



**PEMANFAATAN BIOPELET SEBAGAI ENERGI TERBARUKAN RAMAH LINGKUNGAN
UNTUK KESEJAHTERAAN MASYARAKAT DESA URENG**

*Utilization Of Bio-Pellets As Environmentally Friendly Renewable Energy For The Welfare Of The
Ureng Village Community*

Sofia Mustamu^{1*}, Lydia R Parera¹

Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon

Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon, 97233.

*Alamat Korespondensi: popymustamu@gmail.com

(Tanggal Submission: 23 Oktober 2024, Tanggal Accepted : 19 Januari 2025)



Kata Kunci :

*Biopelet;
Energi; Serbuk
Gergaji Kayu
Campuran;
Ureng*

Abstrak :

Bahan bakar merupakan salah satu faktor penting dalam industri rumah tangga, namun beberapa tahun ini telah mengalami krisis energi sehingga mengakibatkan kelangkaan bahan bakar. Upaya pemerintah dalam mengatasi masalah ini adalah dengan memanfaatkan limbah biomassa menjadi biopelet yang merupakan bahan bakar ramah lingkungan. Masyarakat desa Ureng adalah masyarakat yang tidak terlepas dengan hasil hutan, namun mereka belum dapat memanfaatkan hasil hutan secara optimal, sehingga tujuan kegiatan ini adalah untuk memperkenalkan dan mensosialisasikan biopelet dari limbah biomassa berupa serbuk gergaji kayu campuran. Metode yang dilakukan pada kegiatan ini adalah memberikan sosialisasi tentang manfaat biopelet dan memberikan simulasi pembuatan biopelet. Hasil yang diperoleh adalah keberhasilan kegiatan ini dengan meningkatnya wawasan masyarakat desa tentang manfaat biopelet dengan dilakukan *pre-test* dan *pos-test* dengan persentase masing-masing sebesar 20% dan 80%. Selain itu juga antusias masyarakat desa dalam pembuatan biopelet, sehingga dapat mengurangi penggunaan energy fosil dan juga diharapkan dapat mengurangi limbah biomassa dan meningkatkan pendapatan masyarakat desa.

Key word :

*Biopellets;
Energy; Mixed
Sawdust; Ureng.*

Abstract :

Fuel is one of the important factors in household industries. However, in recent years, there has been an energy crisis, leading to fuel shortages. The government's effort to address this issue is by utilizing biomass waste to produce bio-pellets, which are environmentally friendly fuels. The community of Ureng village is closely connected to forest products, but they have not yet been able to utilize forest resources optimally. Therefore, the aim of this activity is to introduce and socialize bio-pellets made from biomass waste of the mixed sawdust. The method used in this activity includes raising awareness about the



benefits of bio-pellets and providing a simulation on how to produce bio-pellets. The results achieved were the success of the activity, shown by the increase in the village community's knowledge about the benefits of bio-pellets, with pre-test and post-test scores of 20% and 80%, respectively. Additionally, the community showed great enthusiasm for bio-pellet production, which is expected to reduce the use of fossil energy, decrease biomass waste, and increase village income.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Mustamu, S., & Parera, L. R. (2025). Pemanfaatan Biopellet Sebagai Energi Terbarukan Ramah Lingkungan Untuk Kesejahteraan Masyarakat Desa Ureng. *Jurnal Abdi Insani*, 12(2), 528-534. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i2.2166>

PENDAHULUAN

Bahan bakar merupakan salah satu faktor penting dalam sektor industri rumah tangga. Dewasa ini jumlah energi fosil mulai menipis, sehingga dapat menimbulkan permasalahan yaitu menipisnya bahan bakar dan meningkatnya harga jual bahan bakar (Masykur, 2013). Krisis energi global dan perubahan iklim menjadikan berbagai negara untuk beralih dari energi fosil menuju energi yang dapat terbarukan dan ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu sumber energi yang dapat dimanfaatkan adalah biomassa.

Biomassa merupakan bahan bakar terbarukan karena memiliki kandungan volatil yang tinggi (Dhuha *et al.*, 2015). Biomassa sudah banyak diterapkan di Indonesia, dengan bahan baku yang berasal dari limbah pertanian seperti ampas penggilingan padi, ampas kayu, cangkang kelapa sawit dan bisa menghasilkan energi sebesar 50.000 mw (Rahmawati, 2017). Namun biomassa memiliki kelemahan yaitu kadar air yang tinggi yang mengakibatkan kalor yang dihasilkan masih rendah dan membutuhkan proses pembakaran yang tinggi, sehingga diperlukan alternative lain yaitu dengan melakukan peletisasi biomassa menjadi biopellet (Mustamu *et al.*, 2018)

Biopellet merupakan bahan bakar padat yang terbuat dari limbah biomassa dengan memiliki ukuran yang lebih kecil dari briket (Ibrahim *et al.*, 2024). Limbah atau sampah bisa memberikan kerugian bagi masyarakat karena dapat memberikan dampak negative terhadap Kesehatan masyarakat (Sutrisnawati & Purwahita, 2018). Kelebihan daripada biopellet adalah memiliki densitas yang tinggi, sehingga memiliki nilai kalor yang lebih tinggi dan juga mudah dalam penanganan maupun penyimpanan (Walanda & Pohan, 2022). Kualitas biopellet sangat dipengaruhi oleh kadar air, kadar abu dan nilai kalor (Ulfah *et al.*, 2021).

Salah satu wilayah di Maluku khususnya kota Ambon yang menghasilkan limbah organik dari kegiatan pertanian dan perkebunan adalah desa Ureng (Heluth *et al.*, 2018). Meskipun memiliki potensi limbah biomassa dalam jumlah banyak, namun limbah tersebut belum dapat dimanfaatkan dengan baik. Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan adalah serbuk kayu gergaji campuran. Serbuk gergaji merupakan limbah hasil penggergajian yang masih mampu mengikat banyak energy dan memiliki kandungan selulosa yang tinggi (Majid *et al.*, 2021). Masyarakat desa Ureng sampai saat ini masih memanfaatkan bahan bakar konvensional yaitu minyak tanah ataupun menggunakan kayu bakar. Hal ini dikarenakan masih minimnya pengetahuan dan teknologi masyarakat tentang pemanfaatan biomassa sebagai suatu energi yang terbarukan, sehingga mereka tidak bisa memanfaatkan potensi lokal secara maksimal yang bisa mengakibatkan masyarakat desa Ureng tidak dapat berpartisipasi dalam kemandirian penggunaan energi. Sehingga dibutuhkan suatu upaya nyata dalam memperkenalkan dan memberikan edukasi terhadap masyarakat desa Ureng tentang pemanfaatan limbah biomassa menjadi biopellet yang merupakan bahan bakar ramah lingkungan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan dan mensosialisasikan pemanfaatan biopellet sebagai sumber energi alternatif kepada masyarakat Desa Ureng. Diharapkan dengan mengikuti kegiatan ini, masyarakat dapat memanfaatkan limbah organik

lebih produktif menjadi bahan bakar yang ramah lingkungan. Dengan demikian, pemanfaatan biomassa sebagai biopelet bukan hanya menawarkan solusi energi berkelanjutan, tetapi juga membuka peluang usaha baru yang berkontribusi pada kesejahteraan komunitas setempat.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada Sabtu 12 Oktober 2024 dan bertempat di Balai Desa Negeri Ureng, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini merujuk pada metode yang dilakukan oleh Putri *et al.*, (2023) yaitu dengan memberikan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga hutan dan pemanfaatan limbah biomassa menjadi produk bahan bakar yang ramah lingkungan dan juga melakukan simulasi pembuatan biopelet dari serbuk gergaji kayu campuran. Metode pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dalam beberapa tahapan.

Tahap Persiapan

Dalam tahapan ini terdiri dari beberapa kegiatan yaitu dilakukannya survey awal dengan melakukan pertemuan bersama dengan pejabat desa dan beberapa tokoh masyarakat dan mendiskusikan permasalahan yang berkaitan dengan pengolahan dan pemanfaatan limbah biomassa.

Kegiatan yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan untuk melakukan pelatihan seperti serbuk gergaji campuran yang diperoleh dari lab kayu jurusan kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, tepung sagu yang diperoleh dari pasar, dan air panas. Peralatan yang dibutuhkan antara lain pipa dengan diameter 10 mm dengan panjang 15 mm untuk menjadi alat cetak biopelet, saringan tyler 40 *mesh*, sarung tangan, Loyang, oven, masker dan kamera.

Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan ini diawali dengan melakukan sosialisasi tentang pemanfaatan limbah biomassa untuk dijadikan sebagai bahan bakar ramah lingkungan. Dalam kegiatan ini juga dijelaskan tentang manfaat biopelet dibandingkan dengan biomassa maupun briket dan kaitannya dengan mengurangi emisi karbon guna menjaga lingkungan. Selain itu juga dijelaskan tentang efisiensi biaya bila menggunakan biopelet dibandingkan dengan bahan bakar lain berupa minyak tanah yang sering digunakan masyarakat.

Tahap Pelatihan Pembuatan Biopelet

Tahapan pertama dalam kegiatan ini adalah melakukan penyaringan serbuk dengan menggunakan saringan tyler 40 *mesh* agar mendapatkan ukuran serbuk yang seragam. Setelah itu pembuatan perekat dari tepung sagu dengan cara menambahkan air panas kedalam tepung sagu dan *dimixing* hingga mengental dan berbentuk seperti gel. Langkah selanjutnya yaitu masukkan serbuk gergaji kayu campuran dan perekat tepung sagu kemudian dilakukan pencampuran hingga merata. Ketika adonan tersebut sudah merata tinggal dicetak menggunakan pipa dan selanjutnya dikeringkan menggunakan oven selama 2 jam pada suhu 80°C agar mongering.

Tahap Evaluasi dan Monitoring

Tahapan evaluasi dilakukan setelah selesai kegiatan sosialisasi dan pelatihan. Tujuan dilakukan evaluasi untuk mengukur pemahaman para peserta terkait materi sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan limbah biomassa menjadi bahan bakar yang ramah lingkungan. Evaluasi dilakukan dengan cara memberikan selembar pertanyaan terkait dengan materi sosialisasi. Hal ini dilakukan juga untuk mengukur keberhasilan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Desa Ureng.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Biomassa menjadi Bahan Bakar Ramah Lingkungan

Kegiatan sosialisasi yang dilakukan dapat berjalan dengan sangat baik, dan masyarakat sangat berantusias untuk lebih mengenal tentang bahan bakar biopellet yang ramah lingkungan. menunjukkan bahwa sosialisasi berhasil mentransfer pengetahuan dasar terkait energi alternatif secara efektif. Selain itu, diskusi interaktif selama kegiatan juga memperlihatkan minat dan antusiasme masyarakat untuk menerapkan teknologi ini di lingkungan mereka.



Gambar 1. Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Biomassa



Gambar 2. FGD Bersama Peserta Sosialisasi

Dari Gambar 2 menunjukkan sesi FGD antara pemateri dengan peserta sosialisasi. Didalam kegiatan FGD ada yang mengajukan pertanyaan kenapa harus memilih tepung sagu sebagai perekat, dan juga alasan menggunakan ukuran serbuk 40 mesh. Dan pertanyaan tersebut dijawab oleh pemateri dengan alasan penggunaan tepung sagu sebagai perekat, karena sagu merupakan salah satu bahan pokok yang mudah ditemukan di yang tinggi dan aman digunakan (Angraini, 2018). Penggunaan saringan tyler untuk membuat ukuran serbuk menjadi seragam dan memilih ukuran 40 mesh sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Jannah *et al.*, (2022) dimana serbuk gergaji campuran dengan ukuran serbuk 40 mesh memiliki kualitas biopellet yang baik.

Simulasi Pembuatan Biopellet

Pada tahapan simulasi ini, anggota peserta sosialisasi melakukan kegiatan praktek pembuatan biopellet yang didampingi oleh mahasiswa dan tim pengabdian. Pembuatan biopellet ini dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana dan dilakukan secara manual. Pendampingan dilakukan agar masyarakat dapat menerapkan pembuatan biopellet secara mandiri.



Gambar 3. Simulasi Pembuatan Biopellet

Dalam kegiatan simulasi masyarakat sangat berantusias untuk mencoba melakukan praktek pembuatan biopellet secara langsung. Masyarakat terlibat aktif dalam setiap tahap pelatihan, mulai dari proses pembuatan perekat, pencampuran serbuk dan perekat sampai pada pencetakan hingga menghasilkan biopellet. Selain itu, penggunaan biopellet berhasil mengurangi ketergantungan pada bahan bakar konvensional dan membuka peluang usaha baru bagi warga.



Gambar 4. Biopellet hasil cetakan

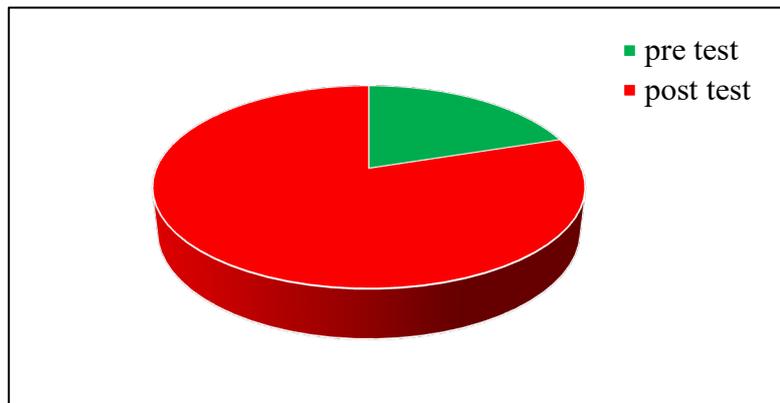
Selama proses simulasi ada yang mengajukan pertanyaan dari masyarakat, mengapa harus menggunakan limbah serbuk gergaji kayu campuran dan apakah bias menggunakan bahan yang lain. Pertanyaan ini ditanggapi oleh salah satu tim pengabdian dengan menjelaskan bahwa alasan menggunakan serbuk gergaji kayu campuran adalah dengan memanfaatkan serbuk gergajian dapat mengurangi limbah kayu dan juga bias mengurangi kerusakan lingkungan bila hanya dibiarkan begitu saja (Fitria, 2022). Selain itu serbuk gergaji memiliki kandungan selulosa yang tinggi sehingga ketika dimanfaatkan menjadi biopellet akan menghasilkan kadar abu biopellet yang rendah (Maharani *et al.*, 2022). Bahan baku yang lain juga dapat digunakan seperti yang sudah dijelaskan pada materi sosialisasi bahwa biopellet dapat terbuat dari limbah pertanian organik. .



Gambar 5. Penjelasan terhadap pertanyaan peserta pelatihan

Tahap Evaluasi

Pada tahapan ini peserta wajib mengisi kuesioner yang dibagikan oleh tim untuk mengukur kemampuan para peserta dalam menerima dan memahami isi materi bahkan untuk mengukur keterampilan peserta dalam pembuatan biopelet secara manual. Hasil penilaian terhadap 30 peserta yang mengikuti pre test dan post test dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 6. Hasil Evaluasi Peserta

Berdasarkan hasil penilaian terhadap 30 peserta sosialisasi pada gambar diatas dapat dijelaskan bahwa terjadi peningkatan wawasan pemahaman masyarakat tentang biopelet dan manfaatnya, hal ini ditunjukkan dengan sebelumnya dengan melakukan pre-test sebanyak 20% yang sudah pernah mendengar istilah biomassa dan manfaatnya dan ketika diberikan sosialisasi sebanyak 80% masyarakat sudah memahami dan mampu menjelaskan manfaatnya. Ini menunjukkan bahwa sosialisasi berhasil mentransfer pengetahuan dasar terkait energi alternatif secara efektif. Selain itu, diskusi interaktif selama kegiatan juga memperlihatkan minat dan antusiasme masyarakat untuk menerapkan teknologi ini di lingkungan mereka.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini terlaksana dengan baik dan juga berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat terkait bagaimana memanfaatkan limbah serbuk gergajian kayu campuran untuk dijadikan sebagai bahan baku biopelet yang ramah lingkungan. Masyarakat Desa Ureng Sangat antusias dalam mengikuti kegiatan sosialisasi sampai dengan kegiatan pelatihan pembuatan biopelet sebagai energy baru terbarukan yang ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Fakultas Pertanian Universitas Pattimura yang telah membantu memberikan dana sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana.

Ucapan terima kasih juga diberikan kepada pemerintah dan masyarakat desa Ureng, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah karena telah meluangkan waktu dan menyediakan tempat bagi tim Pengabdian, sehingga kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan tujuan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R. (2018). Kualitas fisik pellet berbahan tepung daun ubi kayu dan perekat dengan level berbeda dalam ransum ternak unggas. *Jurnal Al-Istiqhad*, 4(2), 36–50. <https://doi.org/10.xxxxx>
- Dhuha, D. L., Setyawati, D., Nurhaida., Farahdiba., & Roslinda, E. (2015). Karakteristik biopellet berdasarkan komposisi serbuk batang kelapa sawit dan arang kayu laban dengan jenis perekat sebagai bahan bakar alternatif terbarukan. *Jurnal Energi Terbarukan Indonesia*, 3(2), 313–321. <https://doi.org/10.xxxxx>
- Fitria, L., Mulyana, R., Ishak., Sulhatun., Meriatna., & Kamar, I. (2022). Pemanfaatan limbah cangkang kelapa sawit sebagai pembuatan briket dengan perekat tepung singkong sebagai bahan bakar alternatif. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 2(5), 138–146. <https://doi.org/10.xxxxx>
- Heluth, N., Matinahoru, J., & Latumahina, F. (2018). Peranan ekologi dusung dan non-dusung dan kontribusinya pada konservasi lingkungan di Desa Ureng Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 2(1), 28–38. <https://doi.org/10.30598/jhppk.2018.2.1.28>
- Ibrahim, G. A., Hamni, A., & Sujatmiko, H. (2024). Pembuatan biopellet dengan mesin ekstruder berbahan baku limbah penyulingan buah pala. *Mechanical*, 15(2), 1–7. <https://doi.org/10.23960/mech.v15i2.2024189>
- Jannah, R., Sribudiani, E., & Somadona, S. (2022). Biopellet dari limbah biomassa serbuk serutan rotan dan serbuk gergaji campuran menggunakan perekat sagu sebagai sumber energi alternatif. *Jurnal Wahana Forestra*, 17(2), 148–161. <https://doi.org/10.31849/forestra.v17i2.9628>
- Maharani, F., Muhammad., Jalaluddin., Kurniawan, E., & Ginting, Z. (2022). Pembuatan briket dari arang serbuk gergaji kayu dengan perekat tepung singkong sebagai bahan bakar alternatif. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(2), 207–216. <https://doi.org/10.xxxxx>
- Majid, M. N., Ismail, N. R., Swandono, P., & Hermawan, D. (2021). Pengaruh ukuran serbuk kayu jati dan suhu pemanasan terhadap volume dan nilai kalor tar pada proses pirolisis. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, 16(2), 75–80. <https://doi.org/10.xxxxx>
- Masykur. (2013). Pengembangan industri kelapa sawit sebagai penghasil energi bahan bakar alternatif dan mengurangi pemanasan global. *Jurnal Reformasi*, 3(2), 96–107. <https://doi.org/10.33366/rfr.v3i2.40>
- Mustamu, S., Hermawan, D., & Pari, G. (2018). Karakteristik biopellet dari limbah padat kayu putih dan gondorukem. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 36(3), 191–204. <https://doi.org/10.20886/jphh.2018.36.3.191-204>
- Putri, W. R., Rahmatullah., & Alfernando, O. (2023). Sosialisasi pemanfaatan biomassa sebagai bahan bakar alternatif biopellet dan biobriket di Program Studi Teknik Kimia Universitas Negeri Jambi. *Jurnal Pengabdian Community*, 5(2), 49–52. <https://doi.org/10.xxxxx>
- Sutrisnawati, N. K., & Purwahita, A. R. M. (2018). Fenomena sampah dan pariwisata Bali. *Jurnal Ilmiah Hospitality Management*, 9(1), 49–56. <https://doi.org/10.xxxxx>
- Ulfah, D., Lusiyani., Thamrin, G. A. R., & Rahmiyati. (2021). Kualitas biopellet limbah sekam padi (*Oryza sativa*) sebagai salah satu solusi dalam menghadapi krisis energi. *Jurnal Hutan Tropis*, 9(2), 412–424. <https://doi.org/10.20527/jht.v9i2.11293>
- Walanda, R. F., & Pohan, G. A. (2022). Analisa peningkatan karakteristik nilai kalor dan laju pembakaran pada pellet biomassa limbah serbuk kayu dengan menggunakan perekat tepung tapioka sebagai bahan bakar alternatif. *Prosiding SENIATI*, 6(3), 659–664. <https://doi.org/10.36040/seniati.v6i3.4968>