



## PENGOLAHAN LIMBAH JERAMI SEBAGAI BIOFOAM PENGGANTI STYROFOAM BUAH DAN BOX KEMASAN GUNA MENGURANGI LIMBAH JERAMI DI TRENGGALEK

Zhulya Nur Choffifa<sup>1\*</sup>, Fitri Dwi Nurlaili<sup>1</sup>, Jelita Mutiara Hati<sup>1</sup>, Karina Harry Purbawati<sup>1</sup>, Heny Kusumayanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro

### Article Info

Keywords:

biofoam, straw, plastic waste, styrofoam

Received: 24-08-2021,  
Available online:  
November 2021

### A B S T R A C T

[PENGOLAHAN LIMBAH JERAMI SEBAGAI BIOFOAM PENGGANTI STYROFOAM BUAH DAN BOX KEMASAN GUNA MENGURANGI LIMBAH JERAMI DI TRENGGALEK] The Covid-19 pandemic has resulted in a surge in plastic waste, especially the use of Styrofoam among the community, so efforts to reduce this waste are needed using other environmentally friendly alternatives. Trenggalek is an area with extensive agriculture which results in the accumulation of straw waste containing 37.71% cellulose which can be used as a bioplastic material and has the potential as the main ingredient of biofoam as an alternative to plastic packaging. This research and community service aims to empower the Trenggalek community in utilizing straw waste as biofoam so that it can increase the income of the surrounding community. The method used in the manufacture of biofoam uses a press as the main tool for printing and uses the main ingredient of straw with the addition of other supporting materials according to the specified pitch. The resulting biofoam has a good texture and is a characteristic that distinguishes it from other packaging, and does not contain chemicals that are harmful to the environment. Biofoam products also have the potential to be marketed more broadly by collaborating with nearby MSMEs to increase people's income. In addition, the utilization of this straw waste can at least reduce 15% of straw waste in the Sumbergedong Village, Trenggalek.

© 2021 JPV: Jurnal Pengabdian Vokasi Universitas Diponegoro.

### 1.PENDAHULUAN

Selama masih ada kehidupan maka manusia tidak bisa terlepas dari penggunaan plastik, khususnya *styrofoam*. Hal tersebut karena gaya hidup manusia yang serba praktis yang memilih plastik *styrofoam* digunakan

sebagai bahan pengemas produk makanan ataupun minuman sekali pakai, baik makanan segar, olahan, maupun siap saji (Khalid, et al., 2012). Penggunaan plastik selalu bertambah tiap tahunnya. Hal ini dapat menyebabkan pencemaran lingkungan karena plastik merupakan limbah yang tidak dapat diuraikan oleh alam (*nonbiodegradable*).

Ditambah dengan adanya pandemi *Covid-19* membuat sampah plastik semakin

\* Corresponding author:

E-mail addresses: zhulyafifa@gmail.com.

melonjak akibat adanya pembatasan sosial, karena sebagian besar masyarakat melakukan belanja online. Menurut Nurhati (2020), belanja online bentuk paket meningkatkan sampah plastik 62%, sedangkan belanja online berbentuk layanan makanan siap saji menyebabkan sampah plastik naik 47%. Sehingga upaya pengurangan penggunaan plastik dengan alternatif kemasan lain dan mengurangi bahaya negatif dari *styrofoam* saat ini telah banyak dilakukan, salah satunya dengan pengembangan produk *biobased* polimer berupa biofoam berasal dari bahan alami yang terbuat dari pati murni (Etikaningrum *et al.*, 2016). Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan biofoam adalah jerami karena jerami merupakan bahan lignoselulosa yang mengandung 37,71% selulosa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bioplastik dengan sifat termoplastik yang berpotensi mudah dibentuk atau dicetak (Pratiwi *et al.*, 2016)

Trenggalek merupakan kecamatan yang berada di Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Menurut data Dinas Pertanian dan Pangan (2019), luas lahan pertanian pangan berupa padi di Trenggalek mencapai 2.516 hektar dengan jumlah hasil panen 15.080 ton. Berdasarkan wawancara dengan masyarakat sekitar dari adanya pertanian padi di Trenggalek menghasilkan limbah jerami yang belum dimanfaatkan secara optimal, hanya sebagian kecil saja yang digunakan sebagai pakan ternak dan sebagian besar dibiarkan membusuk atau dibakar sehingga menyebabkan polusi udara. Oleh karena itu, dilakukan pengabdian kepada masyarakat di Desa Sumbergedong, RT 05 RW 02, Kecamatan Trenggalek yang bertujuan agar masyarakat mengetahui cara mengolah limbah jerami menjadi biofoam yang bernilai jual.

Sesuai dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi, idealnya perguruan tinggi memiliki kepedulian dan kepekaan terhadap masyarakat. Bidang pendidikan dan pengajaran, mengkaji dan mempelajari teori-

teori yang disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat. Mahasiswa dibiasakan menerapkan konsep yang dipelajari langsung kepada masyarakat melalui pengabdian (Fritantus, *et al.*, 2021)

Adapun manfaat kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memberikan pengetahuan tentang cara pembuatan biofoam dari limbah jerami, meningkatkan pendapatan warga desa dengan memasarkan produk biofoam, dan ikut serta mengurangi pencemaran lingkungan.

## 2. METODE

### 2.1. Metode Pengumpulan Data

Kegiatan pengabdian dalam bentuk Program Kreativitas Mahasiswa ini dilakukan di Desa Sumbergedong, Kecamatan Trenggalek, Kabupaten Trenggalek dimulai pada 01 Juni 2021 dan berakhir pada 20 September 2021. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada kegiatan ini terdiri dari (1) Observasi, yaitu pengumpulan data dimana penulis melakukan pengamatan langsung maupun pengumpulan data secara *online* melalui *website* Pertanian dan Pangan Trenggalek tentang permasalahan limbah jerami yang ada di Desa Sumbergedong, (2) Wawancara, yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berdialog bersama dengan masyarakat Desa Sumbergedong, Trenggalek.

### 2.2. Metode Pelaksanaan Program

Secara lebih detail, kegiatan ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yaitu: (1) Tahap perencanaan yang mana tim pengabdian melakukan survey dan analisa kebutuhan untuk memetakan potensi dan masalah yang ada di Desa Sumbergedong, (2) Tahap persiapan berupa merancang program kegiatan atau rencana aksi, perjanjian kerjasama dengan mitra, dan persiapan alat dan bahan pembuatan biofoam, (3) Tahap pelaksanaan, tahap ini merupakan tahap pelaksanaan program pelatihan pembuatan biofoam serta mentoring pemasaran produk

biofoam secara *online* maupun *offline*, (4) Tahap evaluasi, tujuannya untuk menilai dan mengukur setiap proses pelatihan berlangsung. Melalui evaluasi ini panitia pelatihan bisa menilai pada level berapa atau sejauh mana kegiatan pelatihan berlangsung juga untuk melihat sejauh mana pencapaian tujuan yang telah diraih setelah kegiatan pelatihan berakhir.

**2.3. Metode Pembuatan Biofoam**

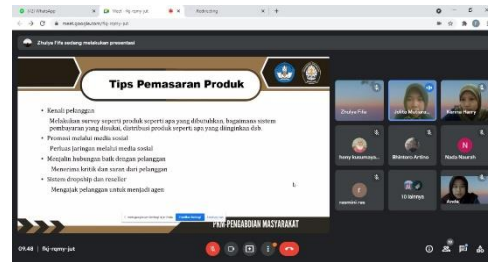
Bahan utama yang digunakan yaitu jerami dan tepung terigu. Jerami tersebut diperoleh dari petani yang telah melalui masa panen tumbuhan padi disekitar Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Selain itu bahan yang digunakan berupa bubuk NaOH 10%. Bahan pendukung lainnya yaitu air dan PVA.

Alat utama yang digunakan dalam pembuatan biofoam ini yaitu mesin press, yang dirancang khusus untuk mencetak adonan jerami yang sudah melalui proses pengolahan. Beberapa alat lain yang digunakan sebagai pendukung adalah blender, oven, wadah, dan sendok. Adapun proses pembuatan biofoam terbagi menjadi 3 tahap yaitu tahap *pulping*, tahap pembuatan adonan dan tahap pencetakan.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Analisa Kinerja Program**

Hasil yang dicapai selama program kegiatan pengabdian masyarakat yaitu telah dilakukan sosialisasi *online* sebanyak tiga kali dan sosialisasi *offline* sebanyak satu kali. Dalam sosialisasi ini warga menerima penjelasan materi mengenai pemanfaatan limbah jerami menjadi biofoam, kegunaan biofoam, dan peluang pasar biofoam. Selain itu, warga juga menerima penjelasan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan biofoam serta cara pembuatannya.



Gambar 1. Sosialisasi secara *online*



Gambar 2. Sosialisasi secara *offline*

Sebelum adanya sosialisasi ini masyarakat tidak tahu mengenai kegunaan limbah jerami sebagai biofoam, masyarakat hanya mengetahui kegunaan jerami sebagai pakan ternak saja. Namun setelah adanya program introduksi pengolahan limbah jerami menjadi biofoam masyarakat, khususnya RT 05 RW 02, Sumbergedong, Trenggalek menjadi tahu manfaat lain dari limbah jerami dan dapat membuat biofoam secara mandiri.

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan selama 2 bulan lebih didapat keberhasilan jangka pendek, dimana terdapat perkembangan pemanfaatan limbah jerami menjadi biofoam sehingga sedikit mengurangi limbah jerami yang ada. Sekitar 15% limbah jerami di sekitar daerah Sumbergedong kami manfaatkan menjadi biofoam.

**4.2. Analisa Pembuatan Biofoam**

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan selama 2 bulan lebih didapatkan hasil berupa produk biofoam dari limbah jerami yang dapat digunakan sebagai kemasan pengganti *styrofoam* buah dan box karton. Biofoam ini memiliki kelebihan dibandingkan kemasan dari *styrofoam* yang mana dapat diuraikan

secara alami dan mudah dalam pembuatannya serta tidak mengandung bahan kimia yang berbahaya bagi lingkungan. Sedangkan kekurangannya masih belum kedap air.



Gambar 3. Hasil Produk Biofoam

Pembuatan biofoam dengan tahapan dan takaran yang benar akan menghasilkan biofoam yang memiliki tekstur bagus. Ada 3 tahapan yang dilakukan yaitu: (1) Tahap *pulping*, dimulai dari yaitu mencuci jerami lalu potong menjadi kecil-kecil. Lalu menambahkan NaOH dengan perbandingan jerami:NaOH sebanyak 4:1. NaOH merupakan bahan aktif yang berfungsi untuk melarutkan lignin dan karbohidrat yang mengakibatkan selulosa terlepas dari ikatannya (Putra, 2008). Setelah itu, menambahkan air secukupnya lalu direbus selama kurang lebih 60 menit, (2) Tahap pembuatan adonan, yaitu mencuci rebusan jerami lalu memblender hingga halus. Kemudian menambahkan 1:4 tepung tapioka, (3) Tahap pencetakan yaitu press adonan biofoam. Lalu oven hingga kadar air hilang selama 25 menit. Biofoam siap digunakan

#### 4.3. Analisa Ekonomi Usaha Biofoam

Kewirausahaan adalah suatu kemampuan untuk mengelola sesuatu yang ada di dalam diri seseorang untuk dimanfaatkan dan ditingkatkan agar lebih optimal, baik sehingga biasa meningkatkan taraf hidup di masa mendatang (Meredith, 2003).

Di Trenggalek terdapat UMKM yang memproduksi camilan berupa alen-alen, penjual buah, dan juga UMKM rajut, sehingga dari adanya produk biofoam yang dapat digunakan sebagai kemasan pengganti

styrofoam buah dan box karton. Hal tersebut dapat berpotensi menjadi pengembangan usaha baru berupa UMKM pembuatan kemasan biofoam yang mana nantinya dapat bekerja sama dengan UMKM rajut, alen-alen, dan penjual buah yang ada di Trenggalek sebagai penyedia kemasannya.

Biaya tetap dalam usaha pembuatan biofoam adalah Rp5.742.500,00. Untuk membuat 1 pak biofoam memerlukan biaya variabel guna membeli bahan sebesar Rp24.500,00. Keuntungan yang diperoleh dari penjualan 1 pak biofoam adalah sebesar Rp10.500,00 atau sekitar 43%. Dengan demikian maka akan tercapai balik modal saat terjual 547 pak biofoam.

#### 5. KESIMPULAN

Dari adanya program pengabdian masyarakat dari tim kami, berupa sosialisasi *online* dan *offline* pembuatan biofoam dari limbah jerami dapat membantu warga untuk memanfaatkan jerami yang biasa dibakar menjadi produk yang lebih bermanfaat. Selain itu, juga sedikit mengurangi pencemaran udara akibat pembakaran limbah jerami. Adapun program kami juga membantu memberikan edukasi berupa kewirausahaan kepada masyarakat RT 05 RW 02, Sumbergedong, Trenggalek karena produk biofoam tersebut dapat dipasarkan pada UMKM rajut, alen-alen sebagai kemasannya dan pedangan buah untuk menggantikan *styrofoam* buah yang sulit terurai.

#### 6. UCAPAN TERIMAKASIH

Tim penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui Program Kreativitas Mahasiswa yang telah memberikan kesempatan kepada tim kami untuk melaksanakan kegiatan pengabdian di Desa Sumbergedong, Trenggalek. Terimakasih juga kami sampaikan kepada Bapak R. Didik Suryo Putro selaku ketua karang taruna Wistara Karya, dan anggota karang taruna Wistara Karya yang sudah bersedia menjadi mitra.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Etikaningrum, et al., 2016. Pengaruh Penambahan Berbagai Modifikasi Serat Tandan Kosong Sawit Pada Sifat Fungsional Biodegradable Foam. *Penelitian Pascapanen Pertanian*, Volume 13, pp. 146-155.
- Fritantus, Y., Makun, D., Berek, M. & Tahoni, D., 2021. Penguatan Pemerintah Desa Bijeli Kabupaten Timor Tengah Utara Melalui Kegiatan Praktek Kerja Mahasiswa. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), pp. 1-7.
- Khalid, K., Moorthy & Saad, 2012. Environmental Ethnics in Governing Recycled Material Styrofoam for Building Human Habitat. *American Journal Environmental Science*, Issue 8, pp. 591-596.
- Meredith, 2003. Kewirausahaan Teori dan Praktek. In: Jakarta: Pustaka Binama Pressindo.
- Nurhati Ph.D., I. S., 2020. *Peningkatan Sampah Plastik dari Belanja Online dan Delivery Selama PSBB*. [Online] Available at: <http://lipi.go.id/berita/single/Peningkatan-Sampah-Plastik-dari-Belanja-Online-dan-Delivery-Selama-PSBB/22037>
- Pertanian, D., 2019. *Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Trenggalek*. [Online] Available at: <https://dinas pertanian pangan.trenggalek.kkab.go.id/sindaper/> [Accessed 15 Agustus 2021].
- Pratiwi, R., Rahayu, D. & Barliana, 2016. Pemanfaatan Selulosa dari. *IJPST*, Volume 3, pp. 83-91.
- Putra, 2008. *Eprints.um*. [Online] Available at: <http://eprints.ums.ac.id/53928/3/BAB%20I.pdf> [Accessed 16 Agustus 2021].