

PELATIHAN PEMBUATAN BIOETANOL DARI SAMPAH RUMAH TANGGA DI DESA PENUJAK KABUPATEN LOMBOK TENGAH

*Saprini Hamdiani¹, Dina Asnawati², Siti Raudhatul Kamali³, Murniati⁴, Lely Kurniawati⁵, Iwan Sumarlan⁶

^{1 2 4 5 6} Program Studi Kimia Fakultas MIPA, Universitas Mataram, Mataram, NTB 83112, Indonesia
³ Program Studi Ilmu Lingkungan Fakultas MIPA, Universitas Mataram, Mataram, NTB 83112, Indonesia.

* Coresponding Author. E-mail: saprini.h@unram.ac.id

Received: 12 Februari 2024 Accepted: 28 Februari 2024 Published: 29 Februari 2024

Abstrak

Telah dilakukan pengabdian masyarakat di Desa Penujak Kecamatan Praya Barat, Kabupaten Lombok Tengah. Desa Penujak merupakan salah satu desa di Kecamatan Praya Barat, Kabupaten Lombok Tengah dengan jumlah penduduk cukup besar mencapai 11.760 jiwa dengan 4150 kepala keluarga. Jumlah penduduk yang besar ini, menimbulkan berbagai masalah salah satunya adalah permasalahan lingkungan akibat sampah. Salah satu sumbangan sampah terbesar dihasilkan dari aktifitas rumah tangga. Sampah organik rumah tangga terdiri dari 60% sayur-sayuran dan 40% daun-daunan, kulit buah-buahan dan sisa makanan yang banyak mengandung selulosa, pati, gula, dan hemiselulosa. Hal ini membuat sampah organik rumah tangga sangat potensial dijadikan bahan baku pembuatan bioetanol. Pengabdian ini diikuti oleh para ibu rumah tangga serta para pemuda putus sekolah. Keseluruhan peserta berjumlah 15 orang. Metode pengabdian yang diterapkan adalah ceramah dan tanya jawab dengan metode Focus Group Discussion (FGD) serta praktek pembuatan bioetanol. Kegiatan diawali dengan pengenalan sampah kategori sampah organik dan anorganik, praktek pemisahan sampah, kemudian mengumpulkan sampah organik yang bisa diolah menjadi bioetanol. Tahap selanjutnya peserta diperkenalkan dengan metode pembuatan bioetanol dengan peralatan sederhana. Para peserta sangat antusias mengikuti praktik sampai acara pengabdian selesai.

Kata Kunci: Bioetanol, Sampah Organik, Pelatihan, Desa Penujak, Lombok Tengah

PENDAHULUAN

Desa Penujak merupakan salah satu desa di Kabupaten Lombok Tengah dengan jumlah penduduk mencapai 11.760 jiwa yang terdiri dari 4.150 kepala keluarga, dengan jumlah penduduk laki-laki sebanyak 6.570 jiwa dan perempuan sebanyak 5.190 jiwa. Jumlah penduduk yang besar, tanpa disertai pengelolaan lingkungan yang baik sangat berpotensi menghasilkan sampah. Dengan asumsi rata-rata sampah padat yang dihasilkan 0,3 m³ sampah padat perjiwa perhari (Marleni, Y., et. al, 2018), maka akan dihasilkan 3528 m³ sampah perhari. Hal ini sangat mengkhawatirkan terlebih kebiasaan sebagian besar penduduk Desa Penujak yang membuang sampahnya ke sungai, selokan, atau hanya ditumpuk kemudian dibakar. Perilaku ini, memberikan andil besar terhadap pencemaran lingkungan. Banjir di musim hujan karena selokan-selokan dan sungai di penuh sampah,

pencemaran bau akibat tumpukan sampah serta asap pembakaran sampah yang mencemari udara.

Salah satu penyumbang sampah terbesar adalah dari aktifitas rumah tangga. Menurut Salim (2015) (Salim, M., et al, 2015) dari total sampah organik rumah tangga, sekitar 60% merupakan sayur-sayuran dan 40% merupakan daun-daunan, kulit buah-buahan dan sisa makanan. Sampah tersebut terutama sampah sayuran dan buah-buahan banyak mengandung selulosa, pati, gula, dan hemiselulosa (Indrawati, R dan Ratnawati, G. J., 2018). Kandungan zat-zat tersebut membuat sampah organik rumah tangga sangat potensial untuk dijadikan bahan baku pembuatan bioetanol (Anisah, D., dan Widyaningrum, 2014; Shidiq, A. S., 2015; Susmiati, Y., 2018). Hal ini akan menambah nilai ekonomis sampah yang semula tidak berharga menjadi bahan yang bernilai ekonomis tinggi.

Bioetanol yang dihasilkan dapat dijadikan sumber energi alternatif pengganti gas



(Loupatty, V. D., 2014), minyak bumi dan kayu bakar yang sering digunakan sebagai media memasak para ibu-ibu rumah tangga di Desa Penujak. Ketersediaan gas dan minyak tanah yang kadang langka dan ketidakstabilan harga menjadi keluhan para ibu-ibu rumah tangga di Desa Penujak.

Sasaran dari pengabdian ini adalah para ibu-ibu rumah tangga di Desa Penujak, yang sebagian besar tidak memiliki penghasilan dan berasal dari latar belakang pendidikan yang rendah. Sehingga dengan pengenalan teknologi sederhana pengelolaan sampah organik menjadi bioetanol, diharapkan dapat meningkatkan sisi ekonomi kreatif para ibu-ibu rumah tangga serta dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengabdian dibagi menjadi 2 tahapan:

1. Tahap teori : memberikan penjelasan pada ibu-ibu rumah tangga di Desa Penujak tentang pengelolaan dan pemanfaatan sampah rumah tangga menjadi bioetanol. Pada sesi ini peserta pengabdian dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang. Kegiatan dilakukan dengan penerapan metode *focus grop discussion* (Hamdiani, S., 2019 ; Hamdiani, S, 2023)
2. Tahap Aplikasi dan Praktek:
Pada tahap kegiatan aplikasi dilakukan melalui beberapa langkah yaitu :
 - a. Tahap pemilihan sampah organik yang akan dijadikan bahan baku bioetanol.
 - b. Tahap fermentasi sampah organik selama kurang lebih 6-7 hari.
 - c. Pengenalan proses distilasi bioetanol di laboratorium

HASIL KEGIATAN

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan survey lokasi kegiatan. Pada kegiatan ini anggota tim pengabdian bertemu langsung dengan ibu ketua kelompok wanita Desa Penujak dan disepakati akan dilaksanakan kegiatan sosialisasi pembuatan bioethanol pada pekan selanjutnya.

Sosialisasi dilakukan di rumah salah satu Pemuka Agama di Desa Penujak. Kegiatan diawali dengan pemaparan materi sosialisasi oleh masing-masing anggota pengabdian. Materi sosialisasi meliputi penjelasan tentang bioetanol sebagai bahan bakar alternatif, penjelasan tentang

sampah organik dan anorganik, serta metode pemurnian bioetanol dengan alat distilasi sederhana. Para peserta sangat antusias karena rata-rata baru mengenal atau mendengar istilah bioetanol. Hal ini dikarenakan sebagian besar para peserta memiliki tingkat pendidikan rendah serta minim akses informasi. Kegiatan sosialisasi pembuatan bioetanol diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sosialisasi pembuatan bioetanol dari sampah rumah tangga

Kegiatan sosialisasi ini diikuti oleh 15 orang ibu-ibu anggota kelompok wanita Desa Penujak. Sosialisasi diselingi sesi tanya jawab dengan para ibu rumah tangga dengan penerapan metode *Focus Group Discussion*. Pertanyaan paling banyak adalah tentang estimasi pembiayaan pembuatan bioetanol. Menurut perhitungan yang tim kami lakukan biaya untuk mendapatkan 1 liter bioetanol 80% adalah kurang lebih 7500/liter.

Berdasarkan Gambar 1. Sosialisasi, penyuluhan dan kegiatan diskusi berjalan lancar dan para peserta sangat antusias dibuktikan dengan berbagai pertanyaan dan tanggapan yang disampaikan dalam diskusi. Keberhasilan pelaksanaan sosialisasi terukur dari jawaban kuesioner yang diberikan pada akhir kegiatan.



Hasil rekapitulasi kuesioner diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rekapitulasi kuesioner sebelum dan setelah sosialisasi dengan metode *focus group discussion* (FGD)

No	Indikator	Pengetahuan peserta sosialisasi			
		Sebelum (%)	Sesudah (%)	Peningkatan (%)	
1	Mengenal jenis sampah organik dan anorganik	66,7	100,0	33,3	50,0
2	Mengetahui manfaat dan penanganan limbah organik	53,3	93,3	40,0	75,0
3	Mengetahui manfaat dan penanganan limbah anorganik/plastik	46,7	93,3	46,6	99,8
4	Mengetahui tentang bioetanol	33,3	80,0	46,7	140,2
5	Mengetahui manfaat bioetanol	46,7	80,0	33,3	71,3
6	Mengetahui proses pembuatan bioetanol	26,7	66,7	40,0	149,8
7	Mengetahui proses aplikasi bioetanol sebagai bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah	53,3	80,0	26,7	50,0
	Total	279,9	593,3	266,6	636,1
	Rata-rata	39,9	84,8	38,1	91,0

Sumber : Hasil tabulasi kuesioner peserta pengabdian tahap sosialisasi

Setelah tahap sosialisasi dilakukan tahap praktek yang meliputi: tahap pemisahan sampah organik dan anorganik. Tahap praktek diperlihatkan pada Gambar 2-6.



Gambar 2. Pemisahan sampah organik dan anorganik



Gambar 3. Sampah organik yang akan digunakan untuk pembuatan bioetanol



Gambar 4. Penghalusan sampah menjadi bubur buah/bubur sayuran



Gambar 5. Tahap fermentasi bubur buah/sayuran





Gambar 6. Distilasi bioetanol di laboratorium

Praktek pembuatan produk inovasi bioethanol dari limbah rumah tangga, diakhiri dengan penjelasan mengenai inovasi dan proses penyulingan sederhana. Setelah diadakan pelatihan, para peserta diberi kesempatan untuk mengisi kuesioner tentang tanggapan peserta terhadap pelatihan yang telah dilaksanakan. Tabulasi tanggapan peserta terhadap pelatihan diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tanggapan peserta terhadap pelaksanaan pelatihan pengolahan limbah buah lokal sebagai produk pangan fungsional

No	Variabel	Tanggapan orang (%)			
		Tidak puas	Cukup puas	Puas	Sangat puas
1.	Tanggapan terhadap produk inovasi yang dibuat	-	4 (26,7%)	9 (60,0 %)	2 (13,3%)
2.	Motivasi untuk menggunakan produk yang dibuat	-	5 (33,3%)	10 (67 %)	-
3.	Motivasi untuk melanjutkan pembuatan	-	7 (46,7%)	8 (53,3 %)	-
3.	Tanggapan peserta terhadap perlunya acara pelatihan diadakan kembali	-	3 (20,0%)	7 (46,7 %)	5 (33,3%)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan sosialisasi berjalan dengan lancar. Peserta memberikan respon yang baik selama mengikuti kegiatan sampai selesai. Peserta semakin antusias terutama pada tahap praktek pembuatan bioetanol. Sosialisasi yang dilakukan dengan metode *focus group discussion* (FGD) meningkatkan pemahaman rata-rata peserta sebesar 91%. Produk bioethanol selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisah, D and Widyaningrum, A. (2014). Pemanfaatan Sampah Sayuran Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bioetanol, *Konversi*, Volum 3 No 1, ISSN 2252-7311.
- Hamdiani, S., Ariessaputra, S., dan Hadisaputra, S. (2019). CMR (Cow Manure Roof) dan CMB (Cow Manure Brick): Inovasi Pengolahan Limbah Padat Peternakan Sapi di Desa Taman Indah Kabupaten Lombok Tengah,” *J. Pendidik. Dan Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 3, doi: 10.29303/jppm.v2i3.1354.
- Hamdiani, S., Romdhini, M. U., Kamali, S. R., Ismillayli, N., Hermanto, D., Zuryati, U. K., Honiar, R., Kurniawati, L., (2023). Edukasi Masyarakat Pesisir untuk Mengatasi Pencemaran Lingkungan Berbasis Nanoteknologi Ramah Lingkungan,” *J. Pengabd. Inov. Masy. Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 95–98, doi: 10.29303/jpimi.v2i2.3239.
- Indrawati, R and Ratnawati, G. J. (2018). Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Bio-Etanol Dengan Metode Hidrolisis Fisik Menggunakan Panas Dan Tekanan Tinggi,” *J. Lab. Khatulistiwa*, vol. 1, no. 2, p. 119, doi: 10.30602/jlk.v1i2.148.
- Loupatty, V. D. (2014). Pemanfaatan Bioetanol sebagai Sumber Energi Alternatif Pengganti Minyak Tanah, *Majalah Biam*, vol. 10, no. 2, Hal 50-59.
- Marleni, Y., Mersyah, R., dan Brata, B. (2018). Strategi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Kota Medan Kecamatan Kota Manna Kabupaten Bengkulu Selatan, *Nat. J. Penelit. Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkung.*, vol. 1, no. 1, pp. 35–40, Nov., doi: 10.31186/naturalis.1.1.5915.
- Salim, M., Mardiah, E., dan Atmelwidia, Y., (2015). Produksi Bioetanol dari Sampah



- Dedaunan Sekitar Kampus Unand dengan Metode SSF (Simultaneous Sacharification Fermentation),” *J. Ris. Kim.*, vol. 7, no. 2, p. 139, doi: 10.25077/jrk.v7i2.173.
- Shidiq, A. S., (19 November 2015). Optimalisasi Pembuatan Bioetanol dari Limbah Minuman Rumah Tangga Sebagai Alternatif Bahan Bakar”. *Makalah* disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Sains di Magister Pendidikan Sains dan Doktor Pendidikan IPA FKIP UNS.
- Susmiati, Y. (2018). The Prospect of Bioethanol Production from Agricultural Waste and Organic Waste,” *Ind. J. Teknol. Dan Manaj. Agroindustri*, vol. 7, no. 2, pp. 67–80, doi: 10.21776/ub.industria.2018.007.02.1.

