

Nanggroe: Jurnal Pengabdian Cendikia
Volume 2, Nomor 7, Oktober 2023, Halaman 10-19
 Licenced by CC BY-SA 4.0
 ISSN: [2986-7002](https://doi.org/10.24054/2986-7002)
 DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8417935>

Pelatihan Pembuatan Biobriket sebagai Sumber Energi Pengolahan Gula Kelapa Kristal pada UMKM Gula Kelapa Kristal Desa Sunyalangu Kabupaten Banyumas

Ropiudin^{1*}, Dian Windy Dwiasi², Arief Sudarmaji³, Kavadya Syska⁴

^{1,3}Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

²Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jenderal Soedirman

⁴Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto

*Email korespondensi: ropiudin@unsoed.ac.id

Abstrak

Fokus kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu pelatihan pembuatan biobriket sebagai sumber energi dalam pengolahan gula kelapa kristal di UMKM Gula Kelapa Kristal Desa Sunyalangu, Kabupaten Banyumas, khususnya Kelompok Gula Kelapa Sari Manggar. Penggunaan biobriket sebagai bahan bakar alternatif diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dan menghasilkan energi yang ramah lingkungan. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu semi PRA (*Participatory Rural Appraisal*). Kegiatan pelatihan pembuatan biobriket kepada peserta (pengrajin gula kelapa kristal) dengan melibatkan praktik langsung. Selama pelatihan, peserta diberikan pemahaman tentang proses pembuatan biobriket menggunakan limbah biomassa yang tersedia di lokasi dan bahan perekat alami. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan biobriket efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta tentang penggunaan limbah biomassa yang tersedia di lokasi sebagai bahan bakar alternatif. Peserta juga memperoleh pengetahuan tentang teknik pembuatan biobriket yang efisien dan ramah lingkungan. Selain itu, terdapat peningkatan kesadaran tentang pentingnya penggunaan sumber energi terbarukan pada industri gula kelapa kristal. Melalui pelatihan ini, UMKM Gula Kelapa Kristal Desa Sunyalangu dapat mengadopsi penggunaan biobriket sebagai sumber energi pengolahan gula kelapa kristal. Dengan demikian, UMKM tersebut dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan mengoptimalkan produksi dengan biaya energi yang lebih efisien. Pelatihan ini juga dapat menjadi model bagi UMKM serupa dalam mengadopsi teknologi ramah lingkungan untuk mencapai keberlanjutan industri gula kelapa kristal. Berdasarkan hasil analisis evaluasi menggunakan model CIPP (Context, Input, Process, and Product) pencapaian pelaksanaan kegiatan dengan persentase 83,2% termasuk dalam kategori sangat baik dengan tingkat kepuasan pelatihan sebesar 84,0%, peningkatan pelatihan sebesar 80%, dan efektivitas praktik sebesar 82,0%.

Kata kunci: pelatihan, biobriket, energi terbarukan, UMKM gula kelapa kristal, limbah biomassa

Abstract

The focus of this community service activity is the training in the production of biobriquettes as an energy source in the processing of crystalline coconut sugar in the Micro, Small, and Medium Enterprises (UMKM) of Sunyalangu Coconut Sugar Village, Banyumas Regency. The use of biobriquettes as an alternative fuel is expected to reduce dependence on fossil fuels and generate environmentally friendly energy. The method employed in this community service activity is a semi-Participatory Rural Appraisal (PRA). The training on biobriquette production involves hands-on practice for the participants. During the training, participants gain an understanding of the process of making biobriquettes using locally available biomass waste and natural binders. The results of this activity demonstrate that the biobriquette production training is effective in enhancing participants' understanding of utilizing biomass waste available at the site as an alternative fuel. Participants also acquire knowledge about efficient and environmentally friendly biobriquette production techniques. Furthermore, there is an increased awareness of the importance of using renewable energy sources in the coconut sugar industry. Through this training, the UMKM in Sunyalangu Coconut Sugar Village can adopt the use of biobriquettes as an energy source in the crystalline coconut sugar processing. Consequently, these UMKM can reduce their negative impact on the environment and optimize production with more efficient energy costs. This training can also serve as a model for similar UMKM in adopting environmentally friendly technology to achieve sustainability in the coconut sugar industry. Based

on the results of the evaluation analysis using the CIPP (Context, Input, Process, and Product) model, the achievement of activity implementation with a percentage of 83.2% falls into the category of excellent, with a training satisfaction rate of 84.0%, a training improvement of 80%, and a practice effectiveness of 82.0%.

Keywords: training, biobriquettes, renewable energy, coconut sugar SMEs, biomass waste

Article Info

Received date: 15 Sept. 2023

Revised date: 25 Sept. 2023

Accepted date: 05 Okt. 2023

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan sumber energi yang terus meningkat dan kepedulian terhadap lingkungan telah mendorong upaya untuk mencari solusi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Nainggolan *et al.*, 2023). Salah satu sektor yang memiliki potensi besar untuk menggunakan sumber energi alternatif adalah industri pengolahan gula kelapa kristal (Syska *et al.*, 2023). Gula kelapa merupakan komoditas penting di Kabupaten Banyumas, dengan banyaknya Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang terlibat pada produksi gula kelapa kristal (Syska & Ropiudin, 2022). Namun demikian, UMKM gula kelapa kristal masih mengandalkan bahan bakar fosil pada proses pengolahan gula kelapa kristal, yang memiliki dampak negatif terhadap lingkungan (Marco-Lajara *et al.*, 2023).

Penggunaan bahan bakar fosil yang terus-menerus menyebabkan masalah seperti polusi udara, degradasi lingkungan, dan dampak perubahan iklim (Syafitri & Putri, 2022). Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dan beralih ke sumber energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan (Sugiyono, 2016). Salah satu alternatif yang menarik adalah penggunaan biobriket sebagai sumber energi (Clausen & Rudolph, 2020).

Biobriket adalah briket padat yang terbuat dari biomassa seperti cangkang kelapa, sekam padi yang merupakan limbah yang tersedia di sekitar lokasi pengolahan gula kelapa kristal (Ropiudin & Syska, 2023). Dengan mengubah limbah biomassa menjadi biobriket, dapat memberikan manfaat ganda, yaitu mengurangi limbah yang dibuang ke lingkungan dan menyediakan sumber energi yang dapat digunakan pada pengolahan gula kelapa kristal (Ropiudin & Syska, 2022).

UMKM gula kelapa kristal di Desa Sunyalangu, Kabupaten Banyumas masih menghadapi tantangan dalam mengadopsi teknologi sumber energi alternatif seperti biobriket. Beberapa permasalahan yang dihadapi antara lain kurangnya pemahaman tentang potensi cangkang sebagai bahan bakar alternatif, keterbatasan pengetahuan tentang proses pembuatan biobriket, serta kurangnya kesadaran akan pentingnya penggunaan sumber energi terbarukan pada industri gula kelapa kristal (Aisyah & Herdiansyah, 2019).

Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam menghasilkan biobriket menghambat UMKM gula kelapa kristal untuk mengadopsi teknologi ini sebagai sumber energi alternatif terbarukan (Syska & Ropiudin, 2022). Selain itu, kurangnya kesadaran tentang manfaat penggunaan biobriket sebagai sumber energi terbarukan juga menjadi faktor penghambat dalam memutuskan untuk melakukan perubahan (Ropiudin *et al.*, 2023).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat penerapan ipteks dilakukan dengan memberikan pelatihan pembuatan biobriket kepada UMKM gula kelapa kristal di Desa Sunyalangu, Kabupaten Banyumas, khususnya Kelompok Gula Kelapa Sari Manggar dengan tujuan utama sebagai berikut: (1) meningkatkan pemahaman tentang potensi limbah biomassa sebagai bahan bakar alternatif pada pengolahan gula kelapa kristal. (2) mengajarkan teknik pembuatan biobriket yang efisien dan ramah lingkungan. (3) meningkatkan kesadaran tentang pentingnya penggunaan sumber energi terbarukan pada industri gula kelapa kristal, dan (4) mendorong adopsi penggunaan biobriket sebagai

sumber energi pengolahan gula kelapa kristal di UMKM Gula Kelapa Kristal Desa Sunyalangu.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat penerapan ipteks ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan, antara lain: (1) memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada pelaku UMKM gula kelapa kristal dalam menghasilkan biobriket sebagai sumber energi alternatif, (2) mengurangi ketergantungan UMKM gula kelapa kristal terhadap bahan bakar fosil dan mendorong penggunaan sumber energi terbarukan, (3) mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dengan mengurangi limbah biomassa yang dibuang ke lingkungan, dan (4) meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan industri gula kelapa kristal di Desa Sunyalangu, Kabupaten Banyumas.

METODE

Desain Kegiatan

Kegiatan ini menggunakan pendekatan pengabdian kepada masyarakat dengan fokus pada pelatihan pembuatan biobriket sebagai sumber energi pengolahan gula kelapa kristal. Desain kegiatan ini meliputi tahap persiapan, pelaksanaan pelatihan, dan evaluasi hasil pelatihan.

Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi identifikasi kebutuhan peserta (pengrajin gula kelapa kristal), pengumpulan bahan dan peralatan, serta perencanaan kegiatan pelatihan. Pada tahap ini, dilakukan survei awal untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan kebutuhan peserta terkait pembuatan biobriket. Selain itu, dilakukan juga pengumpulan bahan-bahan yang diperlukan untuk produksi biobriket, seperti bahan baku limbah biomassa dan bahan perekat alami.

Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilakukan dalam bentuk kegiatan workshop yang melibatkan peserta dari UMKM gula kelapa kristal di Desa Sunyalangu, khususnya Kelompok Gula Kelapa Sari Manggar. Kegiatan pelatihan meliputi pemaparan teori mengenai potensi limbah biomassa, teknik pembuatan biobriket, serta manfaat penggunaan biobriket sebagai sumber energi pengolahan gula kelapa kristal Syska *et al.*, 2023). Selain itu, peserta juga akan diajarkan tentang pengoperasian alat dan peralatan yang digunakan pada produksi biobriket.



Gambar 1. Peserta pelatihan pembuatan biobriket



Gambar 2. Materi pelatihan dan teknologi pengempa briket



Gambar 3. Pemasakan gula kelapa kristal di tungku dengan biobriket

Evaluasi Hasil Pelatihan

Setelah pelatihan selesai dilaksanakan, dilakukan evaluasi terhadap hasil pelatihan. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metode observasi, wawancara, dan penilaian dari peserta terkait pemahaman dan keterampilan yang diperoleh selama pelatihan. Selain itu, juga dilakukan evaluasi terhadap efektivitas biobriket sebagai sumber energi pada pengolahan gula kelapa kristal.

Evaluasi dilakukan melalui penilaian terhadap keberhasilan dan dampak program pengabdian kepada masyarakat. Evaluasi dilakukan melalui pengumpulan data dan umpan balik dari partisipan sosialisasi. Dengan menganalisis data dan umpan balik yang diperoleh, dapat dievaluasi sejauh mana pengetahuan yang telah diberikan dapat diserap oleh UMKM gula kelapa kristal di Desa Sunyalangu. Evaluasi juga akan membantu dalam mengevaluasi efektivitas program dan menentukan langkah-langkah perbaikan di masa depan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari evaluasi hasil pelatihan akan dianalisis secara deskriptif. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi pemahaman dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan serta mengevaluasi efektivitas penggunaan biobriket sebagai sumber energi pengolahan gula kelapa kristal.

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK**Hasil Pelatihan**

Pelatihan pembuatan biobriket sebagai sumber energi pengolahan gula kelapa kristal pada UMKM gula kelapa kristal di Desa Sunyalangu, Kabupaten Banyumas telah dilaksanakan dengan sukses. Berikut adalah hasil dari pelatihan yang dilakukan:

1. **Identifikasi Kebutuhan Peserta (Pengrajin Gula Kelapa Kristal):** Melalui survei awal, berhasil mengidentifikasi kebutuhan peserta terkait pembuatan biobriket. Mayoritas peserta memiliki pengetahuan yang terbatas tentang potensi limbah biomassa dan teknik pembuatan biobriket. Mitra UMKM gula kelapa kristal juga menyatakan keinginan untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dan mencari sumber energi alternatif yang ramah lingkungan.
2. **Pelatihan Teori:** Pada pelatihan teori, disampaikan informasi tentang potensi limbah biomassa sebagai bahan bakar alternatif, langkah-langkah pembuatan biobriket, serta manfaat penggunaan biobriket sebagai sumber energi pada pengolahan gula kelapa kristal. Peserta sangat antusias dalam mengikuti sesi ini dan berhasil memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep dan proses pembuatan biobriket.
3. **Pelatihan Praktik:** Peserta dilatih tentang teknik praktik pembuatan biobriket. Peserta diberikan panduan langkah demi langkah pada mengolah limbah biomassa menjadi biobriket yang berkualitas. Pelatihan praktik ini melibatkan penggunaan alat dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi biobriket. Peserta sangat antusias dan berpartisipasi aktif pada kegiatan praktik ini.
4. **Pengoperasian Alat dan Peralatan:** Selain pembuatan biobriket, peserta juga dilatih tentang pengoperasian alat dan peralatan yang digunakan dalam produksi biobriket. Peserta belajar mengenai penggunaan pencampuran bahan, alat pengempa biobriket, dan proses pembentukan briket. Peserta mampu memahami dan mengoperasikan alat dan peralatan dengan baik setelah melalui pelatihan ini.

Tabel 1. Peserta Pelatihan

Peserta ke-	Jenis Kelamin (L/P)	Pekerjaan	Usia	Pendidikan
1	L	Petani	35	SMP
2	L	Wiraswasta	28	SMA
3	P	Ibu Rumah Tangga	42	SMA
4	L	Karyawan	31	D3
5	P	Mahasiswa	20	S1
6	L	Petani	39	SMP
7	P	Ibu Rumah Tangga	45	SMA
8	L	Petani	36	SMA
9	P	Wiraswasta	30	D3
10	L	Mahasiswa	22	S1
11	P	Ibu Rumah Tangga	33	SMA
12	P	Karyawan	29	D3
13	L	Wiraswasta	37	SMA
14	P	Petani	41	SMP
15	L	Karyawan	32	D3
16	P	Mahasiswa	21	S1
17	L	Petani	38	SMA
18	P	Ibu Rumah Tangga	43	SMA
19	L	Wiraswasta	27	D3
20	P	Karyawan	31	D3

Pelatihan pembuatan biobriket sebagai sumber energi pengolahan gula kelapa kristal pada UMKM gula kelapa kristal di Desa Sunyalangu memberikan hasil yang positif. Peserta pelatihan berhasil memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dalam menghasilkan biobriket yang berkualitas. Dengan adopsi penggunaan biobriket, UMKM gula kelapa kristal dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dan meningkatkan efisiensi energi.

Penggunaan biobriket juga memiliki manfaat lingkungan yang signifikan, dengan mengurangi limbah biomassa yang dibuang ke lingkungan. Hal ini memberikan dampak positif dalam menjaga keberlanjutan industri gula kelapa kristal di Desa Sunyalangu, Kabupaten Banyumas. Namun demikian, pada pelatihan ini juga terdapat beberapa kendala yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan efektivitas pelaksanaan di masa depan. Salah satunya adalah ketersediaan bahan baku biomassa yang dapat mempengaruhi produksi biobriket secara konsisten.

Fokus hanya diberikan pada UMKM gula kelapa kristal di Desa Sunyalangu. Untuk kegiatan selanjutnya, disarankan untuk melibatkan lebih banyak UMKM gula kelapa kristal dari berbagai desa di Kabupaten Banyumas agar manfaatnya dapat lebih luas dirasakan. Pelatihan pembuatan biobriket sebagai sumber energi pengolahan pada UMKM gula kelapa kristal di Desa Sunyalangu berhasil memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada peserta. Penggunaan biobriket sebagai sumber energi terbarukan memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan industri gula kelapa kristal.

Evaluasi Hasil Pelatihan

Setelah pelatihan selesai dilaksanakan, selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap hasil pelatihan. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metode observasi, wawancara, dan penilaian dari peserta terkait pemahaman dan keterampilan yang diperoleh selama pelatihan.

1. **Pemahaman Peserta:** Berdasarkan observasi dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa pemahaman peserta mengenai potensi limbah biomassa dan pembuatan biobriket mengalami peningkatan yang signifikan setelah mengikuti pelatihan. Peserta memahami nilai ekonomi dan manfaat lingkungan dari penggunaan biobriket pada pengolahan gula kelapa kristal.
2. **Keterampilan Peserta:** Peserta juga menunjukkan peningkatan dalam keterampilan pembuatan biobriket setelah melalui pelatihan. Peserta mampu mengolah biomassa menjadi biobriket dengan baik, mengikuti prosedur yang telah diajarkan, dan mengoperasikan alat dan peralatan dengan benar. Keterampilan ini menjadi modal yang berharga bagi peserta dalam mengembangkan UMKM gula kelapa kristal.
3. **Efektivitas Penggunaan Biobriket:** Evaluasi juga dilakukan terhadap efektivitas penggunaan biobriket sebagai sumber energi pada pengolahan gula kelapa kristal. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan biobriket dapat menggantikan bahan bakar fosil secara efektif. Selain itu, penggunaan biobriket juga memberikan hasil yang baik dalam hal efisiensi energi dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Tabel 2. Evaluasi Peserta Pelatihan

Peserta ke-	Keterampilan Awal	Pemahaman Awal	Keterampilan Akhir	Pemahaman Akhir
1	Rendah	Rendah	Menengah	Tinggi
2	Menengah	Sedang	Menengah	Tinggi
3	Rendah	Rendah	Menengah	Sedang
4	Menengah	Menengah	Tinggi	Tinggi

5	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
6	Rendah	Rendah	Menengah	Sedang
7	Rendah	Rendah	Menengah	Sedang
8	Rendah	Sedang	Menengah	Tinggi
9	Menengah	Menengah	Menengah	Menengah
10	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi
11	Rendah	Rendah	Menengah	Sedang
12	Menengah	Sedang	Menengah	Menengah
13	Rendah	Rendah	Menengah	Sedang
14	Rendah	Rendah	Menengah	Tinggi
15	Menengah	Menengah	Tinggi	Tinggi
16	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
17	Rendah	Rendah	Menengah	Tinggi
18	Rendah	Rendah	Menengah	Sedang
19	Menengah	Sedang	Menengah	Menengah
20	Menengah	Sedang	Menengah	Menengah

Berdasarkan Tabel 2, evaluasi keterampilan dan pemahaman peserta pelatihan sebelum dan setelah mengikuti pelatihan. Secara keseluruhan 70-80% menengah ke atas pemahamannya. Hal ini memberikan gambaran tentang peningkatan keterampilan dan pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan pada pembuatan biobriket sebagai sumber energi pengolahan gula kelapa kristal sangat baik.

Tabel 3. Evaluasi Kegiatan Pelatihan Pembuatan Biobriket

Peserta ke-	Kepuasan Pelatihan (Skala 1-5)	Peningkatan Pengetahuan (Skala 1-5)	Efektivitas Praktik (Skala 1-5)
1	4	4	4
2	5	4	4
3	5	5	5
4	4	3	4
5	3	4	4
6	4	4	4
7	5	5	5
8	4	3	4
9	5	4	4
10	3	5	4
11	4	4	4
12	5	5	5
13	4	4	4
14	3	4	4
15	5	4	4
16	4	4	3
17	3	4	3
18	5	3	4
19	5	4	5
20	4	3	4
Rataan	4,2	4	4,1
Persentase	84,0%	80,0%	82,0%

Berdasarkan Tabel 3, evaluasi kegiatan pelatihan pembuatan biobriket berdasarkan keahlian peserta, kepuasan pelatihan, peningkatan pengetahuan, dan efektivitas praktik. Setiap peserta diberi nomor urut, nama, tingkat keahlian, dan nilai penilaian untuk setiap aspek yang dievaluasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan sangat baik dengan respon peserta terhadap tingkat kepuasan pelatihan sebesar 84,0%, peningkatan pelatihan sebesar 80%, dan efektivitas praktik sebesar 82,0%.

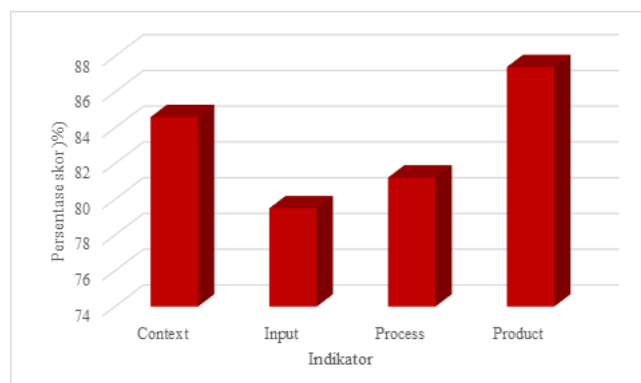
Model Evaluasi CIPP

Model evaluasi yang digunakan pada pengabdian kepada masyarakat ini adalah model evaluasi CIPP (Warju, 2016). Model evaluasi CIPP terdiri atas evaluasi konteks (*context*), evaluasi masukan (*input*), evaluasi proses (*process*) dan evaluasi produk (*product*). Molope dan Oduaran (2019) menyampaikan bahwa model CIPP mempunyai komponen khusus untuk evaluasi, yaitu konteks, masukan, proses, dan hasil. Komponen konteks membantu terhadap kebutuhan pelaksana guna mengidentifikasi proses kegiatan dan kebutuhan khalayak sasaran. Masukan yaitu komposisi evaluasi guna menentukan perencanaan terbaik untuk mengetahui kebutuhan. Proses yaitu komponen evaluasi untuk menjaga perencanaan dan hambatan sebuah proses, serta mengidentifikasi perencanaan kebutuhan pelaksana. Hasil yaitu komposisi evaluasi yang diukur dan dinilai berdasarkan hasil luarannya dan mampu diduga nilai, manfaat, peluang, dan signifikannya.

Tabel 4. Evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat berdasarkan model CIPP

No.	Indikator	Persentase Skor (%)	Kriteria
1	<i>Context</i>	84,6	Sangat baik
2	<i>Input</i>	79,5	Baik
3	<i>Process</i>	81,2	Sangat baik
4	<i>Product</i>	87,4	Sangat baik
	Rerata	83,2	Sangat baik

Berdasarkan hasil analisis evaluasi menggunakan model CIPP (*Context*, *Input*, *Process*, and *Product*), diperoleh rata-rata pencapaian pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan persentase 83,2% termasuk dalam kategori sangat baik. Selanjutnya, hasil evaluasi ini menjadi referensi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berikutnya.



Gambar 5. Evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat menggunakan metode CIPP

Dampak

Kegiatan "Pelatihan Pembuatan Biobriket sebagai Sumber Energi Pengolahan Gula Kelapa Kristal pada UMKM Gula Kelapa Kristal Desa Sunyalangu Kabupaten Banyumas" memiliki beberapa dampak yang dapat diidentifikasi:

1. **Peningkatan Pengetahuan:** Kegiatan ini membantu peserta, terutama UMKM di Desa Sunyalangu, untuk memahami lebih baik tentang proses pembuatan biobriket sebagai sumber energi alternatif. Peserta juga mendapatkan pengetahuan tentang bahan-bahan yang dapat digunakan, seperti limbah biomassa dan perekat alami.
2. **Pengurangan Ketergantungan pada Bahan Bakar Fosil:** Salah satu dampak positif utama adalah pengurangan ketergantungan UMKM pada bahan bakar fosil. Dengan mengadopsi biobriket sebagai sumber energi, dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan biaya yang terkait dengan bahan bakar fosil.
3. **Penggunaan Energi Ramah Lingkungan:** Penggunaan biobriket sebagai bahan bakar alternatif juga membantu dalam menghasilkan energi yang lebih ramah lingkungan daripada bahan bakar fosil, karena dibuat dari limbah biomassa.
4. **Peningkatan Kesadaran tentang Energi Terbarukan:** Melalui pelatihan ini, peserta dan UMKM juga dapat lebih sadar akan pentingnya menggunakan sumber energi terbarukan pada industri gula kelapa kristal. Hal ini dapat berdampak positif pada kesadaran lingkungan di masyarakat setempat.
5. **Model bagi UMKM Lain:** Kegiatan ini dapat menjadi model bagi UMKM serupa dalam mengadopsi teknologi ramah lingkungan dan energi terbarukan untuk mencapai keberlanjutan pada industri gula kelapa kristal. Dengan demikian, dampaknya dapat meluas ke lebih banyak UMKM di wilayah yang serupa.

Berdasarkan hal tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memiliki dampak yang positif dalam hal peningkatan pengetahuan, pengurangan ketergantungan pada bahan bakar fosil, dan kesadaran tentang energi terbarukan pada industri gula kelapa kristal, serta potensi untuk menjadi contoh bagi UMKM sejenis di lokasi lainnya.

KESIMPULAN

Pelatihan pembuatan biobriket sebagai sumber energi pengolahan pada UMKM gula kelapa kristal Desa Sunyalangu Kabupaten Banyumas telah dilaksanakan dengan sukses. Peserta pelatihan menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman dan keterampilan terkait pembuatan biobriket setelah mengikuti pelatihan. Penggunaan biobriket sebagai sumber energi alternatif pada pengolahan gula kelapa kristal memberikan manfaat yang positif, seperti efisiensi energi, pengurangan limbah, dan keberlanjutan lingkungan. Partisipasi aktif UMKM Gula Kelapa Kristal Desa Sunyalangu pada pelatihan menunjukkan adanya minat dan kesadaran dalam mengadopsi teknologi ramah lingkungan. Berdasarkan hasil analisis evaluasi menggunakan model menggunakan model CIPP (*Context, Input, Process, and Product*) pencapaian pelaksanaan kegiatan dengan persentase 83,2% termasuk dalam kategori sangat baik dengan tingkat kepuasan pelatihan sebesar 84,0%, peningkatan pelatihan sebesar 80%, dan efektivitas praktik sebesar 82,0%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed) atas dukungan pendanaan Pengabdian kepada Masyarakat skema Penerapan Iptels tahun anggaran 2023 dan segenap UMKM gula kelapa kristal Desa Sunyalangu Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah yang telah memfasilitasi kegiatan ini.

Referensi

- Aisah, I.U., & Herdiansyah, H. (2019). Strategi pemberdayaan masyarakat dalam pelaksanaan program Desa Mandiri Energi. *Share: Social Work Journal*, 9(2), 130-141.
- Clausen, L. T., & Rudolph, D. (2020). Renewable energy for sustainable rural development: Synergies and mismatches. *Energy Policy*, 138, 111289.
- Marco-Lajara, B., Martínez-Falcó, J., Sánchez-García, E., & Millan-Tudela, L. A. (2023). Analyzing the Role of Renewable Energy in Meeting the Sustainable Development Goals: A Bibliometric Analysis. *Energies*, 16(7), 3137.
- Molope, M. & Oduaran, A. 2019. Evaluation of the community development practitioners' professional development programme: CIPP model application. *Development in Practice*, 29(8), 194-206.
- Nainggolan, H., Nuraini, R., Sepriano, S., Aryasa, I.W.T., Meilin, A., Adhicandra, I., Putri, E., Andiyan, A., & Prayitno, H., 2023. GREEN TECHNOLOGY INNOVATION: Transformasi Teknologi Ramah Lingkungan berbagai Sektor. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Ropiudin & Syska, K. (2022). Penerapan "Green Technology" berbasis Teknologi Hibrida Pengupas dan Pemipil Jagung Berenergi Surya untuk Meningkatkan Produktivitas dan Daya Saing. *APTEKMAS Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(4), 155-163.
- Ropiudin, R. & Syska, K., 2023. Analisis Kualitas Biobriket Karbonisasi Limbah Bambu Dengan Perekat Tepung Singkong dan Tepung Nasi Aking. *Jurnal Agritechno*, 16(1) 1-12.
- Ropiudin, Syska, K., Budiman, A., Wijaya, K., Kuncoro, P.H., Sudarmaji, A., Sulisty, S.B, Budiyah, F., Kurniawan, A., & Nurhayati, A.D. (2023). Sosialisasi Pemanfaatan Energi Terbarukan pada Pengolahan Minuman Fungsional Kulit Buah Pala untuk Pengembangan Wilayah Perdesaan. *Nanggroe: Jurnal Pengabdian Cendikia*, 2(4), 247-255.
- Sugiyono, A. (2016). Outlook energi Indonesia 2015-2035: Prospek energi baru terbarukan. *J Energi dan Lingkung*, 12, 87-96.
- Syafitri, R. & Putri, E., 2022. Masalah Global: Global Warming Dan Hubunngannya Dengan Penggunaan Bahan Bakar Fosil. *Jurnal Bakti Sosial*, 1(1), 14-22.
- Syska, K. & Ropiudin. (2022). Peningkatan Daya Saing melalui Penerapan Pengereng Hemat Energi pada UMKM Gula Kelapa Kristal Sari Manggar, Banyumas Jawa Tengah. *APTEKMAS Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(4), 164-172.
- Syska, K., Nuroniah, N.S., & Ropiudin, R., 2023. Pendugaan Umur Simpan Gula Kelapa Kristal dalam Kemasan Vakum menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT) Model Arrhenius. *Rona Teknik Pertanian*, 16(1), 69-80.
- Syska, K., Ropiudin, Budiman, A., Budiyah, F., Nurhayati, A.D, Kurniawan, A., Lestari, H.A, Safitri, A., & Setyasih, R.D. (2023). Pelatihan Pengolahan Limbah Kulit Buah Pala menjadi Produk Minuman Fungsional di Desa Cisalak Kabupaten Cilacap. *Nanggroe: Jurnal Pengabdian Cendikia*, 2(4), 236-246.
- Warju, W. (2016). *Educational program evaluation using CIPP model*. INVOTEC, 12(1).
- Molope, M. & Oduaran, A. 2019. Evaluation of the community development practitioners' professional development programme: CIPP model application. *Development in Practice*, 29(8), 194-206.