

Pemanfaatan Limbah Pertanian Menjadi Keramik dan Briket Arang dengan Microwave di Desa Putemata Kecamatan Ladongi Kabupaten Kolaka Timur

I Nyoman Sudiana ¹⁾ *, La Agusu ²⁾ Andi Tendri Ampa ³⁾ Ni Putu Sri Widiasih ³⁾ , Muhammad Zamrun F¹⁾

¹⁾Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara Indonesia

²⁾Jurusan Matematika, FMIPA Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara Indonesia

³⁾Jurusan Ilmu Hukum, FH Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara Indonesia

* Korespondensi penulis, e-mail: nyoman.sudiana@uho.ac.id

Abstrak: Universitas Halu Oleo sebagai lembaga pendidikan tinggi selalu berusaha melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi secara optimal baik di dalam maupun di luar kampus. Kegiatan Tri Dharma dilakukan oleh setiap civitas akademika termasuk mahasiswa. Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik merupakan salah satu kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang terintegrasi penelitian dosen. Melalui kegiatan ini diharapkan mahasiswa sebagai salah satu generasi penggerak pembangunan dapat menerapkan ilmunya dalam kehidupan bermasyarakat, mengetahui persoalan-persoalan yang terjadi di masyarakat dan mampu memberikan solusinya. Dalam KKN ini mahasiswa memanfaatkan energi microwave dari oven microwave untuk mengolah limbah pertanian menjadi produk bermanfaat. Kegiatan dilakukan dengan memperkenalkan dan melatih masyarakat yang ada di Desa Putemata Kecamatan Ladongi Kolaka Timur. Lokasi KKN yang berada di Desa Putemata dipilih karena sebagian besar warganya petani menyebabkan terdapat bahan baku limbah pertanian yang berlimpah. Pengolahan limbah untuk menjadi bahan yang lebih ekonomis sangat berguna bagi Masyarakat. Dalam kegiatan ini Masyarakat diperkenalkan dan dilatih aplikasi mikrowave untuk pengolahan limbah. Mahasiswa juga membantu dalam persiapan maupun pelaksanaan kegiatan-kegiatan desa diberbagai bidang.

Kata kunci: KKN-tematik, Mikrowave, Desa Putemata, Limbah Pertanian

Utilization of Agricultural Waste into Ceramics and Charcoal Briquettes Using Microwave in Putemata Village, Ladongi , East Kolaka Regency

Abstract: Halu Oleo University tries to implement Tridharma i.e. education, research and community service optimally both in campus and outside campus. Tri dharma activities are carried out by every academic community, including students. The Thematic Community Service Program (KKN-Tematik) is an activity that is a community service integrated with lecturer research. Through this activity students as drivers of community development will apply their knowledge in real life. Moreover they will understand the problems that occur in society and be able to provide solutions. In this KKN-Tematik students utilize microwave energy from microwave oven to process agricultural waste into several commercial products. The activity was carried out by introducing and training the community in Putemata Village, Ladongi District, East Kolaka. Most of the residents in Putemata are farmers so that an abundance of agricultural waste raw materials available. Students also come along with the community in preparation and implementation of everyday people activities.

Keywords: Community Service integrated with research, Microwave, Putemata, Agricultural Wastes

PENDAHULUAN

Universitas Halu Oleo melaksanakan penelitian dan pengabdian selain pendidikan secara optimal baik di dalam maupun di luar kampus untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi selain berdharmabhakti untuk kemajuan bangsa. Setiap kegiatan selalu melibatkan mahasiswa sebagai target luaran dari institusi pendidikan. Program Pengabdian kepada masyarakat yang terintegrasi kuliah kerja nyata (KKN Tematik) adalah program KKN yang diintegrasikan dengan tema-tema penelitian dosen di perguruan tinggi. Hasil-hasil penelitian dosen yang sudah bisa diaplikasikan disesuaikan dengan persoalan yang ada di masyarakat sehingga diharapkan nantinya dapat memberi solusi persoalan-persoalan yang ada. Paling tidak bisa menjadi pemantik bagi masyarakat untuk menyelesaikan persoalannya sendiri dengan pengetahuan atau keterampilan yang ditransfer oleh dosen dan mahasiswa yang melaksanakan KKN ditempat tersebut. Selain itu mahasiswa juga akan mendapat pengalaman mengaplikasikan ilmu dan pengetahuan yang diperoleh dikampus kepada masyarakat. Dengan bimbingan tim dosen pengetahuan masyarakat ditingkatkan (*upgrade*) kearah yang lebih maju dan terkini. Di desa Putemata yang kebanyakan petani sawah dan kebun berlimpah limbah hasil

pertanian yang tidak dimanfaatkan. Limbah ini menjadi sampah yang kadang hanya dibakar untuk menghindari pembusukan, (Sudiana, IN., 2016).

Penelitian pengolahan limbah pertanian menjadi sesuatu yang lebih berguna seperti briket, keramik, pupuk, biogas, dan lain-lain, (Trimawiasa,W, Sudiana, IN., L. Aba., 2021);(Sudiana, IN.,, S. Mitsudo, T. Nishiwaki, P. E. Susilowati, L. Lestari, M. Z. Firihi, H. Aripin. 2016); (Lina Lestari, Viska Inda Variani, I Nyoman Sudiana, Dewi Purnama Sari, Wa Ode Sitti Ilmawati, Erzam Sahaluddin Hasan, 2017). Sudah banyak dilakukan oleh dosen-dosen Universitas Halu Oleo termasuk Tim pengabdian ini seperti tercantum dalam referensi pada artikel ini. Untuk itu dalam KKN Tematik kali ini akan diperkenalkan bagaimana mengolah limbah pertanian menjadi briket dan keramik dengan menggunakan microwave. Selain itu pengenalan penggunaan microwave untuk keperluan rumah tangga serta manfaat dan efek sampingnya dijelaskan selama kegiatan KKN. Tujuan yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah diharapkan mahasiswa sebagai salah satu generasi penggerak pembangunan dapat menerapkan ilmunya dalam kehidupan bermasyarakat, mengetahui persoalan-persoalan yang terjadi di masyarakat dan mampu memberikan solusinya. Dalam KKN ini mahasiswa memanfaatkan energi microwave dari oven microwave untuk mengolah limbah pertanian menjadi produk bermanfaat.

METODE

Dalam pelaksanaan pengabdian terintegrasi kuliah kerja nyata (KKN Tematik) ini selain transfer ilmu pengetahuan dan teknologi hasil penelitian dosen sesuai tema yakni mengolah limbah pertanian dengan microwave, mahasiswa juga secara aktif berperan dalam kegiatan-kegiatan lain misalnya dalam kegiatan-kegiatan keagamaan dan bidang sosial kemasyarakatan seperti membantu acara-acara di masjid dan pura di desa tempat KKN. Kegiatan seperti mengajarkan kepada anak-anak muslim membaca dan memperbaiki bacaan Al-Quran serta bersih-bersih dilakukan di masjid Al-Munir Desa Putemata agar masyarakat Desa Putemata lebih nyaman dalam melakukan ibadah. Selain itu membantu bersih-bersih di Pura dalam mempersiapkan hari raya Galungan dan Kuningan di pura bagi penganut agama Hindu , seperti menyiapkan kuangen atau banten untuk persembahyangan sebagai bentuk toleransi beragama.



Gambar 1. Mengumpulan sampah limbah pertanian

Khusus untuk tema utama kegiatan ini yakni pelatihan penggunaan microwave dimulai dari pengetahuan dasar penggunaan microwave sebagai alat untuk memasak dan memanaskan makanan kepada ibu-ibu Desa Putemata. Setelah itu serta memberikan sosialisasi mengenai penggunaan oven microwave sebagai alternatif untuk pembakaran briket arang dengan menggunakan bahan dasar limbah pertanian seperti sampah sekam padi, sabut kelapa dan tempurung kelapa. Hal ini kami lakukan agar masyarakat desa Putemata mengetahui bahwa sampah limbah pertanian bisa dikonversi menjadi bahan yang lebih berguna. Selain itu diperkenalkan secara singkat juga ekstraksi bio-oil dari berbagai bahan yang lebih cepat dengan microwave.

HASIL PENELITIAN

Masyarakat desa Putemata yang mayoritas petani baik petani sawah maupun kebun setiap panen mempunyai limbah pertanian yang berlimpah. Limbah itu sebelum musim tanam berikutnya biasanya dibakar atau dibuang diluar area yang akan ditanami. Pemanfaatan limbah menjadi barang yang lebih ekonomis seperti briket dan keramik atau pupuk organik dapat dilakukan. Namun Masyarakat umumnya belum tau mengolahnya. Selain itu penggunaan energi microwave baik untuk memasak maupun mengolah limbah hasil

pertanian juga perlu diperkenalkan konsep dan tekniknya. Pada kegiatan pengabdian terintegrasi KKN Tematik ini tim kami melakukan transfer pengetahuan untuk menggunakan microwave untuk pengolahan limbah menjadi briket dan keramik.



Gambar 2. Mahasiswa menjelaskan bagaimana menggunakan microwave untuk berbagai kasus

Mula-mula dosen pembimbing memberi pembekalan kepada mahasiswa tentang penggunaan microwave untuk pengolahan limbah hasil pertanian. Setelah itu mahasiswa peserta KKN Tematik menjelaskan dan mendemonstrasikan kepada masyarakat apa yang dijelaskan dosen seperti tampak pada Gambar 2.



Gambar 3. Tim dosen pengabdian memandu mahasiswa untuk kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan

Setelah mahasiswa membimbing masyarakat tim dosen datang ke lokasi KKN memantau kegiatan yang telah dilakukan oleh mahasiswa sehingga kegiatan lebih terarah dan Masyarakat yang ingin diskusi lebih lanjut dapat mendapatkan pengetahuan yang lebih lengkap dari dosen pembimbing. Pengolahan limbah pertanian menjadi pupuk dan pestisida juga telah mulai dilakukan dengan cara tradisional di daerah ini. Dengan adanya KKN Tematik ini wawasan masyarakat semakin terbuka untuk dapat memanfaatkan limbah menjadi bahan yang lebih ekonomis.



Gambar 4. Tim mahasiswa bersama anak-anak dalam suatu kegiatan di pura

Selain kegiatan tematik aplikasi microwave rumah tangga dan untuk limbah pertanian mahasiswa juga secara aktif berperan dimasyarakat selama KKN. Baik kegiatan pendidikan maupun membantu kegiatan keagamaan sebagai wujud toleransi beragama.



Gambar 5. Mahasiswa membantu memandu anak-anak TK dalam belajar

PEMBAHASAN

Masyarakat desa Putemata yang mayoritas petani baik petani sawah maupun kebun setiap panen mempunyai limbah pertanian yang berlimpah. Limbah itu sebelum musim tanam berikutnya biasanya dibakar atau dibuang diluar area yang akan ditanami. Pemanfaatan limbah menjadi barang yang lebih ekonomis seperti briket dan keramik atau pupuk organik dapat dilakukan. Namun Masyarakat umumnya belum tau mengolahnya. Selain itu penggunaan energi microwave baik untuk memasak maupun mengolah limbah hasil pertanian juga perlu diperkenalkan konsep dan tekniknya. Pada kegiatan pengabdian terintegrasi KKN Tematik ini tim kami melakukan transfer pengetahuan untuk menggunakan microwave untuk pengolahan limbah menjadi briket dan keramik. Hal ini sejalan dengan penelitian (Yunus, F., 2021) bahwa briket atau bioarang merupakan bahan bakar yang terbuat dari berbagai macam biomassa. Sekam padi salah satu biomassa yang dapat dibuat briket. Sedangkan pembuatan arang untuk bahan dasar pembuatan briket selama ini pembuatannya masih tergolong tradisional, yaitu dengan cara membakar langsung atau menggunakan cara membakar didalam drum yang ditutup rapat dengan tujuan agar tidak adanya oksigen yang masuk. Tetapi dengan cara tersebut terdapat kekurangan seperti nyala api yang tidak dapat diatur atau tidak konsisten, harus menunggu atau mengawasi pada saat proses pengarangan berlangsung, dan dapat mengurangu nilai kalor karena pembakaran langsung pada saat proses pembuatan arang.

Mula-mula dosen pembimbing memberi pembekalan kepada mahasiswa tentang penggunaan microwave untuk pengolahan limbah hasil pertanian. Setelah itu mahasiswa peserta KKN Tematik menjelaskan dan mendemonstrasikan kepada masyarakat apa yang dijelaskan dosen seperti tampak pada gambar 2. Setelah mahasiswa membimbing masyarakat tim dosen datang ke lokasi KKN memantau kegiatan yang telah dilakukan oleh mahasiswa sehingga kegiatan lebih terarah dan Masyarakat yang ingin diskusi lebih lanjut dapat mendapatkan pengetahuan yang lebih lengkap dari dosen pembimbing. Pengolahan limbah pertanian menjadi pupuk dan pestisida juga telah mulai dilakukan dengan cara tradisional di daerah ini. Hal ini sejalan dengan pendapat (Indrawadi, Y., Ningsih, N. P. A., Salmah, B. R. R., & Toyibah, Z., 2023) bahwa

pemanfaatan limbah pertanian organik sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang pemanfaatan limbah organik sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair. Hal ini dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap pupuk kimia, dimana penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dan dalam kurun waktu yang lama dapat merusak kesuburan tanah. Dengan adanya KKN Tematik ini wawasan masyarakat semakin terbuka untuk dapat memanfaatkan limbah menjadi bahan yang lebih ekonomis. Selain kegiatan tematik aplikasi microwave rumah tangga dan untuk limbah pertanian mahasiswa juga secara aktif berperan dimasyarakat selama KKN. Baik kegiatan pendidikan maupun membantu kegiatan keagamaan sebagai wujud toleransi beragama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Permasalahan sampah dari limbah pertanian didaerah-daerah yang masyarakatnya petani merupakan masalah klasik. Memberi pengetahuan bagaimana cara mengolah limbah pertanian menjadi bahan yang lebih bermanfaat tidak hanya menyelesaikan permasalahan sampah namun juga dapat meningkatkan ekonomi masyarakat desa. Perguruan tinggi memiliki tanggungjawab terhadap itu dengan transfer ilmu pengetahuan dan teknologi dari hasil-hasil penelitian yang dilakukan di perguruan tinggi melalui program Pengabdian Kepada Masyarakat terintegrasi KKN Tematik

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, M., Jahiding, M., & Sudiana, I. N. (2019, July). Production and characterization of activated carbon from cashew nut shell using N₂ as activation agent. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 550, No. 1, p. 012035). IOP Publishing. 10.1088/1757-899X/550/1/012035
- Hasan, E. S., Jahiding, M., Ilmawati, W. O. S., Wati, W. A., & Sudiana, I. N. (2017, May). Proximate and the calorific value analysis of brown coal for high-calorie hybrid briquette application. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 846, No. 1, p. 012022). IOP Publishing. 10.1088/1742-6596/846/1/012022
- Indrawadi, Y., Ningsih, N. P. A., Salmah, B. R. R., & Toyibah, Z. (2023, November). Pendampingan Masyarakat Desa Sama Guna Dalam Pemanfaatan Limbah Pertanian Organik Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC). In *Prosiding Seminar Nasional Gelar Wicara* (Vol. 1, No. 2, pp. 1108-1114). Retrieved from <https://proceeding.unram.ac.id/index.php/wicara/article/view/608>
- Lestari, L., Varianti, V. I., Sudiana, I. N., Sari, D. P., Ilmawati, W. O. S., & Hasan, E. S. (2017, May). Characterization of briquette from the corncob charcoal and sago stem alloys. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 846, No. 1, p. 012012). IOP Publishing. 10.1088/1742-6596/846/1/012012
- Lestari, L., Varianti, V. I., Sudiana, I. N., Firihi, M. Z., Raharjo, S., Agus, L., & Dewi, A. (2019, February). Production and characterization of briquette from the activated charcoal of corncob. In *Journal of Physics: conference series* (Vol. 1153, No. 1, p. 012076). IOP Publishing. 10.1088/1742-6596/1153/1/012076
- Sudiana, IN. (2015). *IbM Mitra Usaha bersama dengan Kelompok Tani Kakao di Kecamatan Ladongi Kabupaten Kolaka Timur*. Laporan Pengabdian Masyarakat, IbM.
- Sudiana, I. N., Mitsudo, S., Firihi, M. Z., Aba, L., Ngkoimani, L. O., Arsana, M. W., & Aripin, H. (2017, January). Investigation of silica from rice husk ash wastes as an alternative material for microwave absorbers. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1801, No. 1). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/1.4973092>
- Sudiana, I. N., Mitsudo, S., Nishiwaki, T., Susilowati, P. E., Lestari, L., Firihi, M. Z., & Aripin, H. (2016, August). Synthesis and Characterization of Microwave Sintered Silica Xerogel Produced from Rice Husk Ash. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 739, No. 1, p. 012059). IOP Publishing. 10.1088/1742-6596/739/1/012059
- Sudiana, IN. (2016). *Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengelolaan Lingkungan Melalui Pengolahan Limbah Sagu Di Kelurahan Pondidaha, Kecamatan Pondidaha, Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara*. Laporan Pengabdian Masyarakat, KKN-PPM.
- Trimawiasa, W., Sudiana, IN., L. Aba. (2021). Simulation of Microwave Effects on Heating Some Bio-Oil Basic Components, *Buletin Fisika* 23 (1), 34-42
- Yunus, F. (2021). *Analisis Karakteristik Arang Briket Sekam Padi Melalui Proses Pengarangan Gelombang Mikro Dengan Penambahan Gas Nitrogen*. Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.