

# Pemberdayaan Masyarakat dalam Pemanfaatan Air Nira Menjadi Produk Bioetanol di Desa Lonuo Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

Moh. Izwarto Piyohu<sup>1\*</sup>, Wiwin Rewini Kunusa<sup>1</sup>, Astin Lukum<sup>1</sup>, La Alio<sup>1</sup>, Yuszda K. Salimi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo

## ABSTRACT

Bioethanol is ethanol (ethyl alcohol) whose production process uses natural raw materials and biological processes, in contrast to synthetic ethanol which is obtained from the chemical synthesis of hydrocarbon compounds. The purpose of the KKNT implementation activities to build a village in Lonuo Village is to increase community knowledge about processing sap trees and their waste into products of high economic value, Encouraging the realization of developing and independent villages, as well as rural and urban collaboration through sustainable development of rural areas, Encouraging the growth and development of investment villages and rural areas, disadvantaged areas and transmigration areas and Provide experience to students, in particular, to be able to implement their knowledge to audiences outside the study program and can improve their scientific skills from learning and direct application in the field. Implementation Time:15 March 2022 – 15 July 2022. The product produced is bioethanol from Nira Water. The 2022 MBKM KKNT Student Working Group has succeeded in the Local Material-Based UMK Potential Development Program (Tree Nira) to Improve the Community Economy in Lonuo Village.

**Keywords:** Nira Water, Bioethanol, Lonuo Village.

Received:  
28.04.2022

Accepted:  
04.06.2022

Available online:  
29.06.2022

### Suggested citation:

Piyohu, M. I., Kunusa, W. R., Lukum, A., Alio, L. & Salimi, Y.K. (2022). Pemberdayaan Masyarakat dalam Pemanfaatan Air Nira Menjadi Produk Bioetanol di Desa Lonuo Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango. *Damhil: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(1), 11-19. DOI: 10.34312/ damhil.vxix.xxxxx

Open Access | URL: <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/damhil/index>

---

\* Corresponding Author: Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo; Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Moutong, Tilongkabila, Bone Bolango 96119, Gorontalo; e-mail: mohizwartopiyohuu@gmail.com

## PENDAHULUAN

Membangun desa merupakan suatu bentuk pendidikan dengan cara memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa untuk hidup di tengah masyarakat di luar kampus, yang secara langsung bersama-sama masyarakat mengidentifikasi potensi dan menangani masalah sehingga diharapkan mampu mengembangkan potensi desa/daerah dan meramu solusi untuk masalah yang ada di desa. Kegiatan membangun desa diharapkan dapat mengasah softskill kemitraan, kerjasama tim lintas disiplin/keilmuan (lintas kompetensi), dan leadership mahasiswa dalam mengelola program pembangunan di wilayah perdesaan.

Desa Lonuo merupakan desa yang berada di Kabupaten Bone Bolango. Tepatnya di Kecamatan Tilongkabila. Desa Lonuo merupakan sebuah desa yang diresmikan pada tahun 1851. Masyarakat desa Lonuo terbagi dalam tiga dusun. Jumlah keseluruhan masyarakat desa Lonuo ada 831 jiwa. Masyarakat dusun I, terdapat 368 jiwa. Dusun II terdapat 289 jiwa, dan dusun III terdapat 174 jiwa. Data jumlah penduduk ini berdasarkan pendataan penduduk bulan April 2018. Dalam program Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM) ini kehadiran mahasiswa selama tiga sampai enam bulan dapat mendampingi perencanaan program di desa, mulai dari kajian potensi, masalah dan tantangan pembangunan, penyusunan prioritas pembangunan, perancangan program, desain sarana prasarana, pemberdayaan masyarakat, pengelolaan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes), supervisi pembangunan, hingga monitoring dan evaluasi, selain itu dapat memberikan pengalaman dalam bidang pembangunan dan pemberdayaan masyarakat untuk mempersiapkan mahasiswa sebagai generasi andal dan mahasiswa juga diberikan kesempatan untuk mengembangkan bidang ilmu dan minat mahasiswa dengan luaran akhir dalam bentuk karya tertulis, audio-visual, maupun bentuk karya laporan akhir.

Permasalahan yang ditemukan dalam program KKNT MBKM ini yakni Kurangnya pemanfaatan sumber daya alam, Sumber daya alam yang terdapat di desa Lonuo yang belum dimanfaatkan secara keseluruhan yaitu pohon aren. Pohon aren merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat melimpah yang ada di desa Lonuo, pemanfaatannya sendiri yang dilakukan oleh masyarakat desa Lonuo khususnya para petani (yang memanfaatkan) pohon aren yaitu dengan mengambil air nira dari pohon aren dan diolah menjadi gula aren dan sebagian petani hanya mengonsumsi air nira sebagai minuman tradisional yang beralkohol. Air nira aren itu sendiri dapat menghasilkan produk-produk dengan nilai ekonomi seperti gula aren, sirup aren, alkohol, cuka dan nata pinata. Selain itu, buah dari pohon aren yang juga dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk olahan makanan berupa kolang-kaling, namun di Desa Lonuo buah pohon aren tidak dimanfaatkan. Kurangnya pemanfaatan sumber daya usaha, Di Desa Lonuo terdapat sebuah pabrik bioethanol yang merupakan industri kecil menengah yang tidak dimanfaatkan. Hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman masyarakat tentang bioethanol dan peluang bisnis dari bioethanol itu sendiri, dimana harga pasaran alkohol di Gorontalo berkisar 50 sampai 60 ribu rupiah per liter dengan konsentrasi 70%. Ketika IKM ini bisa memproduksi alkohol maka akan meningkatkan perekonomian masyarakat dengan memasarkan kepada pihak-pihak tertentu yang memerlukan alkohol serta dapat juga menjadikan produk lain dari alkohol yang diproduksi menjadi handsanitizer, bahan bakar alternatif dan lain-lain.

Dari permasalahan diatas tentunya berkaitan dengan sumber daya manusia yang ada di Desa Lonuo, dimana ketika masyarakat tidak memanfaatkan sumber daya yang ada baik sumber daya alam salah satunya pohon aren, sumber daya usaha yaitu industri kecil menengah

betapa pabrik bioethanol dan sumber daya manusia yaitu petani aren, maka nilai ekonomi dari semua komponen sumber daya yang ada akan terbuang sia-sia. Jika semua sumber daya ini dimanfaatkan dengan baik dan secara keseluruhan maka ini bisa menjadi identitas tersendiri bagi desa Lonuo karena merupakan salah satu desa yang mempunyai sumber daya alam, sumber daya usaha dan sumber daya manusia yang dimanfaatkan sebagai upaya meningkatkan perekonomian masyarakat. Adapun program kerja di Desa Lonuo yakni Pembuatan Bioethanol dari Air Nira. Berdasarkan analisis lapangan yang telah dilakukan, Di Desa Lonuo memiliki pabrik sentra Bioethanol yang belum dimanfaatkan oleh masyarakat sehingga pabrik tersebut tidak berproduksi. Desa Lonuo kaya akan pohon aren, Pohon aren atau enau (*Arenga pinnata Merr.*) cukup dikenal dikawasan tropik karena banyak ragam kegunaannya. Pelaksanaan program pembuatan bioethanol bersama masyarakat dan aparat desa untuk mengumpulkan sampel berupa air nira sebanyak 120 Liter untuk percobaan dan pembuatan bioethanol.

## METODE

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah nira aren yang diperoleh dari Desa Lonuo, Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango. Yeast yang digunakan yaitu *Saccharomyces cerevisiae* dari ragi kemasan merek Gold Pakmaya 500 gr yang diperoleh dari toko sembako. Peralatan yang digunakan adalah peralatan yang sudah ada di sentra Bioethanol yang ada di Desa Lonuo. Penelitian ini terdiri atas empat tahap yaitu tahap sampling, tahap fermentasi, tahap destilasi, dan tahap pengukuran.



Gambar 1. Sistem peralatan destilasi

Tahap sampling yaitu menyediakan Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah nira aren. Untuk menjaga kemurnian nira aren ini maka pada saat penyadapan diusahakan tidak ada sampah, kotoran atau bahan lainnya yang masuk. Selain itu agar nira tidak terkonversi oleh mikroorganisme-mikroorganisme yang menyebabkan asam pada nira aren maka dijaga pada kondisi tetap dingin. Setelah itu nira aren dianalisa kadar gula awalnya dengan metode menggunakan alat Spektrofotometer Sinar Tampak.

Tahap fermentasi diawali dengan menambahkan sejumlah yeast ke dalam medium fermentasi (nira aren) dengan perbandingan komposisi sesuai dengan variable penelitian.

Waktu fermentasi selama 180 jam dan divariasikan waktu pengambilan sampel pada 60 jam untuk mengamati pH. Tahap Destilasi proses pemisahan suatu campuran yang didasarkan pada perbedaan titik didih dan tekanan uap yang cukup signifikan. Suatu campuran komponen cair-cair yang saling larut dan keduanya merupakan komponen yang volatil, tetapi memiliki perbedaan titik didih yang cukup signifikan, dapat dipisahkan dengan cara distilasi.



Gambar 2. Pengambilan Sampel



Gambar 3. Fermentasi dengan menggunakan ragi

Tahap pengukuran dengan menggunakan alcohol meter yang dihasilkan selama tiga hari dengan hasil kadar alcohol sebanyak 40% kemudian direedek kembali dilaboratorium dengan memiliki kadar alcohol sebanyak 85%.

Pembuatan bioetanol dari air nira adalah program utama yang dilaksanakan oleh mahasiswa dalam kegiatan KKNT MBKM di Desa Lonuo dimana dalam pembuatan bioetanol memiliki tujuan sebagai solusi alternative dalam hal meninggalkan ketahanan dalam kelangsungan kebutuhan hidup manusia diberbagai sektor yang semakin sedikit mengingat minimnya kesadaran masyarakat yang sebatas mengonsumsi sebagai minuman beralkohol untuk itu pembuatan bioetanol dari pemanfaatan air nira dengan pemberdayaan masyarakat

setempat yaitu desa lonuo sendiri merupakan salah satu teknik sangat efisien dan efektif dalam menunjang kehidupan manusia. Terutama dalam bidang kesehatan dimana dalam bioetanol ini akan di komersialkan sebagai produk Alkohol untuk menunjang kebutuhan dalam rumah sakit dan puskesmas di wilayah kabupaten Bone Bolango dan sekitarnya serta dari bioetanol dibuatkan suatu produk yaitu handsanitizer sebagai upaya perlindungan diri terhadap virus dan bakteri di era pandemi covid-19.



Gambar 4. Sosialisasi pembuatan bioetanol



Gambar 5. Pelatihan pembuatan bioetanol

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bioetanol adalah bahan bakar yang ramah lingkungan dan merupakan salah satu bentuk energi terbarukan yang dapat diproduksi dari tumbuhan. Sebagai campuran premium pada motor bensin, bioethanol adalah sumber energi yang dapat diperbarui (Handayani, 2005, Junipitoyo, 2019, Susilo dkk, 2020). Bioetanol dengan kadar 95-99% dapat dipakaisebagai bahan pengganti premium, sedangkan kadar 40% dapat dijadikan sebagaialternatif substitusi minyaktanah (Moede dkk, 2017, Widyastuti, 2019).

Dalam pembuatan bioetanol ini dilakukan optimasi waktu lama fermentasi. Lama fermentasi yang paling optimal untuk menghasilkan bioetanol menggunakan *Yeast Saccharomyces Cerevisiae* adalah tiga hari. Jika waktu fermentasi dilakukan lebih dari tiga hari, kadar bioetanol yang dihasilkan semakin berkurang (Wijaya et al., 2018). Awalnya semakin lama waktu fermentasi, kadar bioetanol yang dihasilkan juga semakin tinggi, akan tetapi setelah kondisi optimum tercapai, kadar bioetanol yang didapatkan cenderung mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena ketersediaan glukosa di dalam substrat sudah mulai sedikit. Selain itu juga terjadinya reaksi lanjut dari bioetanol sehingga bioetanol yang diperoleh menurun seiring bertambahnya waktu fermentasi. Reaksi lanjut ini disebabkan karena teroksidasinya bioetanol menjadi asam asetat. Dimana laju degradasi glukosa menjadi bioetanol lebih kecil dibandingkan laju oksidasi bioetanol menjadi asam asetat, sehingga kadar bioetanol yang dihasilkan semakin menurun (Maslanka et al., 2018, Germann et al., 2016). Dari fermentasi selama 3 hari ini mendapatkan kadar bioetanol 85%.

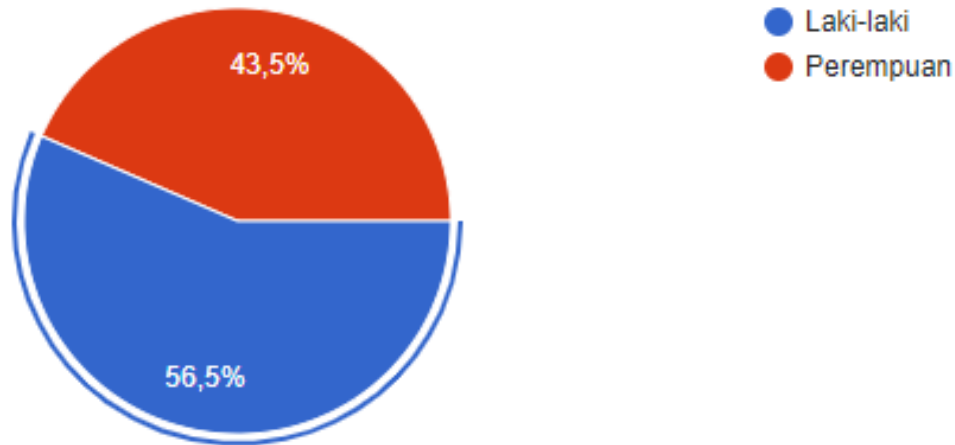
Pengumpulan data dalam kegiatan penelitian sangatlah penting karena berkaitan dengan tersedianya data yang dibutuhkan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian, sehingga simpulan yang diambil adalah benar. Oleh karena itu dalam penelitian, metode pengumpulan data harus dilakukan dengan tepat.

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah Metode angket (Kuesioner) Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya, dapat diberikan secara langsung atau melalui pos atau internet. Jenis angket ada dua, yaitu tertutup dan terbuka. Kuesioner yang digunakan dalam hal ini adalah kuesioner tertutup yakni kuesioner yang sudah disediakan jawabannya, sehingga responden tinggal memilih dan menjawab secara langsung. (Sugiyono, 2008: 142).

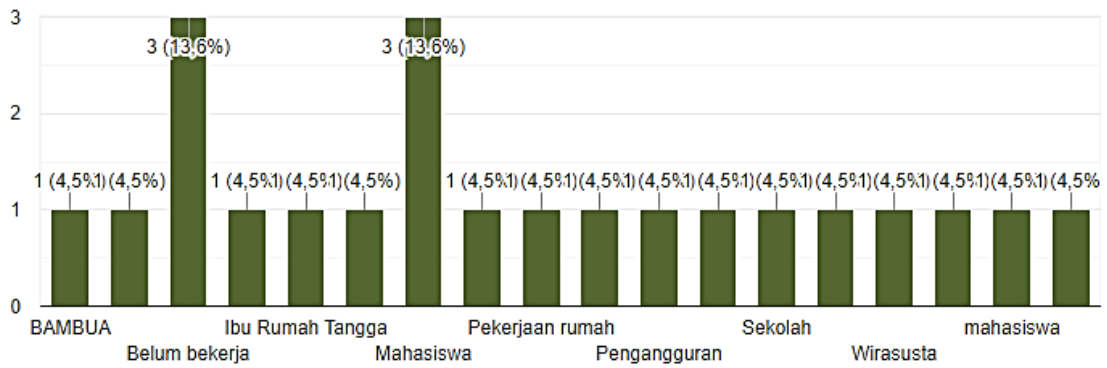


Gambar 6. Proses pembuatan bioetanol

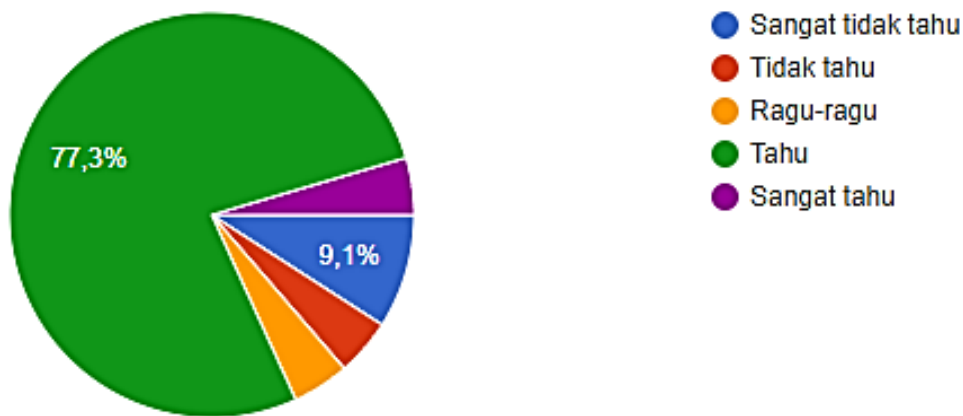
Kuesioner ini ditujukan kepada masyarakat Desa untuk mengetahui persepsi responden tentang pemanfaatan pohon nira. Kuisioner yang dihasilkan yaitu:



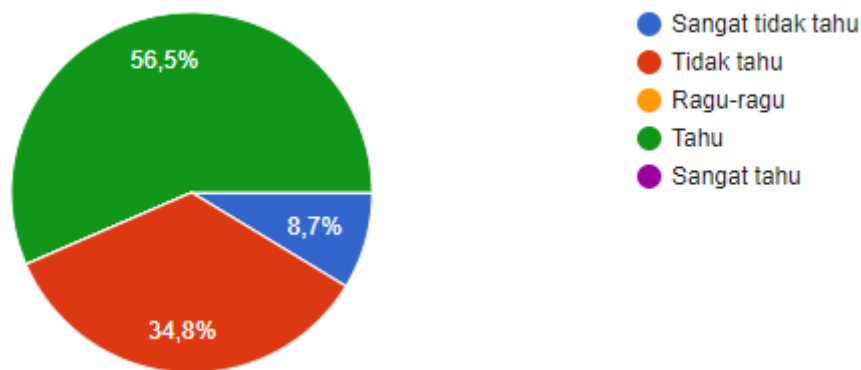
Gambar 7. Jenis kelamin masyarakat Desa Lonuo



Gambar 8. Pekerjaan masyarakat Desa Lonuo



Gambar 9. Pengetahuan masyarakat Desa Lonuo tentang pemanfaatan air nira aren menjadi bioetanol



Gambar 10. Pengetahuan masyarakat Desa Lonuo tentang Pengetahuan pembuatan bioetanol dari air nira aren

### SIMPULAN

Bioetanol merupakan etanol (etil alkohol) yang proses produksinya menggunakan bahan baku alami dan proses biologis, berbeda dengan etanol sintetik yang diperoleh dari sintesis kimiawi senyawa hidrokarbon. Berdasarkan analisis lapangan yang telah dilakukan, Di Desa lonuo memiliki pabrik sentra Bioetanol yang belum dimanfaatkan oleh masyarakat sehingga pabrik tersebut tidak berproduksi. Desa lonuo kaya akan pohon aren, Pohon aren atau enau (*Arenga pinnata Merr.*) cukup dikenal dikawasan tropik karena banyak ragam kegunaannya. Pelaksanaan program pembuatan bioetanol bersama masyarakat dan aparat desa untuk mengumpulkan sampel berupa air nira sebanyak 120 Liter untuk percobaan dan pembuatan bioethanol.

Dalam pembuatan bioetanol ini dilakukan optimasi waktu lama fermentasi. Lama fermentasi yang paling optimal untuk menghasilkan bioetanol menggunakan Yeast *Saccharomyces Cereviseae* adalah tiga hari. Jika waktu fermentasi dilakukan lebih dari tiga hari,



kadar bioetanol yang dihasilkan semakin berkurang. Dari fermentasi selama 3 hari ini mendapatkan kadar bioetanol 85%.

### Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih kepada Pemerintah Desa Lonuo, Karang Taruna, dan masyarakat Desa Lonuo, dan LPPM Universitas Negeri Gorontalo serta Fakultas MIPA UNG

### REFERENSI

- Alkusma, Y.M., Hermawan dan Hardiyanto. (2016). Pengembangan Potensi Energi Alternatif dengan Pemanfaatan Limbah Cair Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Baru Terbarukan di Kabupaten Kotawaringin Timur. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 14 (2): 96-102.
- Amine, M dan Barakat, Y. (2019). Properties Of Gasoline-Ethanol-Methanol Ternary Fuel Blend Compared With Ethanol-Gasoline and Methanol-Gasoline Fuel Blends. *Egyptian Journal of Petroleum*. 28(4): 371-376.
- Aryanto, D.I.K.A. (2016). Pengaruh Penggunaan Bioetanol dari Limbah Blotong Sebagai Campuran Premium terhadap Kinerja dan Emisi Gas Buang Mesin Honda Supra X 125. *Jurnal Teknik Mesin*. 4(3): 41-48.
- Azhar, S.H.M., Abdulla, R., Jambo, S.A., Marbawi, H., Gansau, J.A., Faik, A.A.M., Rodrigues, K.F. (2017). Yeasts In Sustainable Bioethanol Production: A Review. *Biochemistry and Biophysics Reports*. 10(1): 52-61.
- Bahri, N.A. (2018). Bumi dan Corporate Social Responsibility. *Imanensi: Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi Islam*. 3(1): 37-48.
- Emiroglu, A.O dan Sen, M. (2018). Combustion, Performance and Emission Characteristics of Various Alcohol Blends In A Single Cylinder Diesel Engine. *Fuel*. 212, 34-40.
- Germann, S.M., Baallal Jacobsen, S.A., Schneider, K., Harrison, S.J., Jensen, N.B., Chen, X., Stahlhut, S.G., Borodina, I., Luo, H., Zhu, J., Maury, J. (2016).

### Copyright and License



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2022 Moh. Izwarto Piyohu, Wiwin Rewini Kunusa, Astin Lukum, La Alio.

Published by Damhil: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (DJPKM)