

# Pengaruh Pelatihan Pengolahan Limbah Kulit Kacang Tanah Sebagai Bahan Bakar Alternatif di Kecamatan Parung Panjang, Bogor

## *Impact of Training on Processing Peanut Shell Waste as an Alternative Fuel in Parung Panjang District, Bogor*

Yusraida Khairani Dalimunthe<sup>(1,a)\*</sup>, Listiana Satiawati<sup>(1)</sup>, Harin Widiyatni<sup>(1)</sup>, Wiwik Dahani<sup>(2)</sup>, Thariq Madani<sup>(1)</sup>, Teuku Ananda Rizky<sup>(1)</sup> dan Lisa Sugiarti<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Prodi Sarjana Teknik Perminyakan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia, 11440

<sup>(2)</sup>Prodi Sarjana Teknik Pertambangan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia, 11440

Email : <sup>(a\*)</sup>[yusraida@trisakti.ac.id](mailto:yusraida@trisakti.ac.id)

Diterima (29 April 2025), Direvisi (25 March 2025)

**Abstract.** The aim of training on peanut shell waste which is used as an alternative fuel in Parung Panjang District, Bogor is to increase public understanding about renewable energy, including biomass derived from peanut shell waste. Before the training, questionnaires were distributed to determine the inhabitants' degree of familiarity with renewable energy. Furthermore, residents were taught about the procedures for making briquettes from peanut shell waste through a video demonstration and the economic benefits. An additional questionnaire was distributed at the conclusion of the activity to ascertain the degree to which residents' knowledge had grown as a result of this activity. Activity evaluation showed that all participants benefited and expanded their familiarity with peanut shell waste briquettes, and every respondent expressed interest in using these briquettes as a home fuel alternative or in the food and other manufacturing industries when they eventually open a firm in a related field.

**Keywords:** peanut shell, biomass, briquette, alternative fuel, renewable energy.

**Abstrak.** Tujuan dari pelatihan limbah kulit kacang tanah yang digunakan sebagai bahan bakar alternatif di Kecamatan Parung Panjang, Bogor adalah untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang energi terbarukan, termasuk biomass yang berasal dari limbah kulit kacang tanah. Sebelum pelatihan, angket didistribusikan untuk mengetahui tingkat pengetahuan warga tentang energi terbarukan. Selanjutnya, warga diajari tentang tata cara pembuatan briket dari limbah kulit kacang tanah melalui demo video serta manfaat ekonominya. Di akhir kegiatan, angket diberikan lagi untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan warga meningkat sebagai hasil dari kegiatan ini. Evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa semua peserta mendapatkan manfaat dan memperluas pengetahuan mereka tentang briket dari limbah kulit kacang tanah dan seluruh responden menyatakan bahwa mereka berharap untuk menggunakan briket ini sebagai pengganti bahan bakar dalam bisnis rumah tangga atau di industri makanan dan manufaktur lainnya di masa depan.

**Kata kunci:** kulit kacang tanah, biomass, briket, bahan bakar alternatif, energi terbarukan.

## PENDAHULUAN

Kelangkaan energi adalah salah satu masalah paling penting yang terus diperdebatkan di berbagai negara termasuk Indonesia [1-3]. Pertumbuhan populasi dan kemajuan ekonomi masyarakat akan menyebabkan konsumsi energi semakin meningkat, termasuk bagi warga Desa Cikuda, Kecamatan Parung Panjang, Kabupaten Bogor. Desa ini memiliki luas 3.317 Ha dan terletak pada koordinat 106.595451 BT/-6.365753 LS yang menjadi sasaran Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) kali ini.

Di sisi lain sumber daya energi biomassa di Indonesia berlimpah dengan 52% lahan ditutupi oleh hutan, 13% diperuntukkan sebagai lahan subur, 12% digunakan untuk tanaman permanen, sekitar 6% dialokasikan untuk padang rumput, dan 17% diklasifikasikan sebagai jenis lahan lain [4]. Hutan Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi berfungsi sebagai sumber biomassa yang dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif terbarukan [5]. Biomassa mengacu pada zat organik apa pun yang diperoleh dari tumbuhan melalui fotosintesis dan dapat terwujud sebagai produk atau limbah [6-8]. Kapasitas besar biomassa untuk berfungsi sebagai sumber energi global mencakup kemampuan tambahan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, yang telah menurun selama beberapa tahun [9]. Indonesia memiliki potensi biomassa sekitar 146,7 juta ton per tahun atau setara dengan 470 gigajoule per tahun [10]. Biomassa diyakini mempunyai potensi untuk mengurangi permasalahan gas rumah kaca di masa depan [11,12]. Biomassa menyumbang sekitar 5,8 persen (%) listrik global menjadi 8,9% pada tahun 2000 hingga 2023. Diperkirakan pada tahun 2050 biomassa akan mampu menghasilkan 3.000 terawatt hour (TWh) listrik yang diyakini mampu mengatasi masalah emisi tahunan 1,3 miliar ton (Bt) setara karbon dioksida [13].

Tanaman kacang tanah merupakan salah satu sumber biomass yang mengandung selulosa 38,31%, hemiselulosa 27,62% dan lignin 21,10% sehingga limbah kulit kacang tanah dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan briket [14]. Di samping itu limbah kulit kacang tanah sebagai salah satu sumber pangan banyak digunakan dalam industri makanan sebagai bahan pembuatan selai kacang, kue kacang tanah, kacang telur dan makanan olahan kacang tanah lainnya yang ketersediaannya tersebar di seluruh wilayah Indonesia, termasuk di Kecamatan Parung Panjang, Bogor, namun sebagian besar kulit kacang tanah dibakar atau dikubur begitu saja sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Oleh sebab itu penting bagi masyarakat sekitar untuk mengetahui pengolahan limbah kulit kacang tanah menjadi briket sebagai salah satu sumber energi terbarukan.

## METODE PENELITIAN

PkM (Pengabdian kepada Masyarakat) berupa pelatihan ini dilakukan di Kecamatan Parung Panjang, Bogor, dengan 13 responden yang bekerja sebagai ibu rumah tangga. Tujuan dari pelatihan ini adalah untuk mengetahui bagaimana memanfaatkan teknik pengolahan limbah kulit kacang tanah sebagai sumber bakar alternatif dapat berdampak. Untuk mengukur tingkat persetujuan peserta terhadap serangkaian pernyataan yang diberikan, metode yang digunakan adalah dengan menggunakan skala respons psikometrik untuk kuisioner yang dibagikan, di mana peserta diminta untuk menunjukkan tingkat persetujuan mereka dengan pernyataan pada skala ordinal [1]. Cara menggunakan skala likert adalah dengan:

1. Penentuan skor berdasarkan jawaban

2. Skor ideal
3. Skala peringkat
4. Persentase dari persetujuan

Selama PkM berlangsung, berikut adalah kegiatan yang dilakukan:

1. Sebelum sosialisasi dimulai, tim PkM memberikan kuisioner kepada peserta untuk mengetahui apa yang mereka ketahui tentang energi terbarukan, terutama briket dari limbah biomass selanjutnya yang dapat di lihat pada Gambar 1. Ini memberikan informasi untuk membantu tim PkM menjalankan program lanjutan.



**Gambar 2.** Pengisian kuisioner pra pelatihan dan penjelasan materi

2. Setelah semua peserta mengisi kuisioner, pelatihan dilakukan untuk menjelaskan manfaat dan kegunaan briket kepada peserta PkM. Pelatihan ini dilakukan melalui video yang sebelumnya sudah dibuat tata cara pembuatan briket yang dilampirkan melalui video sebagai upaya mempersingkat waktu pelaksanaan PkM yang nantinya bisa diaplikasikan sendiri oleh warga sekitar serta memperlihatkan bentuk briket yang sudah jadi. Proses ini dimulai pada pukul 10.00 dan berakhir pada pukul 12.00 seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 2.** Presentasi tanya jawab serta pemberian bingkisan dengan perwakilan ibu RT

3. Untuk memberi peserta pemahaman yang lebih baik tentang konsep pemanfaatan limbah biomass menjadi sesuatu yang bernilai guna, dosen penyaji menyampaikan materi PkM melalui presentasi dan tanya jawab seperti yang terlihat pada Gambar 2.
4. Saat pelatihan selesai, angket evaluasi kembali diberikan kepada peserta untuk mengetahui sejauh mana mereka mendapatkan manfaat dari pelatihan tentang energi terbarukan, terutama briket dari limbah biomass. Ini juga digunakan sebagai informasi untuk tim PkM untuk melanjutkan program. Yang terakhir adalah pemberian bingkisan kepada para peserta pelatihan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen kuisioner diberikan kepada 13 responden yang bekerja sebagai ibu rumah tangga. Instrumen terdiri dari lima pertanyaan sebelum pelatihan yang berguna untuk mengukur pengetahuan warga tentang briket. Pelatihan meliputi pengenalan briket, manfaatnya, dan proses pembuatan melalui presentasi dan demonstrasi video. Antusiasme dan perhatian peserta terlihat dari pertanyaan yang diajukan selama pelatihan ini. Setelah pelatihan selesai, warga Kecamatan Parung Panjang diminta untuk menjawab satu kuisioner dan dua esai. Selanjutnya, studi kasus pra pelatihan diselesaikan dengan mengatur pertanyaan dan menghitung skala sikap untuk menghitung persentase kesimpulan dari tindakan. Tabel 1 menunjukkan salah satu topik kuisioner yang diberikan sebelum pelatihan, dan Tabel 2 menunjukkan topik kuisioner yang diberikan setelah pelatihan.

**Tabel 1.** Angket pra pelatihan

Pertanyaan	TP	J	KK	S	SS
Mendengar tentang energi terbarukan?					
Mendengar energi terbarukan dari media cetak koran, tabloid, majalah?					
Mendengar energi terbarukan dari media elektronik televisi, radio, film/video?					
Mendengar energi terbarukan dari internet, media sosial facebook, instagram dan twitter?					
Mengikuti pelatihan energi terbarukan?					

TP = Tidak Pernah

J = Jarang

KK = Kadang-kadang

S = Sering

SS = Sangat Sering

**Tabel 2.** Angket evaluasi pelatihan

Pertanyaan	SB	B	CB	KB	TB
Bermanfaatkah pelatihan ini dalam menambah pengetahuan terkait energi terbarukan?					
Bermanfaatkah pelatihan ini dalam menambah pengetahuan terkait biomass?					
Bermanfaatkah pelatihan ini dalam menambah pengetahuan terkait briket kulit kacang tanah?					

SB = Sangat Bermanfaat

B = Bermanfaat

CB = Cukup Bermanfaat

KB = Kurang Bermanfaat

TB = Tidak Bermanfaat

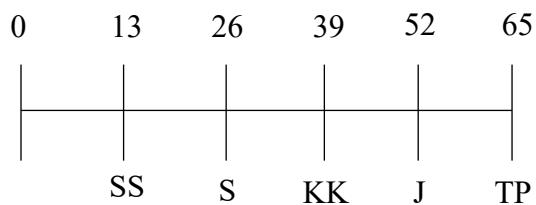
### 1. Analisis data pra pelatihan

Pernyataan dari tiap jawaban Tabel 1 diurutkan berdasarkan skala likert seperti pada penelitian yang dilakukan sebelumnya [15] dimana tidak pernah diberi skor (5), jarang (4), kadang-kadang (3), sering (2), dan sangat sering (1), sehingga diperoleh Tabel 3.

**Tabel 3.** Skor jawaban

No.	Formula	Skala
1.	$5 \times 13 = 65$	Tidak Pernah (TP)
2.	$4 \times 13 = 52$	Jarang (J)
3.	$3 \times 13 = 39$	Kadang-kadang (KK)
4.	$2 \times 13 = 26$	Sering (S)
5.	$1 \times 13 = 13$	Sangat Sering (SS)

Selanjutnya diperoleh skala interval seperti Gambar 3.

**Gambar 3.** Interval jarak

Tabel 4, 5, 6, 7 dan 8 dibuat dari Gambar 3.

**Tabel 4.** Hasil nilai skala pada pernyataan pengetahuan terkait energi terbarukan

Skala jawaban	Hasil pernyataan				
	I	II	III	IV	V
Tidak Pernah (TP)	65	65	65	65	65
Jarang (J)	0	0	0	0	0
Kadang-kadang (KK)	0	0	0	0	0
Sering (S)	0	0	0	0	0
Sangat Sering (SS)	0	0	0	0	0
Jumlah	65	65	65	65	65

**Tabel 5.** Hasil nilai skala pada pernyataan pengetahuan terkait biomass

Skala jawaban	Hasil pernyataan				
	I	II	III	IV	V
Tidak Pernah (TP)	65	65	65	65	65
Jarang (J)	0	0	0	0	0
Kadang-kadang (KK)	0	0	0	0	0
Sering (S)	0	0	0	0	0
Sangat Sering (SS)	0	0	0	0	0
Jumlah	65	65	65	65	65

**Tabel 6.** Hasil nilai skala pada pernyataan pengetahuan terkait briket

Skala jawaban	Hasil pernyataan					
	I	II	III	IV	V	VI
Tidak Pernah (TP)	65	65	65	65	65	65
Jarang (J)	0	0	0	0	0	0
Kadang-kadang (KK)	0	0	0	0	0	0
Sering (S)	0	0	0	0	0	0
Sangat Sering (SS)	0	0	0	0	0	0
Jumlah	65	65	65	65	65	65

**Tabel 7.** Hasil nilai skala pada pernyataan pengetahuan terkait briket kulit kacang tanah

Skala jawaban	Hasil pernyataan					
	I	II	III	IV	V	VI
Tidak Pernah (TP)	65	65	65	65	65	65
Jarang (J)	0	0	0	0	0	0
Kadang-kadang (KK)	0	0	0	0	0	0
Sering (S)	0	0	0	0	0	0
Sangat Sering (SS)	0	0	0	0	0	0
Jumlah	65	65	65	65	65	65

**Tabel 8.** Hasil nilai skala pada pernyataan jenis bahan bakar yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari

Skala jawaban	Hasil pernyataan		
	I	II	III
Tidak Pernah (TP)	65	0	65
Jarang (J)	0	0	0
Kadang-kadang (KK)	0	0	0
Sering (S)	0	0	0
Sangat Sering (SS)	0	13	0
Jumlah	65	13	65

Jumlah masing-masing pernyataan dihasilkan dari masing-masing tabel hasil nilai skala pra pelatihan. Pada Tabel 4 pernyataan I didapatkan jumlah 65, berdasarkan interval jarak Gambar 3, maka nilai ini masuk dalam kategori Tidak Pernah (TP) dan persentase jawaban ini didapat  $(65 : 65) \times 100\% = 100\%$ . Begitupun hasil yang sama didapatkan untuk pernyataan II hingga V. Hal yang sama didapatkan untuk Tabel 5, 6, dan 7 dimana hasil dari masing-masing pernyataan ditemukan dalam kategori Tidak Pernah (TP). Untuk Tabel 8, hasil pernyataan I dan III didapat kategori Tidak Pernah (TP) dan untuk pernyataan II didapat dalam kategori Sangat Sering (SS), yang mana pernyataan tersebut berkaitan dengan jenis bahan bakar yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari yaitu gas bumi (gas alam).

Jika dibandingkan dengan kegiatan sebelumnya [15], maka hasil dari kegiatan ini sama dengan PkM sebelum yang bertempat di Kelurahan Sidomukti, Kisaran Barat, dimana 100% warga tidak pernah mendengar dan tidak tahu apa itu energi terbarukan, briket maupun briket dari limbah biomass dan 100% warga sama-sama menggunakan gas bumi sebagai bahan bakar sehari-hari saat ini.

## 2. Analisis data evaluasi pelatihan

Pernyataan dari tiap jawaban Tabel 2 diurutkan berdasarkan skala likert seperti pada analisis data pra pelatihan, sehingga diperoleh Tabel 9.

**Tabel 9.** Hasil nilai skala pada pernyataan seberapa bermanfaat kegiatan ini bagi para peserta

Skala jawaban	Hasil pernyataan		
	I	II	III
Sangat Bermanfaat (SB)	65	65	65
Bermanfaat (B)	0	0	0
Cukup Bermanfaat (CB)	0	0	0
Kurang Bermanfaat (KB)	0	0	0
Tidak Bermanfaat (TB)	0	0	0
Jumlah	65	65	65

Jumlah masing-masing pernyataan dihasilkan dari masing-masing tabel hasil nilai skala evaluasi pelatihan. Pada Tabel 9 pernyataan I sampai III didapatkan jumlah 65, berdasarkan interval jarak, maka nilai ini masuk dalam kategori Sangat Bermanfaat (SB) dan persentase jawaban ini didapat  $(65 : 65) \times 100\% = 100\%$ .

Jika dibandingkan dengan kegiatan sebelumnya [15], maka hasil dari kegiatan ini sama dengan PkM sebelum, dimana 100% warga menjawab bahwa kegiatan ini Sangat Bermanfaat (SB) untuk menambah pengetahuan mereka terkait energi terbarukan yaitu bahan bakar yang terbuat dari limbah kulit kacang tanah dalam bentuk briket.

## KESIMPULAN

Hasil dan diskusi menunjukkan bahwa sebagian besar warga di Kecamatan Parung Panjang, Bogor tidak pernah mendengar briket sebagai sumber energi alternatif. Mereka juga tidak pernah mendengar briket melalui media elektronik maupun media sosial lainnya. Setelah pelatihan tentang briket, semua peserta menyatakan bahwa mereka mendapatkan pengetahuan baru tentang briket sebagai bahan bakar alternatif. Semua peserta juga menyatakan bahwa mereka ingin menggunakan briket sebagai pengganti bahan bakar dalam bisnis rumah tangga atau di industri makanan dan manufaktur lainnya di masa depan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada para warga di Kecamatan Parung Panjang, Bogor atas kontribusinya telah ikut serta menjadi responden (sasaran) dalam pelaksanaan kegiatan PkM ini, termasuk kepada ibu ketua RT setempat yang membantu mengumpulkan warga terutama ibu-ibu rumah tangga sekitar. Selain itu, apresiasi khusus ditujukan kepada Universitas Trisakti, FTKE, atas bantuan berharga yang telah memfasilitasi kelancaran inisiatif PkM ini,

yang menghasilkan produksi publikasi jurnal yang ditujukan untuk berbagai pemangku kepentingan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. K. Dalimunthe, L. Satiawati, H. Widiyatni, A. Anugrahadi, “Effect of Briquetting Pressure on the Physical Properties of Palm Oil Shell Briquettes and LDPE Plastic”, *Jurnal Migasian*, vol. 07, no.02, pp. 1-9, December 2023.
- [2] A. Ghofur, A. Mursadin, R. Siswanto, M. Adha, A. Rahman, “Pemanfaatan Briket Limbah Sekam Padi Sebagai Energi Alternatif Di Desa Kayu Bawang Melalui Teknologi Briket”, *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)*, vol. 3, no.3, pp. 527-532, Februari 2024.
- [3] F. T. Wulandari, R. Amin, Raehanayati, N. P. E. L. Dewi, A. R. Prasetyo, R. V. Ningsih, “Pelatihan Pembuatan Briket Arang Biomassa Limbah Tongkol Jagung Kelompok Wanita Tani Subur Desa Gondang Kabupaten Lombok Utara”, *Jurnal SIAR ILMUWAN TANI*, vol. 5, no.1, pp. 29 – 36, Juni 2024.
- [4] A. Amrullah, A. Syarieff, M. Saifudin, “Combustion Behavior of Fuel Briquettes Made from Ulin Wood and Gelam Wood Residues”, *International Journal of Engineering*, vol. 33, no.11, pp. 2365 – 2371, November 2020.
- [5] A. Favero, A. Daigneault, B. Sohngen, “Forests: Carbon sequestration, biomass energy, or both?”, *Science Advances*, vol. 6, no.13, pp. 1-13, Maret 2020.
- [6] B. Saputra, K. G. A. Tambunan, I. F. Suri, I. G. Febryano, D. Iswandaru, W. Hidayat. Effects of Torrefaction Temperature on the Characteristics of Betung (Dendrocalamus asper) Bamboo Pellets”, *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, vol. 11, no.2, pp. 339 - 353, 2022.
- [7] M. Hazbehiean, N. Mokhtarian, A. Hallajisani, “Converting the cigarette butts into valuable products using the pyrolysis process”, *Global Journal of Environmental Science and Management*, vol. 8, no.1, p. 133-150, Winter 2022.
- [8] M. Samimi, E. Mansouri, “Efficiency evaluation of Falcaria vulgaris biomass in Co(II) uptake from aquatic environments: characteristics, kinetics and optimization of operational variables”, *International Journal Phytoremediation*, vol. 26, no.4, p. 1-11, August 2024.
- [9] S. Dhanasekar, R. Sathyathan, “Bioenergy potential of Chlorella vulgaris under the influence of different light conditons in a bubble column photobioreactor”, *Global Journal of Environmental Science and Management*, vol. 9, no.4, p. 789-804, Autumn 2023.
- [10]E. I. Rhofita, R. Rachmat, M. Meyer, L. Montastruc, “Mapping analysis of biomass residue valorization as the future green energy generation in Indonesia”, *Journal of Cleaner Production*, vol. 354, p.1-18, June 2022.

- [11] M. Samimi, M. Shahriari-Moghadam, “Isolation and identification of Delftia lacustris Strain-MS3 as a novel and efficient adsorbent for lead biosorption: Kinetics and thermodynamic studies, optimization of operating variables”, Biochemical Engineering Journal, vol.173, p. 1-19, September 2021.
- [12] M. Samimi, M. Shahriari-Moghadam, “The Lantana camara L. stem biomass as an inexpensive and efficient biosorbent for the adsorptive removal of malachite green from aquatic environments: kinetics, equilibrium and thermodynamic studies”, International Journal Phytoremediation, vol. 25, no.10, p. 1328-1336, May 2023.
- [13] D. Gielen, F. Boshell, D. Saygin, M. D. Bazilian, N. Wagner, R. Gorini, “The role of renewable energy in the global energy transformation”, Energy Strategy Reviews. vol. 24, p. 38–50, April 2019.
- [14] E. W. Trisnawati, E. Pramono, V. Suryanti, “Isolation of microcellulose from peanut shell (*Arachis hypogaea*) and its potential application”, Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia, vol. 9, no.1, p. 1328-1336, Maret 2023.
- [15] Y. K. Dalimunthe, L. Satiawati, P. Wijayanti, B. Wijaya, “The Impact of Palm Oil Shell Waste Treatment Socialization as Alternative Fuel in Sidomukti Village, West Kisaran”, Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia (JAMIN), vol. 4, no.2, p. 175-182, September 2022.