

PEMBUATAN BRIKET BERBAHAN LIMBAH KULIT KOLANG-KALING DI DESA JATIREJO GUNGPATI SEMARANG

Supriyadi, Masturi, Mahardika P.A., Pratiwi D.J., Susilo

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang
Email: supriyadi@staff.unnes.ac.id

Abstract. Community service activities have been carried out with the caption Accompaniment Leather Processing from Being Gunungpati Jatirejo village Briquette in Semarang. Background This village was chosen for the reason that it has expanded economic activity that produces a variety of snack food products that is characteristic of this village. Program-related community service activities above, the Physics Department has undertaken preparatory activities carried out in the laboratories of Physics. In this preparatory activities have made a molding tool briquettes, briquette press equipment for compacting, testing and analysis of samples. The next activity is the implementation of the results on the field were done with lectures and practical approach. The results of the activities in the field generally indicates that the participants can make some sample briquettes. However, to further the process has not been analyzed, considering the current conditions do not allow the activity to heat up with the sun because of the rain.

Keywords: *Arenga pinnata merr, Briquettes*

Abstrak. Telah dilaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat pendampingan pengolahan kulit kolang-kaling menjadi briket di Desa Jatirejo Gunungpati Semarang. Latar belakang dipilih desa ini dengan alasan bahwa telah berkembang kegiatan ekonomi yang menghasilkan berbagai produk makanan ringan yang menjadi ciri khas desa ini. Terkait program kegiatan pengabdian kepada masyarakat di atas, maka jurusan Fisika telah melaksanakan kegiatan persiapan yang dilakukan di laboratorium Fisika. Pada kegiatan persiapan ini telah dibuat alat cetak briket, alat press untuk memadatkan briket, uji coba dan analisis sampel. Kegiatan selanjutnya adalah implementasi hasil di lapangan yang dilakukan dengan pendekatan ceramah dan praktek. Hasil kegiatan di lapangan secara umum menunjukkan bahwa peserta dapat membuat beberapa sampel briket. Namun demikian untuk proses selanjutnya belum dianalisis, mengingat pada saat kegiatan kondisi tidak memungkinkan untuk memanaskan dengan matahari dikarenakan hujan.

Kata Kunci: kolang-kaling, briket

PENDAHULUAN

Kenaikan harga BBM (khususnya minyak tanah dan elpiji) mulai menyadarkan kita bahwa konsumsi energi dari tahun ke tahun yang semakin meningkat tidak sebanding dengan ketersediaan sumber energi tersebut. Hal ini menuntut adanya penyediaan sumber energi alternatif yang terbarukan, melimpah jumlahnya, dan murah harganya sehingga lebih terjangkau oleh masyarakat luas. Briket merupakan salah satu jawaban atas permasalahan tersebut.

Limbah biomassa seperti kulit kolang-kaling merupakan salah satu bahan baku pembuatan briket. Kulit kolang-kaling merupakan bagian buah aren yang sudah dipakai lagi pada waktu pengupasan buah kolang-kaling tersebut. Kulit ini memiliki sifat yang agak kuat dan tersusun atas lignin, selulosa dan hemiselulosa. Briket merupakan sumber energi alternatif pengganti minyak atau elpiji. Briket dibuat dengan melakukan pengepressan/pencetakan dengan tekanan tinggi di bawah temperatur panas (Puspitaningrum, 2012). Briket dapat dibuat dari semua bahan biomassa seperti kelapa dan aren. Briket banyak dikembangkan sebagai material penghasil panas untuk berbagai aktivitas seperti memasak dan pemanasan dalam industri bata.

Di sisi lain, kolang-kaling merupakan sejenis makanan yang dibuat dari buah aren. Aren atau Enau (*Arenga pinnata*) merupakan sejenis palma yang terpenting setelah kelapa karena merupakan tanaman serba guna. Tumbuhan ini dikenal dengan pelbagai nama seperti nau, hanau, peluluk, biluluk, kabung, juk atau ijuk (aneka nama lokal di Sumatera dan Semenanjung Malaya); kawung, taren (Sunda); akol, akel, akere, inru, indu (bahasa-bahasa di Sulawesi); moka, moke, tuwa, tuwak (Nusa Tenggara), dan lain-lain (Heyne, 1987). Aren sangat terkenal karena keserbagunaannya, utamanya sebagai penghasil gula. Sementara

buah Buah aren memiliki 2 atau 3 butir inti biji (*endosperma*) yang berwarna putih tersalut batok tipis yang keras. Buah yang muda intinya masih lunak dan agak bening. Buah muda dibakar atau direbus untuk mengeluarkan intinya, dan kemudian inti-inti biji itu direndam dalam air kapur beberapa hari untuk menghilangkan getahnya yang gatal dan beracun (Heyne, 1987; Kurniasih, 2010). Cara lainnya, buah muda dikukus selama tiga jam dan setelah dikupas, inti bijinya dipukul gepeng dan kemudian direndam dalam air selama 10-20 hari. Inti biji yang telah diolah itu, diperdagangkan di pasar sebagai buah atep (buah atap) atau kolang-kaling. Kolang-kaling disukai sebagai campuran es (Izzati, 2010), manisan (Yasni, 1992) atau dimasak sebagai kolak, khususnya sebagai hidangan berbuka puasa di bulan Ramadhan (Irawan dkk, 2009).

Salah satu kelurahan di kota Semarang yang menjadi pusat industri pakanan kolang-kaling ini adalah kelurahan Jatirejo kecamatan Gunungpati. Industri rumah tangga yang dikelola secara turun temurun ini ternyata masih menyisakan masalah, utamanya sisa sampah kulit kolang-kaling tersebut. Yang selama ini terjadi di kelurahan Jatirejo, sampah kulit kolang-kaling ini dibiarkan menumpuk dan beberapa yang kering dibakar. Dengan melihat potensinya yang sangat besar sebagai bahan biomassa, tim pengabdian bermaksud melakukan pendampingan kepada masyarakat di kelurahan Jatirejo tersebut untuk mengolah sampah kulit kolang-kaling itu menjadi briket yang dapat dimanfaatkan sebagai penghasil panas alternatif. Kegiatan ini secara jangka pendek dan menengah akan memiliki dua manfaat sekaligus, yaitu kebutuhan akan sumber energi atau panas alternatif di desa Jatirejo akan lebih tercukupi, dan persoalan sampah akibat penumpukan kulit kolang-kaling juga akan terpecahkan.

Berdasarkan uraian analisis situasi, maka masalah yang akan diselesaikan adalah upaya apa yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan

limbah kulit kolang-kaling di lokasi kegiatan pengabdian. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan pembuatan briket berbahan dasar limbah kulit kolang-kaling.

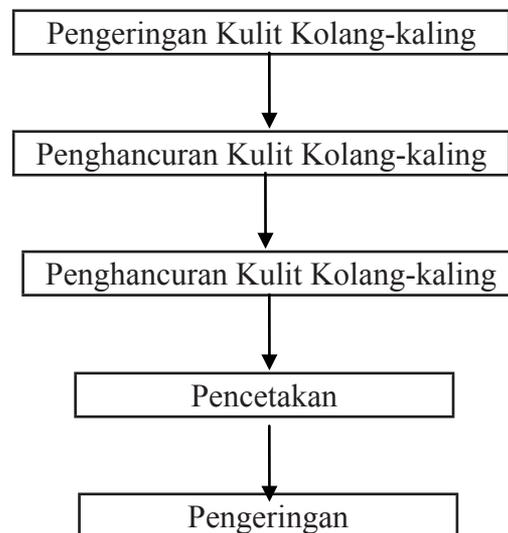
Tujuan yang diharapkan melalui kegiatan ini adalah: meningkatkan nilai manfaat sampah kulit yang dihasilkan pada proses pengolahan buah kolang-kaling di kelurahan Jatirejo, Gunungpati Kota Semarang, mengurangi penumpukan sampah kulit kolang-kaling pada proses pengolahan buah kolang-kaling tersebut.

Manfaat yang diharapkan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sebagai berikut: masyarakat sasaran kegiatan akan memperoleh ketrampilan mengolah limbah kulit kolang-kaling. Di masa mendatang briket berbahan limbah kulit kolang-kaling mulai dikenal sebagai produk desa Jatirejo, pengurangan secara signifikan jumlah limbah kulit kolang-kaling yang dimanfaatkan sebagai bahan dasar briket.

METODE

Kegiatan pelatihan dan pendampingan pemanfaatan ini dapat diuraikan sebagai berikut: (1) Pengeringan Kulit Kolang-Kaling. Tahap pengeringan ini dilakukan dengan menjemur di bawah sinar matahari selama kira-kira 3 hari. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air yang ada dalam bahan. Selain itu, dengan dikeringkan, berat kulit kolang-kaling akan menjadi lebih ringan sehingga ketika nanti sudah diolah menjadi briket akan lebih ringan. (2) Penghancuran. Tahap ini dilakukan dengan menghancurkan kulit kolang-kaling menjadi bagian-bagian kecil. Hal ini dilakukan agar saat nantinya dilakukan pengepresan akan saling terikat secara kuat karena luasnya permukaan sentuhan. Pada tahap awal, penghancuran ini dilakukan secara manual dengan menumbuk menggunakan lumpang. Akan tetapi, untuk

periode-periode mendatang, akan dibuat alat sederhana yang sudah dimekanisasikan menggunakan mesin sebagai pengganti lumpang itu, (3) Pencampuran bahan. Kulit kolang-kaling yang telah dihancurkan tadi kemudian dicampur dengan lem kayu yang sudah diencerkan dengan air, lalu diaduk menggunakan kayu. Tujuan dilarutkannya lem kayu dengan air untuk membantu agar proses intrusi ke dalam pori-pori kulit kolang-kaling lebih merata, (4) Proses pencetakan. Setelah perekat dan kulit kolang-kaling yang telah dihancurkan dicampurkan secara merata, selanjutnya dilakukan tahapan pencetakan briket. Mula-mula campuran dimasukkan dalam cetakan, selanjutnya dilakukan pencetakan dengan menggunakan panas (*hot-press*) pada tekanan dan temperatur tertentu selama waktu tertentu pula, dan (5) Pengeringan Briket. Tahap terakhir dari kegiatan ini pengeringan briket yang telah dibuat dengan menggunakan sinar matahari selama kira-kira 4 jam. Tujuan pengeringan ini untuk menghilangkan kadar air yang terbawa pada saat proses pencampuran bahan tadi. Tahapan lengkap proses fabrikasi briket ini selengkapnyanya ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan fabrikasi briket

Rencana kegiatan pengabdian ini telah didahului dengan survei awal untuk mengetahui potensi desa Jatirejo. Salah satu hasil diskusi awal ini adalah bahwa di desa Jatirejo akan dilakukan kegiatan pengabdian untuk mengembangkan kualitas dan kuantitas kolang-kaling. Maksud dan tujuan kegiatan ini telah didiskusikan kepada aparat kelurahan dengan harapan mendapat dukungan dan kemudahan untuk sosialisai kepada warga peserta kekegiatan pengabdian masyarakat ini. Khalayak sasaran adalah masyarakat yang selama ini telah menekuni pekerjaan sebagai pengolah kolang-kaling akan mendapat prioritas untuk menjadi peserta kegiatan pengabdian. Selain itu, warga yang tertarik mengikuti kegiatan ini akan diikutkan pula pada kegiatan ini.

Sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, maka pada kegiatan pengabdian masyarakat yang direncanakan ini akan menggunakan metode Ceramah, Diskusi, Pelatihan, dan praktek. Metode ceramah dan diskusi digunakan untuk menyampaikan materi-materi fisika yang akan dibuat alat peraganya. Diskusi kelas dimaksudkan untuk bertukar pengalaman antar peserta terkait dengan materi-materi yang telah dijelaskan.

Metode pelatihan disampaikan untuk memberikan bekal kepada peserta kegiatan pengabdian supaya mempunyai ketrampilan untuk membuat briket berbahan dasar limbah kulit kolang-kaling.

Metode praktek untuk memfasilitasi peserta membuat alat peraga fisika. Pada kegiatan ini peserta dikelompokkan menjadi beberapa kelompok. Pada kegiatan praktek masing-masing kelompok didampingi oleh tim pengabdian untuk memudahkan membuat briket.

Evaluasi akan dilakukan pada tahapan-tahapan kegiatan, yaitu: (1) pada saat akan dimulai kegiatan, peserta akan mendapatkan serangkaian pertanyaan awal yang terkait dengan limbah kulit kolang-kaling (2) setelah

selasai kegiatan ceramah dan diskusi klas, peserta akan mendapat pertanyaan yang terkait dengan masalah pemanfaatan limbah kulit kolang-kaling. Jawaban-jawaban yang telah diberikan oleh peserta selanjutnya akan dipakai untuk melihat seberapa jauh peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat memahami materi-materi yang telah disampaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

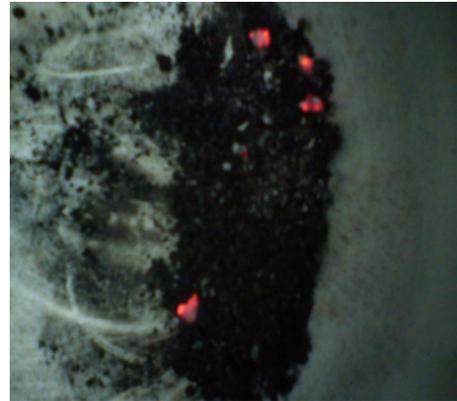
Hasil dan pembahasan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan dibagi menjadi dua bagian, yaitu kegiatan laboratorium dan kegiatan implemementasi hasil uji beriket skala laboratorium kepada peserta.

Proses awal dalam pembuatan briket dengan bahan dasar kulit kolang-kaling adalah proses pengeringan. Langkah ini dilakukan untuk mengurangi kadar air dalam kulit kolang-kaling. Proses pengeringan dilakukan secara sederhana dengan memanfaatkan energi dari matahari. Kulit kolang-kaling yang kering dapat diperoleh dengan proses pemanasan selama $\pm 3-5$ hari. Kondisi pengeringan sangat dipengaruhi cuaca. Hal ini yang menjadi satu kendala yang dihadapi oleh tim pengabdian, sehingga pada tahap selanjutnya diperlukan alat pengering dengan kinerja yang baik. Kulit kolang-kaling yang telah mencapai kondisi kering kemudian ditumbuk hingga diperoleh serbuk dengan tekstur yang masih kasar. Pembuatan serbuk ini bertujuan untuk memudahkan dalam proses cetak briket.

Proses pembakaran briket dari kulit kolang-kaling diperlukan untuk mengamati laju pembakaran dan pengurangan massanya, seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Laju pembakaran briket adalah kecepatan briket habis sampai menjadi abu dengan berat tertentu. Laju pembakaran dapat dihitung dengan menggunakan rumus :



a



b

Gambar 2. (a). Proses uji laju pembakaran briket, (b). Serbuk sisa pembakaran

$$\text{laju pembakaran}(g/s) = \frac{\text{berat briket}(g)}{\text{waktu sampai briket habis}(s)}$$

Hasil uji pembakaran diperoleh laju pembakaran briket dari kulit kolang-kaling pada rentang 0.03-0.04 g/s. Hasil ini bersesuaian dengan briket dari jenis biomassa dari jenis lainnya seperti kayu, daun dll dengan laju pembakarannya 0.03 g/s.

Kegiatan pengabdian di lapangan dilaksanakan selama sehari di balai desa Jatirejo. Peserta pada umumnya adalah ibu-ibu yang tergabung dalam kelompok binaan produk tertentu. Kegiatan diawali dengan ceramah tentang buah kolang-kaling dan manfaatnya selama sekitar 30 menit. Diharapkan dari kegiatan ceramah ini, peserta memperoleh informasi yang lengkap tentang kolang-kaling, termasuk juga bagaimana mengelola limbah kulit kolang-kaling menjadi briket yang mempunyai nilai ekonomi.

Pembahasan

Peserta antusias mengikuti kegiatan ceramah ini, beberapa pertanyaan muncul berkaitan tentang kolang-kaling ini. Salah satu pertanyaan/ tanggapan dari peserta yang menarik adalah pengalaman peserta

memanfaatkan limbah kulit kolang-kaling untuk budi daya jamur. Jamur ini selanjutnya dimanfaatkan untuk diolah menjadi makanan pendamping nasi. Peserta mengharapkan adanya kegiatan sejenis untuk mengembangkan jamur ini, yang selama ini budi daya dilakukan secara sederhana belum memanfaatkan teknologi tepat guna.

Setelah kegiatan ceramah dilanjutkan dengan praktek membuat briket dengan bahan dasar limbah kulit kolang-kaling. Praktek diawali dengan memilah limbah kulit kolang-kaling yang selanjutnya ditumbuk sampai halus. Hasil tumbukan selanjutnya dicetak dengan menggunakan cetakan (Gambar 3).

Setelah limbah kulit kolang-kaling dihaluskan dan dimasukkan ke dalam cetakan, proses selanjutnya adalah memadatkan dengan alat press. Pada kegiatan pengabdian proses ini belum menggunakan alat press, mengingat perlu waktu untuk membawa alat press ke lokasi kegiatan pengabdian. Sebagai penggantinya proses pemadatan dilakukan secara manual dengan meletakkan papan di atasnya yang selanjutnya dipalu beberapa kali. Setelah proses pemadatan dianggap cukup, dilanjutkan dengan pengambilan briket dari cetakan. Contoh hasil pembuatan briket seperti pada Gambar 4.



a



b

Gambar 3. Praktek pembuatan briket meenggunakan bahan dasar limbah kulit kolang-kaling dengan kegiatan awal melakukan (a) penumbuhkan kulit kolang-kaling dan (b) proses pencetakan dengan bentuk hasil berupa silinder



Gambar 4. Hasil cetakan briket yang berbentuk silinder dengan tinggi 5 cm dan diameter 5 cm

Untuk pembuatan skala produk direncanakan pemadatan dengan menggunakan alat press dengan maksud untuk memperoleh hasil yang maksimal tanpa adanya rongga dalam material briket. Selain itu untuk menjaga bentuk agar tetap terjaga akan ditambahkan perekat pada bahan limbah beriket yang sudah dihaluskan. Pemberian perekat ini dilakukan sebelum proses pencetakan. Seberapa perbandingan pemberian bahan perekat dengan jumlah limbah

kulit kolang-kaling akan dilakukan dengan beberapa kali uji coba.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil uji laboratorium dan kegiatan di lapangan disimpulkan bahwa limbah kulit kolang-kaling dapat dimanfaatkan untuk pembuatan briket. Pembuatan briket ini untuk skala produk memerlukan tahapan tambahan yaitu pemberian perekat

pada limbah kulit kolang-kaling yang sudah dihaluskan. Selain itu untuk proses pematangan perlu alat press. Proses ini diharapkan diperoleh briket dengan kualitas yang bagus dan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.

Saran

Beberapa saran yang muncul pada kegiatan ini adalah terkait dengan proses pengeringan. Jika menggunakan kompor atau yang sejenis, maka diperlukan ongkos tambahan. Untuk mengatasi hal ini, disarankan agar pembuatan briket dimaksimalkan pada musim kemarau. Pada musim hujan produk dikurangi dan dimanfaatkan untuk pengumpulan dan pemilihan limbah kolang-kaling sehingga diperoleh bahan yang baik untuk diolah lanjut. Selain itu, peserta menyarankan untuk budi daya jamur dari limbah kolang-kaling. Selama ini jamur dibudidayakan dengan cara yang sederhana, yaitu membiarkan limbah kolang-kaling tidak terawat di tempat tertentu sampai beberapa waktu kemudian jamur akan tumbuh di sela-sela limbah kolang-kaling tersebut. Berdasarkan pengalaman peserta, jamur ini jika diolah dapat digunakan untuk hidangan makan.

DAFTAR PUSTAKA

- Pupitaningrum, D.A. 2012. Aplikasi Teknologi Zero Waste dalam Pembuatan Briket Tempurung Kelapa dan Peranannya sebagai Energi Alternatif pada Masyarakat Pedesaan, Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi, pp. 1 – 8.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia, jil. 1. Sarana Wana Jaya: Jakarta.
- Irawan B., Rahmayani E., Iskandar J., 2009. Studi variasi, pemanfaatan, pengolahan dan pengelolaan aren di desa Rancakalong kecamatan Rancakalong, kabupaten Sumedang Jawa Barat, Prosiding Seminar Nasional Etnobotani IV, Cibinong 18 Mei 2009.
- Izzati Nurul. 2010. Analisis Rhodamin B dalam minuman kolang-kaling merah yang dijual di pasar malam Sekaten Yogyakarta secara KLT Densitometri, Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- Kurniah L. 2010. Manfaat Kolang Kaling Yang Belum Anda Ketahui, <http://www.proviantaudio.com/2013/12/>, diunduh, 8 Agustus 2014.
- Yasni S., 1992. Pembuatan Manisan Kolang Kaling (*Arenga pinnata* Merr) dengan Kemasan dalam Botol, skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.