

PENDAMPINGAN DAN KAJI TERAP BIOBRIKET KULIT BIJI JAMBU METE DI DUSUN NGAGLIK DESA NGEPOSARI, KECAMATAN SEMANU KABUPATEN GUNUNGKIDUL

Wuye Ria Andayanie

Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Madiun, Jln Serayu no 79, Madiun 63133
E-mail: wuye.andayanie@gmail.com

Abstract— *One of the ways to reduce oil consumption and land use is to use cashew nut processing waste to produce biocharcoal briquettes, which are made from cashew nut shells. The business potential of cashew nuts (Anacardium occidentale) in Ngaglik Hamlet, Ngeposari Village, Semanu District has prospects as a cashew nut producing area in Gunung Kidul Regency. Cashew nut shells contain fuel with high calorific value and long burning time and are safe for health. However, cashew shell waste has not been managed optimally. The purpose of this service program is to manage cashew nut shell waste as an alternative solid fuel product that can be used by the community as renewable energy. Lecture and discussion methods as well as question and answer are used for training. The contribution of this activity to society through technology transfer produces biobriquettes as a renewable and environmentally friendly energy. The application of science and technology biobriquettes from cashew nut shells has been adopted by cooperator farmers. This is shown by the results of the evaluation that 100% of the farmers made biobriquettes using the tools available in farmer groups for their own needs or for sale. The success of the application of science and technology was due to the transfer of technology from universities and the participation of cooperative and non-cooperative farmers from Ngaglik Hamlet, Ngeposari Village, Semanu District, Gunungkidul Regency, which went well.*

Keywords: *cashew nut shells; waste; biobriquettes; public welfare.*

I. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya perekonomian Indonesia, konsumsi energi semakin hari semakin meningkat. Sumber energi terbarukan sedang dicari untuk memasak dalam negeri karena tidak terbarukan seperti : minyak tanah dan elpiji mahal. Limbah kulit jambu mete merupakan masalah serius bagi lingkungan di Desa Ngaglik, Gunungkidul, Indonesia. Limbah ini terutama dibakar dengan semua masalah ekologi. Pemanfaatan limbah dari kulit biji jambu mete dapat digunakan untuk meningkatkan nilai tambah limbah pertanian. Briket biomassa banyak berperan untuk negara-negara berkembang.

Salah satu cara untuk mengurangi konsumsi minyak dan penggunaan lahan adalah pemanfaatan limbah pengolahan kacang mete menjadi briket biocharcoal, dimana bahan penyusunnya berasal dari kulit kacang mete. Kulit biji jambu mete mengandung bahan bakar sekitar (20-30 %). Nilai kalor rata-rata lebih tinggi dari briket kulit kacang mete ditemukan 4 890,23 kkal/kg dalam pengujian laboratorium. Briket kulit kacang mete dibakar dengan api yang bagus di kompor masak dan mengamati efisiensi termal 15,5 persen. Hasil yang lebih baik dalam briket kulit jambu mete terkait dengan nilai kalori, ketahanan terhadap penetrasi air, uji jatuh dan uji didih air (Nohod et. al. 2011). Biobriket dapat dikatakan lebih unggul daripada briket batubara karena briket biomassa relatif lebih mudah dinyalakan daripada briket batubara akibat titik lelehnya yang rendah. Bau yang dikeluarkan dari pembakaran biobriket juga tidak terlalu menyengat sebagaimana bau yang dikeluarkan selama pembakaran batubara (Andayanie et al., 2015).

Biomassa limbah yang dihasilkan dalam pengolahan jambu mete dimanfaatkan sebagai pengganti bahan bakar kayu dengan membuat arang dengan karbonisasi dan merupakan salah satu bahan bakar terbarukan yang paling penting digunakan hari ini. Inisiatif kebijakan

pengelolaan energi dan limbah harus mencakup pemulihan bahan organik dengan produk untuk produksi briket bahan bakar (Raju *et al.*, 2015; Sengar *et al.*, 2014).

Penerapan IPTEKS pada kulit biji jambu mete yang tepat guna dan tepat sasaran akan dapat menjamin perolehan keuntungan ekonomi dari limbah kulit biji jambu mete dan lingkungan serta kelestarian sumber daya lahan secara simultan (Bikash *et al.*, 2018; Dwiprabowo, 2020). Sampai saat ini belum ada upaya untuk pemanfaatan limbah guna meningkatkan nilai tambah limbah pertanian. Salah satu cara untuk mengurangi konsumsi minyak dan penggunaan lahan adalah pemanfaatan limbah pengolahan kacang mete menjadi briket biocharcoal, dimana bahan penyusunnya berasal dari kulit kacang mete.

Di wilayah Desa Ngaglik, jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura utama. Biomassa, sumber energi domestik secara alami melimpah dengan keberadaan energi terbarukan yang dapat memberikan alternatif penggunaan sumber daya fosil. Tujuan program ini adalah mendukung pencapaian target Millenium Development Goals (MDGs) antara lain : 1) peningkatan kualitas kehidupan masyarakat secara sosial dan ekonomi; 2) penguatan kelembagaan lokal yang mampu memelopori tumbuhnya prakarsa-prakarsa lokal dan kemandirian masyarakat dalam bidang ekonomi dan lingkungan di wilayah program binaan.

II. METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Berdasarkan kondisi yang dihadapi oleh kelompok petani “Ngudi Rahayu” dan warga Dusun Ngaglik Desa Ngeposari, Kecamatan Semanu Kabupaten Gunungkidul dalam meningkatkan nilai tambah dari limbah kulit biji jambu mete, maka metode yang dilakukan untuk memecahkan berbagai permasalahan adalah sebagai berikut :

1. *Participatory rural appraisal*
Kegiatan pendampingan dilakukan dengan pola *Participatory rural appraisal* yaitu bekerjasama dengan anggota kelompok tani di Dusun Ngaglik Desa Ngeposari, Kecamatan Semanu Kabupaten Gunungkidul untuk mengkaji pengelolaan limbah kulit biji jambu mete dengan penerapan IPTEKS. Kegiatan ini meliputi:
 - a. Motivasi
 - b. Peningkatan kesadaran terhadap lingkungan dengan keberadaan limbah kulit biji jambu mete dan kemampuan untuk melakukan Sistem Usaha Tani Konservasi (SUTK)
 - c. Manajemen diri dan mobilisasi Sumber Daya Manusia (SDM)
 - d. Pengembangan jaringan
2. Kaji terap
Kegiatan kaji terap ini dilaksanakan selama 4 bulan, bulan Mei sampai Juli 2022. Bahan-bahan yang diperlukan untuk kegiatan kaji terap ini adalah :
 - a. Limbah kulit biji jambu mete
 - b. Alat penggiling dan pengempa
 - c. Alat pengering
 - d. Jumlah petani peserta *super impose trial* (SIT) dalam kegiatan kaji terap di Dusun Ngaglik Desa Ngeposari, Kecamatan Semanu Kabupaten Gunungkidul sebanyak 22 orang dan di Desa Sukowidi 18 orang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan IPTEKS pada limbah kulit biji jambu mete dilakukan dengan pendekatan aplikasi SUTK terdiri atas : pengelolaan limbah kulit biji jambu mete dan penerapan praktek limbah kulit biji jambu mete dan biobriket yang ramah lingkungan.

1. *Participatory rural appraisal*

Kelompok tani dan warga Dusun Ngaglik Desa Ngeposari, Kecamatan Semanu Kabupaten Gunungkidul dimotivasi agar dapat terlibat dalam kegiatan SUTK, yang nantinya

akan meningkatkan pendapatan petani dan keasrian serta konservasi terhadap lingkungan dengan menggunakan kemampuan dan sumberdaya yang dimiliki petani dan warga (Gambar 1).



Gambar 1. Peserta *Participatory rural appraisal*

Pengetahuan petani dan warga dapat dikombinasikan dengan aplikasi IPTEKS. Tujuan aplikasi IPTEKS yang diterapkan, yaitu : peningkatan nilai tambah dari limbah kulit biji jambu mete, dan memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi dengan pemberdayaan tenaga kerja lokal. Kontribusi ini diberikan melalui pembuatan biobriket dari kulit biji mete. Pelestarian lingkungan melalui transfer teknologi penanganan limbah kulit biji untuk pembuatan biobriket sebagai energi terbarukan yang bersifat berkelanjutan.

Kelompok tani dan warga termotivasi (petani kooperator) mengikuti pendampingan. Oleh karena sosialisasi pengelolaan limbah kulit biji jambu mete untuk biobriket mempunyai posisi strategis untuk ekonomi warga dan lingkungan serta seyogyanya menerapkan SUTK. Faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pembuatan biobriket dari limbah kulit biji jambu mete yaitu ketersediaan tenaga kerja dan permintaan pasar. Limbah kulit biji jambu mete dapat dimanfaatkan sebagai energi terbarukan yang ramah lingkungan dengan memperhatikan kaedah konservasi, sehingga dalam jangka panjang limbah kulit biji jambu mete semakin banyak dimanfaatkan. Biobriket dari limbah kulit biji jambu mete jika dicampur dengan limbah polong kedelai menghasilkan cahaya warna kekuningan dan biru (Table 1) (Andayanie *et al.*, 2015).

Tabel 1.
Pengaruh limbah kulit biji jambu mete dan polong kedelai terhadap warna api pada briket

Komposisi campuran	Berat limbah	Lama pembakaran (menit)	Warna api
100 %	Kulit biji jambu mete = 30.0 g	128	kekuningan
75 %	Kulit biji jambu mete = 22.5 g Polong kedelai = 7.5 g	102	kekuningan
50 %	Kulit biji jambu mete = 15.0 g	71	Kekuningan dan biru

Sumber : Andayanie *et al.* (2015).

Kelompok tani dan warga optimis akan memberikan dampak positif bagi kegiatan atau usaha yang mereka jalankan dan lingkungan, jika prioritas yang dibutuhkan segera ditangani. Pembuatan briket dengan cara pengempaan ini dapat dilakukan dengan alat kempa sederhana dan dapat dioperasikan secara manual. Alat pengempa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Teknologi tepat guna membuat biobriket dari limbah kulit biji mete

2. Respon petani terhadap kegiatan kaji terap

Respon kelompok tani dan warga terhadap kegiatan kaji terap pengelolaan limbah kulit biji jambu mete untuk biobriket menunjukkan dari hasil evaluasi bahwa 90 % (petani kooperator) telah mengadopsi teknologi tepat guna untuk pembuatan biobriket. Hal ini ditunjukkan dari :

- a. Perbaikan dalam pengelolaan limbah
- b. Perbaikan dalam kesejahteraan kelompok tani dan warga karena memanfaatkan bahan bakar dari limbah kulit biji jambu mete
- c. Perbaikan lingkungan yang lebih ramah lingkungan

Petani kooperator memperoleh manfaat, jika IPTEKS penanganan limbah kulit biji jambu mete diterapkan di lingkungannya. Petani kooperator telah mengetahui bahwa penanganan limbah kulit biji jambu mete dengan IPTEKS tersebut dapat meningkatkan ekonomi dan perbaikan lingkungan sehingga petani kooperator dapat meningkatkan produktivitas biobriket yang diusahakan serta pencemaran lingkungan menjadi terkendali. Meskipun demikian, adopsi teknologi pembuatan biobriket dari limbah kulit biji jambu mete pada petani non kooperator telah pula terjadi, namun belum sebaik petani kooperator. Oleh karena itu diperlukan pendampingan yang lebih intensif dan berkelanjutan, sehingga keberhasilan IPTEKS pada pengelolaan limbah kulit biji jambu mete dapat diacu untuk wilayah lain yang mempunyai masalah yang serupa.

Pembuatan biobriket dari limbah kulit biji mete dengan teknologi tepat guna dapat menghasilkan produk biobriket dengan berbagai hasil. Perbedaan ini terlihat dari jenis bahan baku, kadar air bahan baku, kekuatan tekanan dalam pemgempaan. Semakin tinggi kadar air, kekuatan dari biobriket semakin lemah. Semakin tinggi tekanan yang diberikan, maka kekuatan dari briket akan semakin besar dan nilai kalor serta densitas juga bertambah, namun laju pembakaran berkurang.

3. Pendapatan kelompok tani dan warga

Hasil evaluasi dari pendampingan, petani kooperator memperoleh keuntungan saat panen jambu mete setelah menerapkan pola anjuran IPTEKS dengan penanganan limbah kulit biji jambu mete yang dilakukan oleh kelompok tani wanita beserta warga (Gambar 3).



Gambar 3. Pengacipan yang dilakukan oleh kelompok tani wanita dan warga

Berdasarkan analisis usaha tani dari pengeluaran komponen biaya untuk aplikasi IPTEKS menunjukkan bahwa terdapat perbedaan biaya antara tanpa penerapan IPTEKS dan penerapan IPTEKS pada pengelolaan kulit biji jambu mete sebagai biobriket. Namun keuntungan penggunaan IPTEKS lebih tinggi. Hal ini disebabkan produksi biobriket dari limbah kulit biji jambu mete (Tabel 2).

Tabel 2.

Analisis usaha tani melalui penerapan ipteks pada limbah kulit biji jambu mete sebagai biobriket

Uraian	Tanpa penerapan IPTEKS			Penerapan IPTEKS			
	Jumlah fisik	Harga/Satuan (Rp)	Nilai Biaya/Produksi (Rp)	Jumlah fisik	Harga/Satuan (Rp)	Nilai Biaya/Produksi (Rp)	
Kulit biji jambu mete	50 kg	2.000	100.000	50 kg	4.000	200.000	
Tenaga kerja	2 orang	50.000	100.000	4 orang	50.000	200.000	
Total biaya			200.000	Total biaya			400.000
Total produksi kering			250.000	Total produksi biobriket			750.000
Keuntungan			50.000				350.000

Keuntungan aplikasi IPTEKS tersebut diharapkan berdampak terhadap kelompok tani dan warga di luar wilayah *Super Impose Trials* (SIT) dalam kegiatan kaji terap penanganan limbah kult biji jambu mete untuk biobriket dalam wilayah pendampingan dengan perbaikan terhadap konservasi lingkungan sesuai anjuran IPTEKS pada pengelolaan limbah. Selain itu pemberian bantuan alat pengempa sebagai salah satu alat untuk membuat biobriket kepada petani kooperator merupakan salah satu pendorong kelompok tani untuk mengurangi limbah kulit biji jambu mete.

IV. KESIMPULAN

Hasil pendampingan dan kaji terap kulit biji jambu mete di Dusun Ngaglik Desa Ngeposari, Kecamatan Semanu Kabupaten Gunungkidul dapat disimpulkan bahwa :

1. Penerapan IPTEKS biobriket dari kulit biji jambu mete telah diadopsi oleh petani kooperator. Hal ini ditunjukkan dengan hasil evaluasi bahwa 100% petani melakukan pembuatan biobriket dengan alat yang tersedia di kelompok tani untuk kebutuhan sendiri atau dijual.
2. Penerapan IPTEKS dapat meningkatkan keuntungan setiap 50 kg kulit biji kering dari Rp 50.000,- menjadi Rp 350.000,- dan menekan biaya untuk pembelian bahan bakar dari LPG.
3. Penerapan IPTEKS pada pembuatan biobriket dari kulit biji jambu mete mempunyai dampak positif terhadap lingkungan.
4. Keberhasilan penerapan IPTEKS ini karena transfer teknologi dari perguruan tinggi dan partisipasi petani kooperatif maupun non kooperatif dari Dusun Ngaglik Desa Ngeposari, Kecamatan Semanu Kabupaten Gunungkidul berjalan dengan baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kelompok tani “Ngudi Rahayu” dan warga Dusun Ngaglik Desa Ngeposari, Kecamatan Semanu Kabupaten Gunungkidul yang telah berpartisipasi hingga selesai program sosialisasi dan pelatihan biobriket dari limbah kulit biji jambu mete.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayanie, W.R., Iswati, R., Lukito, M. & Adinurani G.A. 2015. *Biochar Briquette Makings from Cashew Nut Shell Waste and Soybean Empty Pods as Energy Alternative Sources of Stove*. In The 1ST UMM International Conference on Pure and Applied Research (UMM-ICOPAR 2015) (pp. 157-16). Universitas Muhamadiyah Malang.
- Bikash, B., Bhowmik, R. & Saikia, M. 2018. *Challenges of Wet Briquetting from Locally Available Biomass*. International Journal of Modern Engineering Research (IJMER). 3(3): 1707-1711.
- Dwiprabowo, H. 2010. *Study of Policy on Firewood as Source of Energy in Rural Areas in Java*. Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan 7(1): 1-11.
- Nohod, A., Jain, S. & Powor A. 2011. *Cashew Nut Shell Waste: Availability in Small-Scale Cashew Processing Industries and Its Fuel Properties for Gasification*. International Scholarly Research Notices. Renewable Energy. 4 pp.
- Raju, Ch. A.I., Proveena, U., Satya, M., Jyothi, K.R. & Rao, S.S. 2014. *Studies on Development of Fuel Briquettes Using Biodegradable Waste Materials*. J. of Bioprocessing and Chemical Engineering. 1(2): 1-10.
- Sengar, S.H, Patil, A.S.S. & Chendake, D. 2014. *Economic Feability of briquetted fuel*. Global Journal of Researches in Chemical Engineering. 13 (1): 21-25.