


## *Community empowerment through the utilization of coconut sap into bioethanol in Sabron Sari Village, Jayapura Regency*

Hendry Y. Nanlohy✉, Helen Riupassa, Bonefasius Bao, Susi Marianingsih

Universitas Sains dan Teknologi Jayapura, Jayapura, Indonesia

✉ [hynanlohy@gmail.com](mailto:hynanlohy@gmail.com)

 <https://doi.org/10.31603/ce.9589>

### **Abstract**

*The negative impact that can arise with the increase in the population of Papua and limited land for jobs in rural areas, and the use of natural resources that have not been maximized is the occurrence of unemployment. The existence of abundant coconut plants in the Sabron Sari Village, Jayapura Regency, has vast natural potential. However, the reality is that it has not been appropriately utilized so far, especially as an energy source. This community service aims to utilize coconut sap into bioethanol as an alternative fuel to replace kerosene. The method used in this program is socialization and training on the benefits and potential of coconut plants as an alternative fuel source, the process of making bioethanol, and its use on stoves. The results obtained from this program show that the people of Sabron Sari village have a new perspective on the potential of coconut plants and can have excellent skills and abilities in producing household-scale bioethanol from coconut sap.*

**Keywords:** *Community empowerment; Coconut sap; Bioethanol*

## **Pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan nira kelapa menjadi bioetanol di Desa Sabron Sari, Kabupaten Jayapura**

### **Abstrak**

Dampak negatif dari penambahan jumlah penduduk Papua dan terbatasnya lahan pekerjaan di pedesaan, dan pemanfaatan sumber daya alam yang belum maksimal yaitu terjadinya pengangguran. Keberadaan tanaman kelapa yang berlimpah di desa Sabron Sari, Kabupaten Jayapura merupakan sebuah potensi alam yang sangat besar, akan tetapi selama ini belum termanfaatkan dengan baik, terutama sebagai sumber energi. Kegiatan pengabdian masyarakat melalui sosialisasi dan pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan ketrampilan masyarakat desa dalam memanfaatkan nira kelapa menjadi bioetanol sebagai salah satu bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah sosialisasi dan pelatihan tentang manfaat dan potensi tanaman kelapa sebagai sumber bahan bakar alternatif dan proses pembuatan bioetanol, serta pemanfaatannya pada kompor. Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini adalah masyarakat kampung Sabron Sari memiliki cara pandang yang baru tentang potensi tanaman kelapa, dan memiliki keterampilan dan kemampuan yang sangat baik dalam memproduksi bioetanol skala rumah tangga dari nira kelapa.

**Kata Kunci:** *Pemberdayaan masyarakat; Nira kelapa; Bioetanol*

# 1. Pendahuluan

---

Kampung Sabron Sari merupakan salah satu kampung yang berada di wilayah administrasi Distrik Sentani Barat Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua. Secara umum Distrik Sentani Barat memiliki luas 128,6 km<sup>2</sup> dan sebelah utara berbatasan dengan Distrik Nimbokrang, sebelah selatan Distrik berbatasan dengan Gresi Selatan, sebelah barat berbatasan dengan Distrik Depapre dan sebelah berbatasan dengan Timur Distrik Waibu. Kampung Maribu merupakan daerah terluas (44,85 km<sup>2</sup>) atau 34% dari total luas Distrik Sentani Barat. Sedangkan untuk Kampung Sabron Sari merupakan daerah terkecil dengan luas 11,34 km<sup>2</sup> (9%) yang dihuni oleh 1.200 orang. Kampung Sabron Sari memiliki potensi sumber energi alternatif berupa tanaman kelapa ([Gambar 1](#)) yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif berupa bioetanol yang dapat digunakan sebagai pendamping bahan bakar minyak tanah. Akan tetapi, kenyataan yang terjadi di lapangan adalah belum adanya kesadaran dari masyarakat terhadap potensi tanaman kelapa tersebut sebagai bahan baku bahan bakar alternatif (bioetanol). Hal ini menyebabkan hasil produksi dari tanaman kelapa hanya dimanfaatkan untuk konsumsi sehari-hari dan juga untuk dijual ke pasar tradisional.



[Gambar 1. Potensi tanaman kelapa \(nira kelapa\) sebagai bahan baku bioetanol](#)

Kenyataan ini menunjukkan bahwa dengan pemanfaatan yang baik serta adanya perubahan paradigma berpikir positif dari masyarakat kampung, maka keberadaan tanaman kelapa ini dapat bermanfaat bagi masyarakat kampung. Salah satu produk yang dapat dihasilkan dari tanaman kelapa ini adalah nira kelapa yang dapat dikonversi menjadi bahan bakar alternatif berupa bioetanol yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah yang dapat bernilai ekonomis bagi masyarakat ([Wijaya et al., 2012](#)). Selain sebagai bioethanol, tanaman kelapa juga dapat dikonversi menjadi biodiesel yang dapat bermanfaat sebagai bahan bakar alternatif pada *Internal Combustion Engine (ICE)*, terutama motor diesel ([Nanlohy et al., 2018, 2020](#); [Riupassa et al., 2023](#)).

Selain itu, proses pemanfaatan dan konversi nira kelapa menjadi bioetanol berpotensi memberikan kontribusi yang positif bagi masyarakat kampung dalam menurunkan ketergantungan terhadap bahan bakar konvensional yang bersumber dari energi fosil seperti minyak tanah ([Nanlohy, Riupassa, Trismawati, et al., 2022](#); [Purwandani et al., 2020](#)). Oleh karena itu, untuk mengurangi penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM) konvensional seperti minyak tanah, maka pemanfaatan nira kelapa sebagai bioetanol yang adalah salah satu sumber bahan bakar cair alternatif sangatlah tepat. Dalam hal ini, perkembangan teknologi penanganan dan pemanfaatan nira kelapa sejalan dengan

upaya dan program pemerintah tentang penyediaan dan pemanfaatan bahan bakar nabati (Biofuel) sebagai bahan bakar alternatif dan pemenuhan kebutuhan energi di masyarakat yang semakin meningkat (Nanlohy, 2012; Susilo et al., 2023; Sutadiwiria et al., 2023).

Luaran yang dihasilkan dari kegiatan ini berupa bahan bakar bioetanol dari nira kelapa yang dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar konvensional dalam hal ini minyak tanah, serta mengurangi pengeluaran biaya rumah tangga untuk pembelian BBM (minyak tanah) (Nanlohy, Riupassa, & Marianingsih, 2022). Selain itu, diharapkan terdapat sebuah paradigma baru dalam pola pikir masyarakat desa bahwa pemanfaatan nira kelapa menjadi bahan bakar bioetanol adalah salah satu sumber energi alternatif yang dapat membantu masyarakat dalam mengatasi kelangkaan dan kenaikan harga BBM khususnya minyak tanah (Arlianti, 2018). Jika kegiatan produksi berjalan dengan baik di seluruh desa yang ada di Provinsi Papua, maka hal ini dapat membantu memecahkan permasalahan kompleks seperti ketergantungan pada BBM, pengaruh polusi udara dan pengaruh pemanasan global. Selain itu juga dapat menambah pemasukan hasil ekonomi pertanian dan dapat memberdayakan ekonomi masyarakat desa di Papua. Selain meningkatkan kualitas udara dan ketahanan energi daerah, penggunaan bioetanol dapat membantu meningkatkan pendapatan petani melalui intensifikasi budidaya dan dapat meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) Provinsi Papua. Optimisme dari kami terhadap keberhasilan kegiatan ini sangatlah besar karena penelitian awal pada skala laboratorium telah berhasil dilakukan dan dipublikasikan pada beberapa jurnal internasional bereputasi pada tahun 2022 dan 2023. Di mana dari hasil penelitian kami sebelumnya diketahui bahwa bioetanol dengan perbandingan volume 50% sampai 85% memiliki potensi yang sangat besar untuk digunakan sebagai bahan bakar karena memiliki daya (Nanlohy, Riupassa, Mini, et al., 2022; Shirvani et al., 2020; Suyatno et al., 2023) dan emisi gas buang yang ramah lingkungan.

## 2. Metode

---

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berlangsung selama 2 hari (12-13 Mei 2023) dan diikuti oleh masyarakat Desa sabron Sari yang berjumlah 20-30 orang. Pelaksanaan program ini dibagi menjadi beberapa tahapan. Pada tahapan persiapan, tim pengabdian melaksanakan survei untuk meninjau lokasi bahan baku tanaman kelapa dan mengkomunikasikan kegiatan dengan aparat kampung di kampung Sabron Sari. Tahap selanjutnya adalah sosialisasi ke warga tentang pentingnya pemanfaatan nira dari tanaman kelapa sebagai bioetanol, beserta dengan dampaknya bagi lingkungan, dan manfaat yang bisa didapatkan warga kampung dari pemanfaatan nira kelapa menjadi bioetanol. Tahap berikutnya adalah praktik dan pelatihan untuk membuat bioetanol berbahan baku nira kelapa. Sedangkan tahap terakhir adalah simulasi pemanfaatan bahan bakar bioetanol dari nira kelapa pada kompor bioetanol.

## 3. Hasil dan Pembahasan

---

### 3.1. Sosialisasi dan pelatihan pembuatan bioetanol dari nira kelapa

Kegiatan diawali dengan pengumpulan bahan baku nira kelapa yang sebelumnya telah dilakukan oleh masyarakat (Gambar 2). Setelah itu dilanjutkan dengan sosialisasi

potensi sumber energi dari tanaman kelapa (nira kelapa) yang dimiliki oleh masyarakat kampung (**Gambar 3**). Di mana nira kelapa tersebut akan dimanfaatkan menjadi bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah yaitu bioetanol, dan berpotensi untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap minyak tanah, serta berpotensi besar dalam meningkatkan pendapatan masyarakat. Selain itu, pada kesempatan yang sama dilakukan juga pengenalan peralatan yang akan digunakan dalam proses pembuatan bioetanol, dan penjelasan singkat tentang proses pembuatannya.



**Gambar 2.** Pengumpulan bahan baku sebagai tahap awal pembuatan bioetanol



**Gambar 3.** Kegiatan sosialisasi kepada masyarakat kampung

Pada proses pembuatan bioetanol, tim pengabdian masyarakat selalu melibatkan penduduk kampung (**Gambar 4**). Bahan baku yang telah dipersiapkan berupa nira kelapa yang telah melewati fermentasi alami setelah disimpan selama 3 minggu maka nira kelapa siap untuk didestilasi. Proses destilasi dilakukan hingga bioetanol memiliki kadar maksimal 90-95%. Ketika persentase ini telah dicapai, maka bioetanol telah siap digunakan sebagai bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah.

Selain sosialisasi dan pelatihan terhadap proses konversi nira kelapa menjadi bioetanol, juga dikenalkan kompor bioetanol kepada masyarakat. Sosialisasi dan pelatihan tentang kompor bioetanol ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat karena selama ini masyarakat terbiasa menggunakan kompor minyak tanah, sedangkan pengoperasian kompor bioetanol sama seperti kompor gas. Hasil dari kegiatan ini adalah masyarakat memahami cara penggunaan kompor yang berbahan bakar bioetanol. Dengan demikian, kegiatan ini menghasilkan dua produk yang bermanfaat bagi masyarakat Desa Sabron Sari, yaitu bahan bakar bioetanol dan kompor yang dapat digunakan dengan bahan bakar tersebut.





Gambar 4. Pelatihan pembuatan bioetanol kepada masyarakat kampung

### 3.2. Penggunaan bioetanol oleh masyarakat

Pada tahap ini tim Pengabdian Masyarakat Universitas Sains dan Teknologi Jayapura mengajak masyarakat untuk langsung mencoba memanfaatkan bioetanol sebagai bahan bakar pada kompor bioetanol. Berdasarkan hasil dokumentasi (Gambar 5) terlihat bahwa bahan bakar bioetanol berhasil menyala dengan baik pada kompornya. Hasil ini menunjukkan bahwa program pemanfaatan nira kelapa sebagai bahan bakar alternatif (bioetanol) dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini berjalan dengan baik dan sukses.



Gambar 5. Pemanfaatan bioetanol pada kompor

## 4. Kesimpulan

Hasil dari pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat di Distrik Sentani Barat, Kabupaten Jayapura, khususnya di kampung Sabron Sari, menunjukkan bahwa partisipasi aktif dan semangat masyarakat memiliki dampak positif. Masyarakat kampung memiliki pengetahuan dan pemahaman yang baik tentang tanaman kelapa dan nira sebagai produknya, yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif berupa bioetanol. Program ini juga memberikan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan kepada masyarakat untuk secara efektif memanfaatkan nira kelapa, mengonversinya, dan memproduksi bioetanol secara skala rumah tangga.

Potensi keberlanjutan dari program ini terletak pada penciptaan kampung yang mandiri dalam produksi bioetanol, yang dapat menjadi usaha kecil untuk meningkatkan perekonomian masyarakat di kampung Sabron Sari. Dengan adanya usaha ini, diharapkan masyarakat kampung dapat memanfaatkan sumber daya alam yang

dimiliki secara berkelanjutan, sambil meningkatkan kemandirian mereka dalam menghasilkan energi dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.

## Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Program Studi Teknik Mesin, melalui Laboratorium Rekayasa Bahan Bakar dan Teknologi Pembakaran Universitas Sains Dan Teknologi Jayapura (USTJ) atas kontribusi hasil penelitiannya yang berkualitas dan sangat bermanfaat bagi masyarakat sehingga produk rekayasa bahan bakarnya dapat diimplementasikan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini. Selain itu, ucapan terima kasih juga kepada kepala kampung, tokoh agama, tokoh adat beserta seluruh masyarakat Sabron Sari atas kesediaan, partisipasi dan kerja samanya dalam menyukseskan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

## Daftar Pustaka

- Arlianti, L. (2018). Bioetanol Sebagai Sumber Green Energy Alternatif yang Potensial Di Indonesia. *Unistek*, 5(1), 16–22. <https://doi.org/10.33592/unistek.v5i1.280>
- Nanlohy, H. Y. (2012). Perbandingan Variasi Derajat Pengapian Terhadap Efisiensi Thermal Dan Konsumsi Bahan Bakar Otto Engine BE50. *DINAMIKA:Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 3(2), 211–215.
- Nanlohy, H. Y., Riupassa, H., & Marianingsih, S. (2022). Utilization of wood waste into briquettes as an alternative fuel substitute for kerosene in Skouw Yambe Village, Jayapura City. *Community Empowerment*, 7(10), 1677–1683.
- Nanlohy, H. Y., Riupassa, H., Mini, M., Taba, H. T., Katjo, B., Nanulaitta, N. J., & Yamaguchi, M. (2022). Performance and Emissions Analysis of BE85-Gasoline Blends on Spark Ignition Engine. *Automotive Experiences*, 5(1), 40–48. <https://doi.org/10.31603/ae.6116>
- Nanlohy, H. Y., Riupassa, H., Trismawati, T., & Panithasan, M. S. (2022). Gasohol Engine Performance with Various Ignition Timing. *Journal of Mechanical Engineering Science and Technology (JMEST)*, 6(1), 48. <https://doi.org/10.17977/um016v6i12022p048>
- Nanlohy, H. Y., Wardana, I. N. G., Hamidi, N., Yuliati, L., & Ueda, T. (2018). The effect of Rh3+ catalyst on the combustion characteristics of crude vegetable oil droplets. *Fuel*, 220(December 2017), 220–232. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2018.02.001>
- Nanlohy, H. Y., Wardana, I. N. G., Yamaguchi, M., & Ueda, T. (2020). The role of rhodium sulfate on the bond angles of triglyceride molecules and their effect on the combustion characteristics of crude jatropha oil droplets. *Fuel*, 279(February). <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.118373>
- Purwandani, L., Indrastuti, Y. E., Imelda, F., Hermawan, A., & Ramidati, D. (2020). Pembuatan Bioetanol dari Nira Kelapa Sawit Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* ( Bioethanol Production from Oil Palm Neera using *Saccharomyces cerevisiae* ). *Buletin LOUPE*, 16(01), 1–7.
- Riupassa, H., Suyatno, S., & Nanlohy, H. Y. (2023). Identifying the Effect of Aromatic Compounds on the Combustion Characteristics of Crude Coconut Oil Droplet. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(6–122), 6–14.

<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.272289>

- Shirvani, S., Shirvani, S., Shamekhi, A. H., & Reitz, R. D. (2020). A study of using E10 and E85 under direct dual fuel stratification (DDFS) strategy: Exploring the effects of the reactivity-stratification and diffusion-limited injection on emissions and performance in an E10/diesel DDFS engine. *Fuel*, 275(April), 117870. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.117870>
- Susilo, B., Setyawan, H. Y., & Arwani, M. (2023). Introduction of cow manure biogas using the HDPE geomembrane model in Pinogu, Gorontalo. *Community Empowerment*, 8(5), 621–629.
- Sutadiwiria, Y., Herdayanti, M. K., & Meirawaty, M. (2023). Biogas from goat waste as a green energy source. *Community Empowerment*, 8(5), 610–614.
- Suyatno, Riupassa, H., Marianingsih, S., & Nanlohy, H. Y. (2023). Characteristics of SI engine fueled with BE50-Issooctane blends with different ignition timings. *Heliyon*, 9(1), e12922. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E12922>
- Wijaya, I. M. A. S., Arthawan, I. G. K. A., & Sari, A. N. (2012). Potensi Nira Kelapa Sebagai Bahan Baku Bioetanol. *Jurnal Bumi Lestari*, 12(1), 85–92.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License

---