Waktu pelaksanaan PKM selama 1 bulan dengan 3 kali pendampingan kepada kelompok UMKM Briket. Inovasi dan program yang direncanakan harus berjalan tepat pada waktunya.

3. Menyiapkan barang-barang yang diperlukan untuk kegiatan PKM

Barang-barang yang di gunakan oleh tim PKM untuk persiapan pelatihan pembuatan Arang Briket, seperti keperluan ATK sudah disediakan di awal kegiatan. Barang-barang yang akan dibeli untuk mitra seperti tungku pembakaran, segera untuk diadakan, karena perlu waktu untuk membuat alat pembakaran yang akan digunakan untuk uji coba inovasi.

B. Tahap Pelaksanaan

Pelatihan Membuat Briket dengan uji coba penggunaan alat tungku pirolisis yaitu alat pembuat arang dan asap cair.

1. Pelatihan pembuatan briket berinovasi dengan penggunaan alat tungku pirolisis

Pemberian tungku pirolisis merupakan bagian dari pengembangan rumah briket dan pengabdian kepada masyarakat yang digunakan untuk pembuatan arang sebagai bahan baku pembuatan briket. Alat tungku pirolisis proses pembakarannya mengeluarkan asap yang lebih ramah lingkungan. Material yang digunakan

merupakan rangkaian barang yang didesain seefisien mungkin agar lebih mudah dan praktis dalam penggunaannya. Gambar 1 merupakan Tim PKM melatih pegawai UMKM Briket Keptan Harapan Tani menggunakan alat tungku pirolisis.



Gambar 1. Pelatihan Menggunakan Tungku Pirolisis

Pada tahap ini tim PKM menunjuk narasumber yang memahami dan berpengalaman dalam membuat briket, yaitu Ibu Rena Arifah selaku pimpinan Rumah Briket Medan. Beliau telah menjalankan usaha pembuatan arang briket di Kota Medan. Bisnis ini sudah digelutinya sejak 7 (tujuh) tahun yang lalu. Walaupun bahan material yang digunakan berbeda, yaitu menggunakan kayu dan batok kelapa dengan peralatan berskala besar, namun beliau mengapresiasi tungku pirolisis yang digunakan oleh UMKM Briket Harapan Tani di Kelurahan Sidomulyo Kecamatan Medan Tuntungan Kota Medan menjadi salah satu alat pembakaran inovatif murah untuk industri rumahan skala UMKM arang briket.

2. Serah Terima Barang

Agenda terakhir pada kegiatan PKM ini adalah serah terima barang dari Tim PKM kepada UMKM Briket Koptan Harapan Tani berupa rekayasa, 1 (satu) unit alat tungku Pirolisis yang terdiri dari : 1 (unit) Tabung Pembakar 1 (satu), 1 (dua) unit Burner, 1 (satu) unit Blower, 2 (dua) unit Tong Penampung Asap, 1 (satu) unit Tabung Destilasi, 1 (satu) unit ember wadah oli, 1 (satu) unit ember penampung asap cair, 1 (satu) unit kolam sirkulasi air, 1 (satu) unit Pompa Isap, 3 (satu) unit Pipa Instalasi. Gambar 2 menampilkan kegiatan serah terima barang dari Ketua Tim PKM dan Pemilik UMKM Briket Koptan Harapan Tani. Gambar 2 merupakan dokumentasi serah terima barang dari Ketua tim PKM kepada Pemilik UMKM Briket Binaan Yayasan Rumah Briket Medan.



Gambar 2. Serah Terima Barang Dari Ketua Tim PKM Kepada Pemilik UMKM Briket Koptan Harapan Tani Medan

Kesimpulan

Kegiatan pembuatan briket arang dari limbah pelepah kelapa sawit dapat memberikan manfaat bagi pelaku UMKM Briket. Hasil dari proses kegiatan ini diharapkan pelaku UMKM Briket dapat memahami tentang pembuatan briket dari limbah kelapa sawit sebagai bahan bakar bioarang serta dapat menjadi peluang bisnis baru bagi desa tersebut. Kendala yang terdapat dalam proses pembuatan briket yaitu proses pembakaran yang menyita waktu cukup lama agar pelepah sawit yang dibakar dapat terbakar dengan sempurna. Untuk mendapatkan kualitas arang briket yang lebih baik dibutuhkan penelitian guna menemukan solusi permasalahan terkait waktu dan suhu yang digunakan untuk proses pembakaran dan proses penyalaan arang briket lebih mudah dan cepat, sehingga menghasilkan arang sebagai bahan pembuatan briket dalam kualitas baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya-upaya untuk meningkatkan kualitas arang briket terkait pengadaan peralatan yang memadai, pasar yang luas serta pengembangan lebih lanjut terhadap inovasi yang telah diterapkan guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi produksi arang briket ke depannya.

Pengakuan/Acknowledgement

Kegiatan PKM ini di danai oleh Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi Republik Indonesia, Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat 2025, Terima Kasih Ketua Lembaga Pengabdian dan Inovasi Masyarakat (LPIM) Bapak Dr. Alistraja Dison Silalahi, SE, MSi, Kepada Rektor Universitas Muslim Nusantara (UMN) Al-Washliyah Bapak Dr. H. Firmansyah, MSi, Ketua Yayasan Rumah Briket Medan dan semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan PKM ini.

Daftar Referensi

- Arbi, Yaumal, and M. Irsad. 2018. "Pemanfaatan Limbah Cangkang Kelapa Sawit Menjadi Briket Arang Sebagai Bahan Bakar Alternatif." *Sains Dan Teknologi Sttind Padang* 5(4): 1–9.
- Anggoro, Didi Dwi, Muhammad Hanif Dzikri Wibawa, and Moch Zaenal Fathoni. 2018. "Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Tempurung Kelapa Dan Serbuk Gergaji Kayu Sengon." *Teknik* 38(2): 76.
- Awali, Jatmoko et al. "Kompos Di Desa Babulu Laut."
- Jaya, J., Zulkifli, Z., & Nurhapsa, N. (2020). Prospek dan Strategi Pengembangan Jagung (*Zea Mays L*) Berbasis Agribisnis di Kota Parepare. *JURNAL GALUNG* <http://jurnalpertanianumpar.com/index.php/jgt/article/view/635>
- R. Tarigan, *Ekonomi Regional*. 2005 : Teori dan Aplikasi, Edisi Revisi. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Susanto, Anto, and Tri Yanto. 2013. "Pembuatan Briket Bioarang Dari Cangkang Dan Tandan Kosong Kelapa Sawit." *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 6(2).
- Yanti, Rina Novia. 2023. "Pemanfaatan Limbah Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Terbarukan." *Dinamika Lingkungan Indonesia* 10(1): 7.
- Yusuf, Muhammad, Rudianda Sulaeman, And Evi Sribudiani. 2014. "Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Briket Arang." *Jurnal Online Fakultas Pertanian Universitas Riau* 1(1): 1–7.