

Pemanfaatan Sekam Padi Sebagai Sumber Energi Alternatif Terbaru Di Desa Krasak, Kecamatan Teras, Kabupaten Boyolali

Berli Paripurna Kamiel¹, Endah Saptutyningsih²

¹Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jalan Brawijaya, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183, Indonesia
Corresponding email: endahsaptuty@umy.ac.id

Abstrak

Tujuan Program kemitraan Masyarakat ini bertujuan untuk memberikan manfaat langsung terhadap kehidupan masyarakat di bidang sosial dan ekonomi serta meningkatkan kualitas sumberdaya melalui pemberdayaan kelompok Karang Taruna di Desa Krasak, Kabupaten Boyolali dengan memanfaatkan bahan alami berupa limbah sekam padi yang ada di sekitar tempat tinggalnya. Kegiatan ini dilakukan karena adanya permasalahan di desa mitra yaitu sumber penghasilan masyarakat hanya didominasi dari sektor pertanian, potensi alami desa yang belum dimanfaatkan dengan baik, kurangnya ketrampilan dalam mengelola potensi desa, mayoritas penduduk Desa Krasak, Kabupaten Boyolali minim penghasilan. Program pemberdayaan masyarakat ini terdiri dari dua kegiatan yaitu pelatihan pembuatan briket arang dengan memanfaatkan bahan alami yang berupa limbah sekam padi yang ada di lingkungan sekitar tempat tinggal di Desa Krasak, pelatihan pemasaran online dan pembuatan video audio visual tentang cara pembuatan briket arang dari sekam padi. Kegiatan tersebut dapat meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghasilkan produk briket arang dan mewujudkan sistem pembelajaran online dalam membuat produk briket arang

Kata kunci: briket arang; energy alternative; pendapatan; sekam padi; pertanian

Pendahuluan

Selama ini kegiatan sehari-hari masyarakat tidak lepas dari penggunaan bahan bakar fosil yang terus mengalami peningkatan. Hal ini menyebabkan semakin menipisnya ketersediaan bahan bakar fosil. Oleh karena itu, perlu adanya energi alternatif yang terbarukan dan ramah lingkungan. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan limbah sekam padi sebagai briket untuk bahan bakar alternatif rumah tangga.

Masih luasnya lahan pertanian dengan limbah sekam padi yang cukup melimpah merupakan salah satu potensi Desa Krasak yang perlu dikembangkan. Perlu adanya pengetahuan yang cukup untuk mengolah limbah sekam padi menjadi produk yang bermanfaat bahkan memberikan kontribusi bagi peningkatan pendapatan masyarakat. Salah satu kelompok masyarakat yaitu Karang Taruna Desa Krasak memiliki potensi untuk

mengembangkan produk-produk yang bisa dijadikan sebagai alternatif penghasilan bagi masyarakat. Program pemberdayaan masyarakat yang sudah ada di desa Krasak secara umum masih perlu adanya usaha pengembangan jenis produk yang lebih baik lagi. Misalnya Karang Taruna masih membutuhkan keahlian/ketrampilan dalam mengelola potensi desa yang belum dimanfaatkan dengan baik. Mayoritas anggota Karang Taruna tidak memiliki ketrampilan untuk meningkatkan penghasilan keluarga, sehingga dibutuhkan pelatihan tertentu agar keluarga tidak tergantung sepenuhnya dari kepala rumah tangga yang didominasi sebagai petani.

Wilayah Desa Krasak masih didominasi oleh lahan pertanian yang cukup luas. Oleh karena itu, sebagian besar masyarakat Desa Krasak memiliki mata pencaharian sebagai petani. Pada proses penggilingan beras, sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Sekam padi dikategorikan sebagai biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku industri, pakan ternak dan energi atau bahan bakar. Dari proses penggilingan padi biasanya diperoleh sekam sekitar 20-30%, dedak antara 8-12% dan beras giling antara 50-63,5% data bobot awal gabah. Sekam dengan persentase yang tinggi tersebut dapat menimbulkan problem lingkungan. Sebagian besar masyarakat Desa Krasak belum mengetahui potensi limbah sekam padi yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif, mereka menganggap bahwa limbah sekam padi tidak dapat lagi dimanfaatkan.

Dengan banyaknya potensi limbah sekam padi dan masih rendahnya pengetahuan masyarakat untuk memanfaatkan potensi tersebut, maka perlu adanya pelatihan dalam membuat briket akan sangat bermanfaat bagi masyarakat Desa Krasak. Pembuatan briket dari sekam padi sebagai energi alternatif untuk meningkatkan nilai tambah dari sekam padi serta menciptakan lingkungan bersih dari limbah sekam padi. Usaha briket ini akan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat disamping bisa juga dipakai oleh masyarakat sebagai bahan bakar rumah tangga karena murah dan ramah lingkungan.

Beberapa permasalahan yang dialami oleh masyarakat berdasarkan observasi yang kami lakukan diantaranya: 1) Potensi desa Krasak yang melimpah dan tidak diolah. Desa Krasak merupakan salah satu desa dengan potensi limbah sekam padi yang ketersediaannya sangat melimpah. Dengan demikian diperlukan adanya inovasi baru untuk memanfaatkan limbah sekam padi tersebut sehingga memberi manfaat bagi masyarakat dengan mengolahnya menjadi briket yang bisa dimanfaatkan sendiri sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dan relatif murah; 2) Kurangnya pemberdayaan kelompok Karang Taruna yang dapat menghasilkan suatu produk yang memanfaatkan potensi desa Krasak. Perlu adanya inovasi produk memiliki daya jual tinggi dan manajemen pemasaran yang baik oleh Karang Taruna Desa Krasak, Teras, Boyolali sehingga menjadi alternatif sumber pendapatan bagi masyarakat setempat.

Oleh karena itu, program kemitraan masyarakat ini bertujuan untuk menyelenggarakan pelatihan pembuatan briket dengan memanfaatkan limbah sekam padi yang banyak tersedia

di Desa Krasak, Teras, Kabupaten Boyolali, sehingga dapat meningkatkan kapasitas kelompok masyarakat khususnya Karang Taruna Konsorsia Pemuda Taruna Karya Gemilang Desa Krasak dan memberikan manfaat langsung terhadap kehidupan masyarakat. Disamping itu, pelatihan manajemen pemasaran briket dapat meningkatkan kapasitas masyarakat untuk mengembangkan produk briket dengan memasarkannya ke masyarakat luas, sehingga dapat membantu menambah penghasilan masyarakat yang mata pencahariannya mayoritas adalah petani.

Metode Pelaksanaan

Melihat permasalahan di atas, masyarakat Desa Krasak perlu mendapatkan pembekalan agar dapat memanfaatkan potensi limbah sekam padi yang ada di desanya untuk digunakan sebagai bahan pembuatan briket yang merupakan bahan bakar alternative ramah lingkungan. Kegiatan pelatihan dimulai dengan sosialisasi kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga dan mengelola lingkungan, khususnya limbah sekam padi yang bisa dimanfaatkan menjadi briket sebagai salah satu energi alternative yang murah dan ramah lingkungan. Selanjutnya dilakukan pelatihan pembuatan briket, penggunaan briket sebagai bahan bakar memasak, serta pelatihan manajemen pemasaran briket ke masyarakat luas.

Kegiatan PKM ini berusaha untuk memecahkan permasalahan tersebut dengan beberapa pendekatan yang dilakukan bersama-sama sebagai berikut: 1) Berbasis kelompok, seluruh tahap dan jenis kegiatan yang akan dilakukan masyarakat lokal menggunakan kelompok. Kelompok masyarakat Karang Taruna Konsorsia Pemuda Taruna Karya Gemilang Desa Krasak akan digunakan sebagai media belajar dan pendampingan, perencanaan, pelaksanaan, dan monitoring kegiatan; 2) Komprehensif, program PKM ini mengintervensi seluruh aspek untuk melakukan pelatihan bagi kelompok Karang Taruna Konsorsia Pemuda Taruna Karya Gemilang Desa Krasak dalam meningkatkan keahlian, ketrampilan, dan pengetahuan (teknik membuat briket) melalui pelatihan, serta memperkuat kelompok Karang Taruna tersebut sebagai wadah kegiatan melalui pendampingan; 3) Berbasis potensi lokal, peningkatan ketrampilan teknik pembuatan briket akan berbasis pada potensi lokal yang berupa limbah sekam padi. Tabel 1 adalah rangkuman kegiatan, partisipasi masyarakat, luaran kegiatan, dan solusi masalah.

Tabel 1. Jenis kegiatan, partisipasi masyarakat, luaran kegiatan, dan solusi masalah

No.	Jenis Kegiatan	Partisipasi Masyarakat	Luaran Kegiatan	Solusi Masalah
1.	Pelatihan penggunaan mesin briket	▪ Masyarakat berhak menentukan	Anggota kelompok Karang Taruna Konsorsia Pemuda Taruna Karya	Menggunakan berbagai metode untuk

No.	Jenis Kegiatan	Partisipasi Masyarakat	Luaran Kegiatan	Solusi Masalah
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ siapa yang ikut pelatihan ▪ Masyarakat sebagai peserta aktif pelatihan ▪ Masyarakat menyediakan tempat 	Gemilang Desa Krasak trampil dan menguasai teknik pembuatan briket	mengoptimalkan hasil pelatihan
2	Pelatihan Manajemen Pemasaran Briket	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masyarakat sebagai peserta pelatihan pemasaran briket 	Teknik pemasaran online	Teknik pemasaran dibuat agar menarik untuk dikonsumsi oleh masyarakat luas
3	Pembuatan video	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masyarakat memberikan masukan untuk materi video teknik pembuatan briket arang sekam padi ▪ Masyarakat sebagai subjek dalam video teknik pembuatan briket arang sekam padi 	Video teknik pembuatan briket arang untuk mensosialisasikan teknik pembuatan briket arang sekam padi di masyarakat luas	Video teknik pembuatan briket arang sekam padi dibuat oleh tenaga profesional agar menarik untuk dipelajari oleh masyarakat luas

Sumber: dokumen penulis

Briket merupakan suatu bahan berupa serbuk potongan-potongan kecil yang dipadatkan dengan menggunakan mesin press dengan dicampur bahan perekat sehingga menjadi bentuk solid. Untuk menghasilkan briket dilakukan dengan cara membakar biomassa kering tanpa udara (*pirolisis*) (Johannes, 1991). Menurut Himawanto (2005) ada tiga mekanisme

pembakaran biomassa yaitu pengeringan (*drying*), devolatilisasi (*devolatilization*), dan pembakaran arang (*charcombustion*).

Bahan baku briket sekam padi adalah sebagai berikut:

- a. Sekam padi
- b. Bahan Perikat tepung tapioca
- c. Air panas

Mesin dan peralatan meliputi:

- a. Drum karbonasi
- b. Mesin penghancur arang dan pencampur bahan baku briket
- c. Mesin cetak briket
- d. Timbangan digital
- e. Stop watch
- f. Panci air

Kegiatan PKM ini diawali dengan mengadakan pelatihan kepada kepada kelompok masyarakat untuk membuat briket dengan menggunakan proses pyrolisis. Pelatihan diberikan kepada anggota kelompok Karang Taruna Konsorsia Pemuda Taruna Karya Gemilang sebanyak 30 orang. Pelatihan mulai dengan presentasi mengenai pentingnya mengelola lingkungan, khususnya limbah sekam padi, serta pentingnya menggunakan bahan bakar alternatif terbarukan berupa briket yang pembuatannya mudah dengan biaya murah, dan ramah lingkungan. Hal ini diharapkan agar masyarakat paham akan pentingnya memanfaatkan potensi limbah sekam padi yang melimpah sehingga memiliki nilai tambah dan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Presentasi dilanjutkan dengan demonstrasi teknologi oleh tim pelaksana PKM dengan melibatkan kelompok Karang Taruna Konsorsia Pemuda Taruna Karya Gemilang secara aktif.

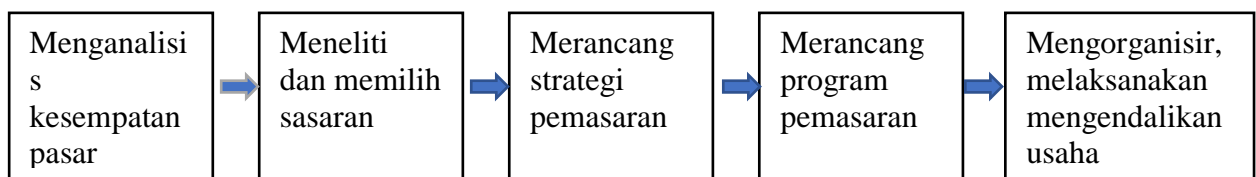
Adapun langkah-langkah pembuatan briket adalah sebagai berikut (Patabang, 2012):

1. Membersihkan sekam padi dari kotoran
2. Sekam padi yang sudah bersih dan kering dimasukkan dalam alat pyrolisis
3. Arang halus tersebut dicampur dengan air panas 70 C dan dicampur dengan bahan perekat tepung tapioka 10%
4. Setelah adonan campuran antara arang sekam padi, air panas dan bahan perekat tercampur dengan baik, selanjutnya dilakukan pencetakan briket pada mesin cetak briket dengan tekanan 2,5 MPa.
5. Hasil cetakan briket kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama 8 jam

Pemasaran (*marketing*) merupakan proses perencanaan (*planning*) dan pelaksanaan (*executing*) konsep harga (*pricing*), promosi (*promotion*), dan distribusi (*distribution*) gagasan, barang dan jasa untuk menciptakan pertukaran yang memuaskan individu atau organisasi (Kotler, 2002).

Stanton (1978) mendefinisikan manajemen pemasaran sebagai suatu sistem keseluruhan dari kegiatan bisnis yang ditujukan untuk menentukan harga, mempromosikan dan mendistribusikan barang dan jasa yang dapat memuaskan kebutuhan pembeli, termasuk pembeli yang ada maupun pembeli potensial. Berdasarkan dua definisi tersebut dapat disimpulkan inti kegiatan pemasaran adalah bauran pemasaran (*marketing mix*) yang sering disebut 4 P adalah kombinasi empat kegiatan yang merupakan inti kegiatan pemasaran yakni produk (*product*), harga (*price*), distribusi (*distribution / place*) dan promosi (*promotion*). Skema proses manajemen pemasaran tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.

Salah satu kegiatan dalam PKM ini adalah memberikan pelatihan manajemen pemasaran, yang bertujuan agar kelompok masyarakat yang telah mendapat bekal cara membuat briket dapat memasarkannya dengan baik, disamping untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar rumah tangga.



Gambar 10 Skema Proses Manajemen Pemasaran

Sumber: dokumen penulis

Hasil dan Pembahasan

Pembuatan briket arang sekam padi sangat tergantung pada ketersediaan bahan alami yang digunakan sebagai bahan baku utama briket arang sekam padi. Bahan baku utama pembuatan briket arang sekam padi adalah limbah sekam padi yang tidak dimanfaatkan oleh petani maupun masyarakat di sekitarnya. Oleh karena itu, sebelum melaksanakan pelatihan, tim pelaksana Pengabdian Kemitraan Masyarakat (PKM) melakukan observasi terlebih dahulu ke lokasi yaitu di Karang Taruna Konsorsia Pemuda Taruna Karya Gemilang Desa Krasak, Teras, Kabupaten Boyolali untuk mengidentifikasi potensi limbah sekam padi untuk dijadikan bahan utama briket arang.

Pelatihan briket arang sekam padi diikuti oleh sebanyak 30 peserta yang berasal dari kelompok Karang Taruna Konsorsia Pemuda Taruna Karya Gemilang Desa Krasak, Teras, Kabupaten Boyolali.

Pelatihan dilakukan dengan beranggapan bahwa semua peserta belum memiliki pengetahuan sedikitpun tentang cara pembuatan briket arang sekam padi. Hal ini dimaksudkan agar peserta yang memang belum mengetahui cara pembuatan briket arang sekam padi, bahkan peserta yang tidak pernah mengetahui tentang briket arang sekam padi dapat mengikuti proses pembuatan briket arang sekam padi selama pelatihan dan diharapkan dapat mempraktekkannya sendiri nantinya. Maksud utama dari adanya pelatihan ini adalah

masyarakat dapat memproduksi briket arang sekam padi dan dijual untuk meningkatkan perekonomian masyarakat setempat.

Adapun pelaksanaan pelatihan pembuatan briket arang sekam padi oleh Karang Taruna Konsorsia Pemuda Taruna Karya Gemilang Desa Krasak, Teras, Kabupaten Boyolali adalah sebagai berikut:

Peserta dari kelompok masyarakat tersebut satu bulan sebelumnya diminta untuk mempersiapkan bahan baku pembuatan briket arang yaitu berupa sekam padi. Mereka diminta untuk menjemur limbah sekam padi di bawah terik sinar matahari sampai kering. Berbagai alat disiapkan untuk melakukan pelatihan pembuatan briket arang sekam padi diantaranya a) Sekam padi yang sudah dikeringkan; b) Bahan Perekat tepung tapioca; c) Air panas. Mesin dan peralatan meliputi: a) Drum karbonasi; b. Mesin penghancur arang dan pencampur bahan baku briket; c) Mesin cetak briket; e) Timbangan digital; f) Stop watch; g) Panci air.

Di awal pelatihan, peserta diberi penjelasan mengenai briket arang dan pemanfaatan sekam padi sebagai bahan baku briket. Dengan potensi sampah organik berupa sekam padi yang cukup berlimpah di Desa Krasak, Kecamatan Teras, Kabupaten Boyolali, diharapkan pelatihan ini bermanfaat bagi masyarakat setempat, disamping memanfaatkan sampah organik sehingga tidak mengotori lingkungan juga memberi penghasilan tambahan bagi masyarakat.

Gambar 2. Tim pelaksana PKM memberikan pengantar pembuatan briket arang sekam padi



Sumber: dokumen penulis

Sebelum melakukan praktek pembuatan briket arang sekam padi, terlebih dulu peserta menyaksikan video cara membuat briket arang sekam padi yang telah diupload di youtube dan dikunjungi oleh lebih dari 28 *viewers* dan 3 *likes* di youtube. Dengan menyaksikan cara pembuatan briket arang sekam padi terlebih dahulu, diharapkan dapat mempermudah peserta untuk mempraktekkannya sendiri dengan didampingi tim pelaksana. Pada saat menyaksikan video tersebut tim pelaksana memberikan pengantar untuk menjelaskan secara detail cara pembuatan briket arang sekam padi.

Gambar 3. Peserta menyaksikan video pembuatan briket arang sekam padi



Sumber: dokumen penulis

Dengan berakhirnya penyajian video cara pembuatan briket sekam padi, maka peserta diminta untuk menyaksikan dan mempraktekkan secara langsung cara pembuatannya dengan pyrolysis yang sudah tersedia.

Praktek pembuatan diawali dengan penyerahan hibah alat pyrolysis dan alat press hidrolis secara resmi dari tim pelaksana PKM UMY kepada ketua kelompok masyarakat Karang Taruna Konsorsia Pemuda Taruna Karya Gemilang, Desa Krasak, Kecamatan Teras, Kabupaten Boyolali. Penyerahan alat pyrolysis beserta alat press hidrolis diharapkan dapat dimanfaatkan oleh kelompok masyarakat khususnya dan masyarakat desa Krasak, Boyolali pada umumnya untuk membuat briket arang yang dapat dimanfaatkan oleh rumah tangga di wilayah tersebut sebagai bahan bakar, atau bahkan diproduksi masal untuk diperjual belikan sehingga dapat meningkatkan penghasilan masyarakat.

Tahap awal pembuatan briket adalah menyiapkan bahan baku limbah organik yang sudah di jemur di bawah sinar matahari sehingga bahan baku tersebut memiliki kadar air yang sedikit (lama pengeringan 7 hari). Daun yang sudah kering kemudian dimasukan ke dalam tabung alat pyrolysis dan tutup tabung dengan rapat.

Alat pyrolysis dinyalakan dengan menaikkan tuas mcb pada posisi on. Setting suhu alat pyrolysis pada suhu 300°C pada termocontroler dan tekan saklar pemanas pada posisi on.

Langkah selanjutnya adalah menghidupkan pompa air dengan menekan saklar pompa pada posisi on untuk menghidupkan sirkulasi air pendingin uap panas. Proses pengarangan ditunggu sampai selesai dengan ditandai tidak keluarnya asap dari dalam alat pyrolysis.

Apabila proses pembuatan arang telah selesai, maka saklar pemanas dan saklar pompa dimatikan. Hasil arang tidak bisa langsung diambil dari tabung dikarenakan masih panas. Oleh karena itu, perlu menunggu suhu pyrolysis sampai dengan suhu ruangan, kemudian tutup alat pyrolysis dibuka dan arang limbah sekam padi diambil dari tabung.

Gambar 4. Peserta mengikuti penjelasan dan praktek pembuatan briket arang sekam padi



Sumber: dokumen penulis

Proses selanjutnya adalah pembuatan bioarang. Langkah mula-mula adalah menyiapkan bahan-bahan bioarang seperti arang sekam padi, tepung kanji sebagai bahan perekat, dan air. Apabila bahan-bahan sudah disiapkan, maka hasil arang dari tabung pyrolysis dipindahkan ke ember dan dihaluskan serta diayak. Panaskan air dengan kompor kemudian masukan tepung kanji 10% dari berat arang secara perlahan sambil diaduk hingga rata/tidak mengumpal. Tuang larutan tepung kanji ke dalam arang yang telah diayak halus dan dicampur hingga merata. Masukan campuran arang limbah organic dan tepung kanji ke dalam cetakan. Tekan/press cetakan alat press hidrolik dan keluarkan briket arang yang sudah di press.

Setelah mengikuti pelatihan dan praktek secara langsung, peserta diminta untuk mengisi kuesioner yang berisi tentang data social ekonomi dan motivasi serta pengetahuan mereka tentang briket arang sekam padi, manfaat, dan harapan dari adanya pelatihan ini. Setelah mereka selesai mengisi, mereka dipersilahkan untuk istirahat menikmati hidangan yang telah disediakan sambil mereka berkonsultasi dengan tim pelaksana terkait dengan cara, alat, dan bahan pembuatan briket arang sekam padi. Para peserta juga diberi motivasi tentang perlunya belajar membuat briket arang sekam padi yang nantinya bisa menambah penghasilan keluarga. Dilihat dari respon mereka, ternyata banyak yang tertarik untuk menjadikan produk briket arang sekam padi sebagai tambahan penghasilan bagi mereka. Mereka antusias bertanya dan ingin mencobanya kembali sebelum nantinya bisa dijadikan sebagai usaha mereka.

Salah satu kegiatan dalam PKM ini adalah memberikan pelatihan manajemen pemasaran, yang bertujuan agar kelompok masyarakat yang telah mendapat bekal cara membuat briket dapat memasarkannya dengan baik, disamping untu memenuhi kebutuhan bahan bakar rumah tangga.

Adapun materi Pelatihan Manajemen Pemasaran meliputi: 1) Fungsi konsep dasar pemasaran; 2) Analisis kesempatan pasar; 3) Meneliti dan memilih sasaran; 4) Merancang strategi pemasaran; 5) Merancang program pemasaran; 6) Mengorganisir, melaksanakan dan mengendalikan usaha pemasaran.

Dalam pelaksanaannya peserta diberikan penyuluhan tentang berbagai materi, diberi kesempatan untuk tanya jawab dan berdiskusi serta dibekali dengan contoh serta simulasi saat pelatihan. Dengan berbagai metode dan materi yang mencukupi tentang manajemen pemasaran.

Gambar 5. Pelatihan pemasaran online briket arang dari sekam padi



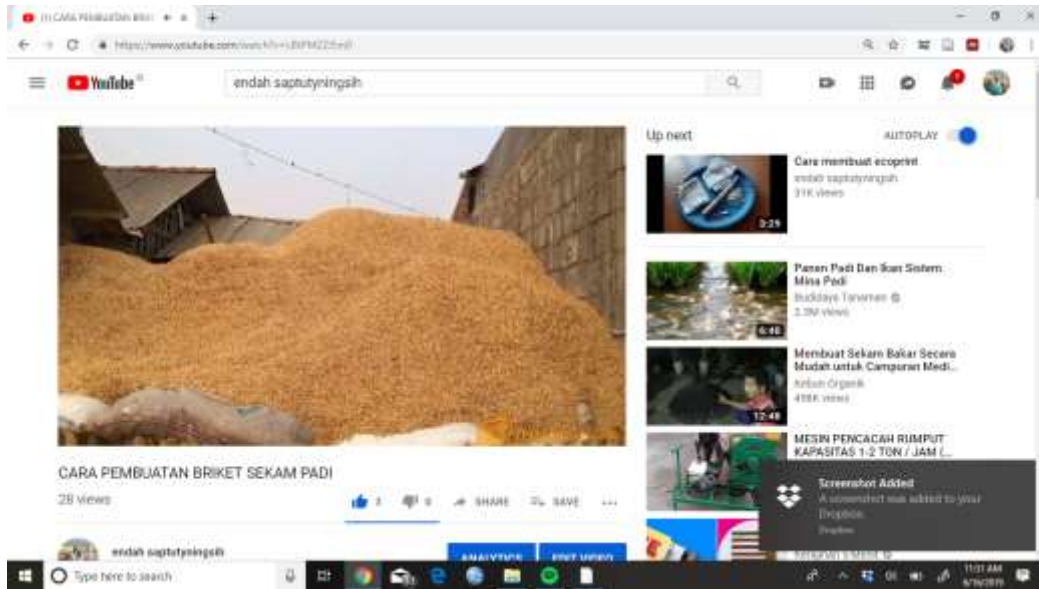
Sumber: dokumen penulis

Output tambahan dari Program Kemitraan Masyarakat ini salah satunya juga membuka video tentang tata cara pembuatan briket arang dari sampah organik dengan memanfaatkan limbah sekam padi di sekitar Desa Krasak, Kecamatan Teras, Kabupaten Boyolali. Video ini ditujukan agar masyarakat dapat membuat briket arang dengan mudah dengan bahan sederhana, sehingga mereka dapat memproduksi sendiri setelah menyaksikan video dan mempraktekannya melalui pelatihan. Video ini tidak hanya diperuntukkan bagi warga masyarakat Desa Krasak, Kecamatan Teras, Kabupaten Boyolali, tetapi juga bisa dimanfaatkan oleh masyarakat luas pengguna media sosial. Video cara pembuatan briket arang dari sekam padi ini bisa dibuka di website berikut:

<https://www.youtube.com/watch?v=LBtPMZZI5m0>

Sampai saat ini sudah sebanyak 28 *viewers* dan 3 *likes* yang menyaksikan video cara pembuatan briket arang sekam padi tersebut.

Gambar 6. Tampilan video cara membuat briket arang dari sekam padi yang diupload di youtube



Sumber: dokumen penulis

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami sampaikan kepada Lembaga Penelitian, Publikasi, Dan Pengabdian (LP3M) Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan pendanaan dengan nomor kontrak 195/SK-LP3M/I/2019. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Aditya Kurniawan, S.T., yang telah banyak membantu dalam persiapan alat dan bahan selama pelatihan.

Daftar Pustaka

- Desa Krasak. 2018. *Profil Desa Krasak Kecamatan Teras, Kabupaten Boyolali*. <https://krasak-teras.desa.id/>. diakses 7 Januari 2019
- Johannes, H. 1991. *Menghemat Kayu Bakar dan Arang untuk Memasak di Pedesaan Dengan Briket Bioarang*. Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- Himawanto, D.A. 2005. Pengaruh Temperatur Karbonasi terhadap Karakteristik Pembakaran Briket. *Jurnal Media Teknik Mesin* 6(2).
- Kotler, Philip. 2002. *Manajemen Pemasaran*. Edisi Millenium. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Patabang, D. 2012. Karakteristik Termal Briket Arang Sekam Padi dengan Variasi Bahan Perekat. *Jurnal Mekanikal* 3(2): 286-292.
- Stanton, William J. 1978. *Fundamentals of Marketing*. Edisi Kelima. Tokyo: Kogokusha, Mc Graw-Hill Book Company.