

ANALISIS PERENCANAAN STRATEGI DALAM PENGEMBANGAN BRIKET SEBAGAI SUMBER ENERGI TERBARUKAN

Intan Pratiwi ¹⁾, Nasyita Vivi Amalia ²⁾, Risdiyanto ³⁾,
Nur Khoiri Anang ⁴⁾, Muhammad Rizki Aminudin ⁵⁾

^{1,2,3,4,5)} Prodi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi,
Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pekalongan
Email : pintan980@gmail.com

Abstrak, Tujuan penelitian ini adalah mengkaji strategi pengembangan briket yang terbuat dari kulit durian sebagai sumber energi terbarukan. Metode yang digunakan adalah diagram dan matriks SWOT kemudian dilakukan analisis strategi menggunakan analisis SWOT. Hasil penelitian ini berupa perencanaan pengembangan briket dilihat dari faktor kekuatan yaitu briket merupakan energi terbarukan, bahan baku yang murah, ramah lingkungan serta teknologi yang digunakan untuk pengolahan sederhana. Selain itu juga ada potensi untuk kelemahan (W), peluang (O) serta ancaman (T). Nilai kalor yang dimiliki oleh briket yang terbuat dari bahan baku kulit durian tidak jauh berbeda dengan batu bara yaitu sebesar 6274,29 kal/g. Skor antara kekuatan dan kelemahan serta peluang dan ancaman pada diagram SWOT menghasilkan titik koordinat 0,41 dan 0,84. Titik ini terletak di titik kuadran I yang menunjang strategi agresif, strategi agresif menunjang industri guna terus mengoptimalkan kekuatan dan kesempatan yang terselip guna terus maju serta mencapai kesuksesan yang lebih besar. Dampak dari penelitian ini adalah strategi perencanaan pengembangan ini menjadi pertimbangan hal apa saja yang akan dilakukan untuk kedepannya. Strategi untuk pengembangan briket yaitu dengan memanfaatkan kekuatan (S) serta peluang (O) yang ada dengan semaksimal mungkin. Strategi tersebut strategi berupa mengolah kulit durian menjadi briket, berinovasi pada produk yang akan dibuat atau ditawarkan (briket) serta mempertahankan dan memperkuat hubungan positif dengan pemerintah maupun instansi lain.

Kata Kunci: Briket, Strategi, SWOT

PENDAHULUAN

Bersamaan dengan perkembangan penduduk serta perkembangan ekonomi, kebutuhan tenaga terus menjadi bertambah dari hari ke hari. Kebutuhan tenaga dunia terus hadapi kenaikan. Menurut proyeksi Badan Energi Internasional (*International Energy Agency* - IEA), hingga tahun 2030 permintaan energi global akan meningkat sebesar 45%, atau rata-rata meningkat sekitar 1,6% per tahun. Sebagian besar, sekitar 80%, dari kebutuhan energi dunia ini akan dipenuhi oleh bahan bakar fosil (Mineral, 2020). Tenaga fosil masih memegang peranan berarti dalam memenuhi kebutuhan tenaga dunia, walaupun kemajuan terus dicoba dalam pengembangan teknologi yang bisa mengurangi pemakaian tenaga fosil. Namun, cadangan energi fosil global semakin berkurang, sehingga mendorong para ilmuwan dan politisi untuk mengambil langkah-langkah dalam menghemat energi dan beralih ke sumber energi alternatif. Energi alternatif ini ditujukan untuk memenuhi kebutuhan energi dunia yang terus meningkat, dengan fokus pada keberlanjutan dan ramah lingkungan.

Berdasarkan bentuknya, bahan bakar dapat dibagi menjadi bahan bakar padat (seperti arang, batubara, biomassa), bahan bakar cair (seperti bensin, solar, biodiesel, bahan bakar penerbangan, minyak tanah, dll.), serta bahan bakar gas (seperti LPG, LNG, dan biogas). Sebagian besar bahan bakar yang digunakan saat ini adalah bahan bakar yang berasal dari sumber energi fosil, tetapi saat ini energi fosil semakin menurun. (Miharja, 2018).

Indonesia memiliki banyak sumber energi alternatif terbarukan, termasuk yang berasal dari biomassa dan sampah organik. Salah satu biomassa yang begitu potensial dan sedang diteliti untuk pengembangan briket arang adalah tempurung kelapa (Tyastando *et al.*, 2019), sampah organik (Febrina, 2020), tongkol jagung (Kalsum and Ummi, 2016), dan serbuk kayu (Anisya, Andriana and Islamsyah, 2020), (Malat'ak *et al.*, 2020), bambu hutan (Iskandar, Nugroho and Feliyana, 2019), limbah bambu (Hastiawan *et al.*, 2018), kombinasi antara bambu, cangkang kemiri (Basuki, Yuniarti and Fatriani, 2020). Salah satu kota di Indonesia yang mempunyai limbah organik yang dapat dikembangkan menjadi briket berada di

Pekalongan. Limbah tersebut berupa kulit durian, kulit durian bisa banyak ditemukan di Kecamatan Paninggaran, Kabupaten Pekalongan karena lokasi tersebut merupakan salah satu penjualan durian terbesar.

Beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti potensi briket arang sebagai sumber energi alternatif (Gunawan *et al.*, 2022; Sitti Rahmawati *et al.*, 2023) Namun, masih ada pertanyaan mengenai mengapa industri briket belum berkembang dengan pesat dan mengapa pemanfaatannya, baik di dalam negeri maupun di industri, masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang dihadapi oleh industri briket. Untuk meningkatkan pemanfaatan nilai ekonomi dari biomassa limbah yang belum dimanfaatkan, perlu dieksplorasi kemungkinan pemanfaatan biomassa sebagai sumber energi (Fitriana and Febrina, 2021). Kerangka kewirausahaan dan sistem inovasi dalam menggunakan kerangka gabungan. Struktur usaha bisnis dan kerangka pengembangan dalam tinjauan ini menggunakan sistem (Pratiwi and Hisjam, 2021). Strategi yang digunakan dapat berupa kekuatan dari perusahaan, *Technology Transfer Office* (TTO) digunakan untuk mengatur strategi komersialisasi sebuah perusahaan (Pratiwi, Sutopo and Hisjam, 2021).

Sejauh ini, banyak penelitian telah mengkaji kelayakan teknis pemanfaatan biomassa, namun hanya sedikit yang meneliti potensi ekonomi dan sosial dari penggunaan biomassa dalam bentuk briket. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi dan prioritas dalam pengembangan briket biomassa sebagai sumber energi alternatif, serta untuk menunjukkan potensi pemanfaatan biomassa secara menyeluruh.

METODE

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi:

1. Metode observasi langsung, yang sangat penting karena melibatkan kunjungan ke lokasi penelitian untuk secara jelas mengamati aktivitas, perilaku, lingkungan, dan kondisi di lokasi tersebut.
2. Kuesioner, yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan menyusun daftar pertanyaan yang kemudian disajikan kepada responden. Responden dalam penelitian ini

merupakan masyarakat Sawangan yang sebelumnya telah mengikuti workshop pengolahan kulit durian menjadi briket.

Metode Analisis SWOT

Analisis SWOT bisa digunakan dalam berbagai konteks, baik untuk seluruh organisasi maupun untuk industri secara keseluruhan (Annaç Göv, 2021). Ini adalah alat yang dapat disesuaikan dan fleksibel, sesuai dengan kebutuhan khusus. Analisis SWOT dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan, seperti melalui opini individu, diskusi kelompok, atau survei. Mengikutsertakan berbagai pemangku kepentingan, seperti karyawan, pelanggan, dan pakar eksternal, penting untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang perusahaan. Secara keseluruhan, analisis SWOT merupakan alat yang berharga bagi perusahaan dari semua ukuran dan sektor, karena menyediakan metode terstruktur untuk menilai lingkungan internal dan eksternal, serta membantu organisasi dalam membuat keputusan yang tepat untuk mencapai tujuan mereka.

Kuadran 1 : situasi yang sangat menguntungkan. Perusahaan tersebut memiliki peluang dan kekuatan sehingga dapat memanfaatkan peluang yang ada. Strategi yang harus diterapkan dalam kondisi ini adalah mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif (*growth oriented strategy*).

Kuadran 2 : meskipun menghadapi berbagai ancaman, perusahaan ini masih memiliki kekuatan dari segi internal. Strategi yang harus diterapkan adalah yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang jangka panjang dengan cara strategi diversifikasi (produk/pasar).

Kuadran 3 : perusahaan menghadapi peluang pasar yang sangat besar, tetapi dilain pihak, ia menghadapi beberapa kendala/kelemahan internal. Kondisi bisnis pada kuadran 3 ini mirip dengan *Question mark* pada BCG matrik. Fokus strategi perusahaan ini adalah meminimalkan masalah-masalah internal perusahaan sehingga dapat merebut peluang pasar yang baik.

Kuadran 4 : situasi yang sangat tidak menguntungkan, perusahaan tersebut menghadapi berbagai ancaman dan kelemahan internal.

Dalam penelitian ini digunakan Skala Likert, yang berhubungan dengan pernyataan

sikap seseorang terhadap sesuatu, seperti setuju atau tidak setuju, senang atau tidak senang, serta baik atau buruk. Untuk menyelesaikan analisis menggunakan metode Skala Likert, rumus berikut dapat diterapkan:

$$B \times F \dots\dots\dots(1)$$

Interpretasi perhitungan rata-rata

$$\frac{\text{Total skor}}{Y} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

B = Bobot

F = Frekuensi (Total responden yang memilih)

Y = Jumlah responden

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perbandingan briket yang dihasilkan menggunakan bahan baku yang berbeda-beda

Sumber bahan baku pembuatan briket bisa menggunakan berbagai macam sumber bahan baku bisa dari kulit durian, serbuk gergaji, sekam padi dan sebagainya. Nilai kalor adalah suatu sifat bahan bakar yang menyatakan kandungan energi pada bahan bakar tersebut.

Korelasi untuk perhitungan nilai kalor berdasar komposisi dasar telah diberikan oleh beberapa peneliti, diantaranya disajikan dengan dasar hubungan dan asumsi (wahyudi, 2006). Briket dengan sumber bahan baku kulit durian memiliki nilai kalor yang hampir sama dengan batu bara serta memiliki kalor lebih tinggi dibandingkan dengan sumber bahan baku lain seperti tongkol jagung, cangkang sawit dan sebagainya, hal ini bisa dilihat lebih rinci pada tabel 1 mengenai nilai kalor dari berbagai sumber. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan briket dengan bahan baku kulit durian memiliki nilai kalor yang berada di tengah-tengah tidak terlalu tinggi tidak juga terlalu rendah yaitu 6274,29 kal/g. Dari delapan sumber bahan baku yang berbeda-beda diperoleh sumber kalor paling tinggi pada briket yang terbuat dari tempurung kelapa yaitu sebesar 8142,68 kal/g. Sedangkan kalor paling rendah yaitu briket yang terbuat dari bahan baku berupa cangkang kakao sebesar 2845,42 kal/g.

Tabel 1. Nilai kalor briket

Sumber bahan baku	Nilai Kalor (kal/g)	Sumber
Kulit durian	6274,29	(Nuriana, Anisa and Martana, 2013)
Cangkang sawit	4439	(Sekianti, Purnomo and Hasbi, 2007)
Batu bara	6999,50	(Jamilatun, 2008)
Serbuk gergaji	5786,37	(Yudanto and Kusumaningrum, 2009)
Cangkang kakao	2845,42	(Syamsiro, Janabadra and Saptoadi, 2014)
Tempurung kelapa	8142,68	(Ali Sabit, 2012)
Togkol jagung	7128,38	(Surono, 2010)
Sekam padi	5609,45	(Hartanto, 2012)

Sumber : pengumpulan data

2. Analisis SWOT

Analisis SWOT terdapat dua jenis faktor: faktor *internal* dan faktor *eksternal*. Faktor dari dalam mencakup kelebihan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*), yang dapat dilihat secara rinci dalam Tabel 2. Sementara itu, faktor dari luar meliputi peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*), yang dijelaskan lebih detail dalam Tabel 3. Tabel-tabel ini mencakup indikator atau instrumen pertanyaan masing-masing, serta hasil nilai, bobot, rating, skor, dan peringkat untuk setiap pertanyaan.

$$\text{Bobot} = 87,5 : 753 = 0,1162 = 0,112$$

$$\text{Rata-rata jawaban setiap faktor} = 2,90$$

$$\text{Skor} = \text{bobot} \times \text{rating} = 0,12 \times 2,90 = 0,34$$

Tabel 2. Faktor Internal

Strategi Internal	Faktor-faktor strategi internal	Nilai	Bobot	Rating	Skor	Peringkat
Kekuatan (S)	S 1 Briket merupakan salah satu energi yang terbarukan	87	0,12	2,90	0,34	2,00
	S 2 Bahan baku murah	77	0,10	2,57	0,26	4,00
	S 3 Ramah lingkungan	93	0,12	3,10	0,38	1,00
	S 4 Teknologi sederhana	83	0,11	2,85	0,31	3,00
Sub total		340	0,45		1,29	
Kelemahan (W)	W 1 Kulit durian tersedia	84	0,11	3,25	0,36	2,00
	W 2 Perlunya pelatihan pembuatan briket kulit durian secara detail	81	0,11	2,95	0,32	4,00
	W 3 Kurang populer	79	0,10	3,00	0,31	5,00
	W 4 Perlunya tungku pembakaran	80	0,11	3,10	0,33	3,00
	W 5 Penjualan/distribusi belum tersedia	89	0,12	3,15	0,37	1,00
Sub total		413	0,55	15,45	1,70	15,00
Total		753,00	1,00		2,99	

Sumber : pengolahan data

Tabel 3. Faktor Eksternal

Strategi Eksternal	Faktor-faktor strategi eksternal	Nilai	Bobot	Rating	Skor	Peringkat
Peluang (O)	O 1 Kesadaran lingkungan semakin tinggi	88	0,17	2,93	0,50	2,00
	O 2 Pengganti batu bara	77	0,15	2,57	0,38	4,00
	O 3 Dukungan pemerintah	95	0,18	3,17	0,58	1,00
	O 4 Meningkatkan penghasilan	83	0,16	2,77	0,45	3,00
Sub total		343	0,66	11,43	1,91	
Ancaman (T)	T 1 Apresiasi masyarakat rendah	82	0,16	3,10	0,49	2,00
	T 2 Bahan bakar pada kurang populer	91	0,18	3,30	0,58	1,00
Sub total		173	0,34	6,40	1,07	3,00
Total		516	1,00		2,99	

Sumber : pengolahan data

Hasil analisis dari Tabel 2 dan Tabel 3, yang mencakup faktor internal dan eksternal, menunjukkan bahwa nilai skor untuk faktor internal adalah 1,29 untuk kekuatan dan 1,70 untuk kelemahan, sedangkan untuk faktor eksternal adalah 1,91 untuk peluang dan 1,07 untuk ancaman.

Berdasarkan perhitungan tersebut, dapat diketahui bahwa faktor kekuatan (*strengths*) memperoleh skor 1,29, sementara faktor kelemahan (*weaknesses*) memperoleh skor 1,70, dengan selisih skor sebesar 0,41. Untuk faktor peluang (*opportunities*) memperoleh skor 1,91, sedangkan faktor ancaman (*threats*) memperoleh skor 1,07, dengan selisih skor 0,84. Selisih skor antara kekuatan dan kelemahan serta antara peluang dan ancaman digambarkan dalam diagram SWOT pada Gambar 2. Titik tersebut menunjukkan bahwa strategi yang mendukung dengan memanfaatkan kelebihan serta peluang yang ada, guna terus maju dan mencapai kesuksesan yang lebih besar (Hernawan, Musafa and Wijaya Kesuma Dewi, 2020).



Gambar 1 Diagram SWOT

sumber : pengolahan data

Tabel 4. Matriks SWOT

	Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
	Peluang (O)	Ancaman (T)
Peluang (O)	Ramah lingkungan	Kulit durian tersedia
	Briket merupakan salah satu energi yang terbarukan	Penjualan/distribusi belum tersedia
	Teknologi sederhana	Perluunya tungku pembakaran
	Bahan baku murah	Kurang populer
Ancaman (T)		Perluunya pelatihan pembuatan briket kulit durian secara detail
	Dukungan pemerintah	Mengolah kulit durian menjadi briket
	Kesadaran lingkungan semakin tinggi	Berinovasi pada produk yang akan ditawarkan
	Meningkatkan penghasilan	Mempertahankan dan memperkuat hubungan positif dengan pemerintah maupun instansi lain
Ancaman (T)	Pengganti batu bara	Meningkatkan pengetahuan cara mengolah bahan baku kulit durian dan mencari informasi mengenai pengolahan kulit durian menjadi briket
	Bahan bakar pada kurang populer	Merancang fasilitas produksi seminimal mungkin
	Apresiasi masyarakat rendah	Merancang mangsa pasar yang akan dituju
		Menginformasikan mensosialisasikan pembuatan briket dari kulit durian

sumber : pengolahan data

Pada tabel 4 terdapat beberapa strategi yang dihasilkan menggunakan kombinasi yaitu:

a. Strategi SO

Strategi ini didasarkan pada filosofi perusahaan yang menggunakan seluruh sumber dayanya untuk menangkap dan memanfaatkan peluang secara maksimal. Pada strategi perencanaan pengembangan briket untuk energi terbarukan dilakukan strategi berupa mengolah kulit durian menjadi briket, berinovasi pada produk yang akan dibuat atau ditawarkan (briket) serta mempertahankan dan memperkuat hubungan positif dengan pemerintah maupun instansi lain.

b. Strategi ST

Strategi ini bertujuan untuk memanfaatkan kekuatan perusahaan dalam menghadapi dan mengatasi ancaman. Strategi yang digunakan ialah meningkatkan pengetahuan cara mengolah bahan baku kulit durian dan mencari informasi mengenai pengolahan kulit durian menjadi briket.

c. Strategi WO

Strategi ini diterapkan dengan berfokus pada meminimalkan kelemahan yang ada sambil memanfaatkan peluang yang tersedia. Pendekatan ini digunakan dalam strategi WO yaitu memanfaatkan perkembangan teknologi untuk mempopulerkan briket, menggunakan *e-commerce* untuk penjualan/distribusi, Promosi menggunakan sosial media untuk promosi

d. Strategi WT

Strategi ini didasarkan pada pendekatan defensif, dengan tujuan untuk meminimalkan kelemahan yang ada dan menghindari ancaman. Pendekatan ini digunakan dalam strategi WT yaitu merancang fasilitas produksi seminimal mungkin, merancang mangsa pasar yang akan dituju, menginformasikan / mensosialisasikan pembuatan briket dari kulit durian

KESIMPULAN DAN SARAN

Briket arang dibuat dari kulit durian memiliki nilai kalor yang tergolong sedang, yaitu 6274,29 kal/g. Berdasarkan analisis SWOT, koordinat antara kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman menunjukkan titik pada posisi 0,41 dan 0,84, yang berada di kuadran I. Kuadran ini mendukung penerapan strategi agresif, yang memungkinkan perusahaan untuk memaksimalkan kekuatan dan peluang yang dimiliki demi mencapai kemajuan dan kesuksesan yang lebih besar. Strategi yang disarankan meliputi pemanfaatan kekuatan dengan memanfaatkan peluang, seperti mengolah kulit durian menjadi briket, berinovasi pada produk briket yang akan dibuat atau ditawarkan, serta menjaga dan memperkuat hubungan positif dengan pemerintah dan lembaga terkait lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Sabit, M.T. (2012) 'Efek Suhu Pada Proses Pengarangan Terhadap Nilai Kalor Arang Tempurung Kelapa (Coconut Shell Charcoal)', *Jurnal Neutrino* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.18860/neu.v0i0.1647>.
- Anisya, M., Andriana, Y.F. and Islamsyah, H. (2020) 'Eksplorasi Limbah Ampas Tebu (Bagasse) untuk Material Produk Ecofashion', *Jurnal IKRA-ITH Humaniora*, 4(3), pp. 235–243.
- Annaç Göv, S. (2021) 'SWOT Analysis in Strategic Management and a Case Study at Gaziantep Airport', pp. 296–311. Available at: <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8486-6.ch016>.
- Basuki, H.W., Yuniarti, Y. and Fatriani, F. (2020) 'Analisa Sifat Fisik Dan Kimia Briket Arang Dari Campuran Tandan Kosong Aren (Arenga Pinnata Merr) Dan Cangkang Kemiri (Aleurites trisperma)', *Jurnal Sylva Scientiae*, 3(4), p. 626.
- Available at: <https://doi.org/10.20527/jss.v3i4.2346>.
- Febrina, W. (2020) 'Potensi Sampah Organik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Briket Bio Arang', *Jurnal Unitek*, 11(1), pp. 40–50. Available at: <https://doi.org/10.52072/unitek.v11i1.27>.
- Fitriana, W. and Febrina, W. (2021) 'Analisis Potensi Briket Bio-Arang Sebagai Sumber Energi Terbarukan', *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 10(2), p. 147. Available at: <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v10i2.147-154>.
- Gunawan, S. et al. (2022) 'The utilization of biomass waste as charcoal briquette to reduce waste disposal', *Journal of Physics: Conference Series*, 2193(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2193/1/012086>.
- Hartanto, F.P. dan F.A. (2012) 'Optimasi Kondisi Operasi Pirolisis'.
- Hastiawan, I. et al. (2018) 'Pembuatan briket dari limbah bambu dengan memakai', *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, 7(3), pp. 154–156.
- Hernawan, Y., Musafa, M. and Wijaya Kesuma Dewi, S. (2020) 'Pengembangan strategi bisnis menggunakan analisis SWOT di Perkebunan Kopi Palasari Kabupaten Bandung', *Jurnal Ilmiah Manajemen EMOR (Ekonomi Manajemen Orientasi Riset)*, 3(1), pp. 14–28.
- Iskandar, N., Nugroho, S. and Feliyana, M.F. (2019) 'Uji Kualitas Produk Briket Arang Tempurung Kelapa Berdasarkan Standar Mutu Sni', *Jurnal Ilmiah Momentum*, 15(2). Available at: <https://doi.org/10.36499/jim.v15i2.3073>.
- Jamilatun, S. (2008) 'Sifat-Sifat Penyalaan dan Pembakaran Briket Biomassa', *Jurnal Rekayasa Proses*, 2(2), pp. 37–40.
- Kalsum and Umami (2016) 'Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Limbah Tongkol Jagung, Kulit Durian Dan Serbuk Gergaji Menggunakan Perkat Tapioka', *Distilasi*, 1(1), pp. 42–50.
- Malat'ak, J. et al. (2020) 'Emissions from combustion of renewable solid biofuels from coniferous tree cones', *Fuel*, 276. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.118001>.
- Miharja, M.H. jaya (2018) 'Analisis proksimat potensi briket bioarang sebagai energi

- alternatif di desa kusu, Maluku Utara', *Techno: Jurnal Penelitian*, 5(1), pp. 15–21.
- Mineral, K.E. dan S.D. (2020) *Hingga 2030, Permintaan Energi Dunia Meningkat 45 %*, ESDM. Available at: <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/hingga-2030-permintaan-energi-dunia-meningkat-45-> (Accessed: 30 May 2024).
- Nuriana, W., Anisa, N. and Martana (2013) 'Karakteristik biobriket kulit durian sebagai bahan bakar alternatif terbaru', *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, pp. 70–76. Available at: <http://jamu.journal.ipb.ac.id/index.php/jurnaltin/article/view/7236>.
- Pratiwi, I. and Hisjam, M. (2021) 'Global Business Strategy for Commercialization of Wastewater Treatment Machine Technology: Lessons from the Trident Water System and Procon Water'.
- Pratiwi, I., Sutopo, W. and Hisjam, M. (2021) 'A Framework for Developing Technopreneurship and Innovation System: Comparative Study of the Development of Waste Water Treatment Machine ...', *Ieomsociety.Org*, pp. 330–340. Available at: <http://ieomsociety.org/proceedings/2021indonesia/56.pdf>.
- Sekianti, R., Purnomo, R.H. and Hasbi, H. (2007) 'Analisis teknik dan finansial pada produk bahan bakar briket dari cangkang kelapa sawit'.
- Sitti Rahmawati *et al.* (2023) 'The Utilization Of Durian Peels (Durio Zibethinus) For The Manufacturing Of Charcoal Briquettes As Alternative Fuel', *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 13(1), pp. 76–87. Available at: <https://doi.org/10.29244/jpsl.13.1.76-87>.
- Surono, U.B. (2010) 'Peningkatan Kualitas Pembakaran Biomassa Limbah Tongkol Jagung sebagai Bahan Bakar Alternatif dengan Proses Karbonisasi dan Pembriketan', *Jurnal Rekayasa Proses*, 4(1), pp. 13–18.
- Syamsiro, M., Janabadra, U. and Saptoadi, H. (2014) 'Pembakaran Briket Biomassa Cangkang Kakao : Pengaruh Temperatur', *Seminar Nasional Teknologi*, 1(November 2014), pp. 0–10.
- Tyastando, R.D. *et al.* (2019) 'Studi Experimental Pembuatan Bioetanol Gel Dengan Pengental Carboxymethyl Cellulose Dan Pengujian Performance Bioetanol Gel', *Indonesia Journal of Engineering and Technology (INAJET)*, 1(2), pp. 2623–2464.
- wahyudi (2006) 'Penelitian Nilai Kalor Biomassa', *Mesin, Teknik Teknik, Fakultas Muhammadiyah, Universitas*, 9(2), pp. 208–220.
- Yudanto, A. and Kusumaningrum, K. (2009) 'Pembuatan Briket Bioarang Dari Arang Serbuk Gergaji Kayu Jati', *Universitas Stuttgart*, (024), p. 1 of 5.