

Edukasi Pengembangan Minyak Jelantah menjadi Biodiesel sebagai Bahan Bakar Alternatif Bagi Masyarakat Kelurahan Suka Mulya

Susila Arita¹, Cindi Ramayanti², Winny Andalia³, Leily Nurul Komariah⁴, Marwan Asof⁵
Jurusan Teknik Kimia Universitas Sriwijaya, Palembang^{1,4},
Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya²,
Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti, Palembang³
Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya, Palembang⁵

E-mail: susilaarita@unsri.ac.id, cindi.ramayanti@polsri.ac.id²,
winnyandalia@univ-tridinanti.ac.id, leilynurul@unsri.ac.id,
marwanasof@unsri.ac.id

ABSTRAK

Pengabdian ini bertujuan untuk memperkenalkan dan memberikan pengetahuan dan wawasan kepada masyarakat Kelurahan Suka Mulya Kecamatan Sematang Borang tentang manfaat limbah minyak goreng sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. Selain itu, produk dari sosialisasi ini juga diharapkan masyarakat agar lebih waspada dengan penggunaan minyak goreng yang berulang kali karena dapat menyebabkan masalah kesehatan. Metode yang digunakan dalam program ini adalah sosialisasi, edukasi dan diskusi secara aktif dengan para peserta. Hasil yang diharapkan yaitu meningkatnya kesadaran masyarakat dalam mengolah minyak goreng menjadi produk energi yang dapat dimanfaatkan untuk menjalankan mesin pertanian. Selain itu, produk biodiesel yang dihasilkan juga ramah lingkungan dan memiliki nilai jual sehingga dapat menjadi daya tarik bagi masyarakat untuk memproduksinya dalam skala UMKM.

Kata kunci : *Biodiesel, Energi Alternatif, Minyak Goreng, Suka Mulya, Sematang Borang*

ABSTRACT

This service aims to introduce and provide knowledge and insight to the people of Suka Mulya Village, Sematang Borang District, about the benefits of cooking oil waste as an environmentally friendly alternative fuel. In addition, the product of this socialization is also expected by the public to be more vigilant with the repeated use of cooking oil because it can cause health problems. The methods used in this program are socialization, education and active discussion with the participants. The expected result is an increase in public awareness in processing cooking oil into energy products that can be used to run agricultural machinery. In addition, the biodiesel products produced are also environmentally friendly and have a selling value so that they can be an attraction for the community to produce them on an UMKM scale.

Keyword : *Biodiesel, Alternative Energy, Waste Cooking Oil, Suka Mulya, Sematang Borang*

1. PENDAHULUAN

Minyak jelantah adalah minyak goreng yang telah digunakan ber-ulangkali

sehingga karakteristik dan komposisi didalam minyak goreng sudah berubah. Minyak goreng mempunyai kandungan asam lemak jenuh sekitar 51% tak jenuh

majemuk (*polyunsaturated fatty acid*) 10% dan asam lemak tak jenuh tunggal (*monounsaturated*) sekitar 39%. Asam lemak tak jenuh memiliki ikatan atom karbon rangkap yang mudah terurai dan bereaksi dengan senyawa lain, sampai mendapatkan komposisi yang stabil berupa asam lemak jenuh. Semakin banyak jumlah ikatan rangkap itu (*polyunsaturated*), semakin mudah bereaksi/berubah minyak tersebut. Didalam minyak biasanya mengandung asam lemak trans (*trans fatty acid*). Asam lemak trans banyak terdapat pada lemak hewan, margarin, mentega, minyak terhidrogenasi yang terbentuk dari proses penggorengan (Noriko, Elfidasari, Perdana, Wulandari, & Wijayanti, 2012).

Beberapa penelitian menyatakan bahwa minyak jelantah mengandung senyawa karsinogenik (akrilamida, radikal bebas, dan asam lemak trans) yang dapat menyebabkan penyakit kanker. Salah satu parameter penurunan mutu minyak goreng adalah bilangan peroksida (Aminah, 2010) sedangkan peneliti lain menyatakan tanda awal dari kerusakan minyak goreng adalah terbentuknya akrolein pada minyak goreng dan akrolein ini menyebabkan rasa gatal pada tenggorokan pada saat mengkonsumsi makanan yang digoreng menggunakan minyak goreng berulang kali (Ketaren, 1986). Akrolein terbentuk dari hidrasi gliserol yang membentuk aldehida tidak jenuh atau akrolein.



Gambar 1. Minyak goreng bekas

Kelurahan Suka Mulya adalah salah satu dari empat Kelurahan yang ada di

Kecamatan Sematang Borang Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan. Pada tahun 1952 Penggowo Suka Mulya masih berupa Penggowo Marga Gasing, kemudian pada tahun 1965 sampai tahun 1982 menjadi Desa Suka Mulya. Dari tahun 2000 sampai dengan sekarang desa Suka Mulya menjadi Kelurahan Suka Mulya. Perubahan status desa ini menjadi kelurahan tersebut berlandaskan peraturan dari daerah kota Palembang nomor 20 tahun 2000 tentang perubahan status desa Suka Mulya, menjadi Kelurahan Suka Mulya. Kelurahan Suka Mulya mempunyai luas wilayah ± 1.160,85 Ha posisi BB, dengan wilayah berbatasan dengan:

Tabel 1. Batas wilayah kelurahan suka mulya

| BATAS | KELURAHAN | KECAMATAN |
|-----------------|------------------------------|-----------------|
| Sebelah Utara | Sungai Selincah dan Srimulya | Sematang Borang |
| Sebelah Selatan | Banyuasin | Sematang Borang |
| Sebelah Timur | Karyamulya | Sematang Borang |
| Sebelah Barat | Sako dan Banyuasin | Sematang Borang |

Program pengabdian ini bertujuan memberikan pengetahuan dan wawasan kepada masyarakat kelurahan Sukamulya, Kecamatan Sematang Borang tentang manfaat dari limbah minyak jelantah menjadi salah satu bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. Selain itu, produk dari pelatihan ini diharapkan juga bisa menjadi produk unggulan bidang energi baru terbarukan yang ramah lingkungan.

Untuk mengurangi penggunaan minyak jelantah di rumah tangga pemerintah sekarang ini berusaha mengalihkan penggunaannya sebagai bahan baku pembuatan biodiesel untuk dijadikan bahan bakar yang disubstitusikan dengan petrosolar, karena sifat dan karakteristik biodiesel mirip dengan petrosolar, dan yang paling

penting adalah ramah lingkungan. Bahan baku minyak nabati dapat mengurangi SO_x di udara karna minyak nabati mempunyai kandungan sulfur yang sangat sedikit.

Pengembangan teknologi proses produksi biodiesel terus berkembang dengan pesat. Katalis dalam pembuatan biodiesel yang dikenal ada dua jenis katalis homogen yaitu NaOH, KOH, H₂SO₄, H₃PO₄ dan HCl. Reaksi esterifikasi dengan katalis asam jarang digunakan industri karena waktu reaksi lebih lama, namun untuk bahan baku nabati yang kandungan asam lemak bebasnya (FFA) lebih tinggi dari 5% biasanya reaksi esterifikasi dilakukan sebagai tahapan proses yang harus dilakukan agar penurunan FFA lebih cepat. Waktu reaksinya hanya satu jam saja, kemudian baru diteruskan tahapan prosesnya dengan transesterifikasi.

Reaksi satu tahap transesterifikasi menggunakan katalis basa homogen sudah digunakan hampir oleh semua industri biodiesel di dunia karna waktu reaksi yang cepat, konversi tinggi dan standar nasional maupun internasional mudah dicapai. Trigliserida yang digunakan adalah yang terkandung didalam minyak jelantah di reaksikan dengan methanol dengan bantuan katalis KOH akan menghasilkan metil ester atau yang dikenal dengan nama biodiesel dan produk sampingnya adalah gliserol. Reaksi berjalan pada suhu 65°C lama waktu reaksi 60 menit.

2. PERMASALAHAN

Kesulitan ekonomi masa pandemic Covid 19 sekarang ini membuat ibu rumah tangga menjadi lebih hemat dengan penggunaan minyak goreng, sehingga di tengarai minyak goreng di gunakan sampai berulang kali. Kerusakan minyak goreng yang digunakan berulang kali membuat jumlah residu hasil pemasakan meningkat dan lambat laun akan menetap pada masakan yang dimakan oleh keluarga. Dan dari proses penggorengan

berulang kali tersebut terjadi proses hidrogenasi minyak yang akan membuat terbentuknya asam lemak trans. Lemak trans meningkatkan kadar kolesterol jahat, menurunkan kadar kolesterol baik, dan menyebabkan bayi-bayi lahir premature. Semakin berulang penggorengan minyak semakin Vitamin A, D, E, K berkurang, dan asam lemak trans yang tersisa adalah asam lemak jenuh yang dapat menyebabkan penyakit seperti jantung koroner dan stroke. Untuk mengurangi efek berkelanjutan akibat menggunakan minyak goreng berulang kali tersebut, maka perlu diberikan informasi dan teknologi pada siswa, ibu-ibu dan bapak guru untuk dapat membuat energi alternatif berbahan baku minyak jelantah sehingga akan didapatkan produk yang bisa langsung digunakan khususnya untuk transportasi.

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dalam bentuk penyuluhan, edukasi dan memberikan penjelasan serta pemahaman kepada masyarakat Sukamulya tentang bagaimana pembuatan biodiesel berbahan baku limbah minyak jelantah menjadi sumber bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan.

3. METODOLOGI

Metode kegiatan dan pelaksanaan dilakukan melalui tahapan pendekatan sosialisasi. Sasaran kegiatan ini adalah masyarakat Kelurahan Suka Mulya, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan sebanyak 30 orang yang diwakili oleh kelompok tani dan ibu-ibu PKK. Kegiatan pengabdian ini memiliki keterkaitan dengan bidang ilmu Teknik khususnya Jurusan Teknik Kimia di bidang energi baru terbarukan, industri BBM serta menambah nilai jual untuk produk biodiesel di bidang technopreneurship.

Pelaksanaan pengabdian ini menggunakan metode penyuluhan dan peserta dapat berdiskusi dengan ruang lingkup kegiatan sosialisasi pemanfaatan minyak goreng untuk pembuatan biodiesel sebagai bahan bakar alternatif

yang ramah lingkungan. Serangkaian proses edukasi pemanfaatan minyak goreng hingga menjadi biodiesel dapat dibuatkan video edukasinya dari input sampai outputnya yang menghasilkan produk biodiesel. Produk biodiesel tersebut memiliki nilai jual tinggi yang dapat dipergunakan sebagai campuran bahan bakar solar.

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan membagikan kuisisioner kepada peserta untuk melihat seberapa jauh pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan, kekurangan dan harapan untuk kegiatan di masa datang. Hasil evaluasi melalui kuisisioner ini akan dijadikan acuan penyempurnaan kegiatan serupa di masa datang. Hal ini dilakukan untuk melihat seberapa jauh pemahaman peserta pada proses pemanfaatan minyak goreng sebagai bahan baku pembuatan biodiesel yang di sosialisasikan secara langsung.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi pengabdian pada masyarakat dilaksanakan secara tatap muka dengan memperhatikan protokol kesehatan pada tanggal 3 Agustus 2022. Sosialisasi ini mengangkat topik mengenai penerapan pengembangan minyak jelantah menjadi Biodiesel yang ditujukan pada masyarakat kelurahan Suka Mulya khususnya kelompok-kelompok tani dan ibu-ibu PKK. Sosialisasi ini dilakukan agar para kelompok tani maupun ibu-ibu PKK mengikuti langkah-langkah yang sudah tim PKM berikan untuk produksi biodiesel.

Kegiatan pertama yaitu pembahasan mengenai biodiesel, karakteristik biodiesel yang hampir sama dengan solar juga memiliki kemampuan untuk mensubstitusi solar karena biodiesel ini berasal dari bahan yang dapat diperbarui berbeda dengan solar yang berasal dari fosil sehingga dapat habis. Kemudian dijelaskan juga bahwa

biodiesel merupakan produk yang ramah lingkungan karena kandungan sulfurnya tidak terdeteksi dan tidak menyebabkan efek rumah kaca. Selama tahun 2020, biodiesel berhasil mengurangi emisi Gas Rumah Kaca sebanyak 22,46 juta ton dan berkontribusi besar dalam peningkatan kualitas lingkungan (Aprobi, 2021). Selain itu biodiesel juga mudah dibuat dengan suhu dan tekanan rendah.

Selanjutnya narasumber juga menjelaskan mengenai permasalahan pengembangan biodiesel mulai dari harga bahan baku yang mahal karena juga berkompetisi dengan industri pangan. Bahan baku lain selain sawit tidak cukup menjanjikan karena lama untuk produksi biji atau buah. Selain itu masih sangat tinggi kandungan getahnya. Penggunaan biofuel generasi pertama yang berasal dari produksi hasil pertanian/perkebunan dinilai tidak berkelanjutan karena akan menciptakan persaingan penggunaan hasil pertanian untuk pangan dan energi (Asia, 2020). Untuk itulah perlu dicari minyak jelantah sebagai bahan baku generasi kedua dapat dijadikan alternatif sebagai bahan baku karena ketersediaan bahan baku yang berlimpah. Dari sisi lingkungan, penyerapan minyak goreng bekas sebagai bahan baku dapat mengurangi pembukaan lahan untuk penyediaan bahan baku biodiesel dan juga mengurangi resiko pencemaran lingkungan. Terlebih, pengembangan minyak goreng bekas untuk biodiesel dapat mencegah penggunaan atau konsumsi minyak goreng berulang yang dapat merusak kesehatan masyarakat (Kharina, Searle, & Rachmadini, 2018).



Gambar 2. Penyampaian materi oleh narasumber



Gambar 3. Potensi limbah minyak jelantah menjadi biodiesel (Katadata, 2020)

Selain memberikan penjelasan awal mengenai biodiesel dan potensi minyak goreng bekas sebagai bahan baku kemudian diputarakan video proses pembuatan biodiesel yang telah dilakukan di Laboratorium Energi Baru dan Terbarukan Universitas Sriwijaya kemudian diperlihatkan juga produk dan kondisi pilot plant biodiesel yang telah dikembangkan oleh tim saat ini.



Gambar 4. Pilot plant biodiesel



Gambar 5. Produk biodiesel

Kegiatan sosialisasi dan edukasi yang dilakukan oleh tim cukup komunikatif dan peserta sangat antusias. Apalagi masalah bahan bakar cukup berhubungan dengan petani yang harus menghidupkan traktor menggunakan biosolar. Ketika sesi diskusi berlangsung banyak pertanyaan mengenai produksi yang sederhana dan pencampuran biodiesel hingga dapat menjadi biosolar dan digunakan untuk mesin traktor yang dijawab dengan sangat baik oleh narasumber dan tim peneliti. Kemudian dari ibu-ibu PKK juga bertanya apakah memungkinkan untuk mengumpulkan dan menjual kembali minyak goreng bekas karena dapat menjadi sumber mata pencaharian dan juga menyadarkan masyarakat untuk tidak menggunakan minyak goreng bekas sampai hitam atau membuang minyak jelantah di selokan.



Gambar 6. Kegiatan diskusi



Gambar 7. Suasana peserta ketika diskusi

Setelah selesai sosialisasi, edukasi dan diskusi sebagai bahan penguji apakah para peserta telah memahami hal-hal yang telah disampaikan narasumber dan tim pelaksana maka diadakan pertanyaan. Untuk peserta yang dapat menjawab maka akan mendapatkan bingkisan dari tim pelaksana.



Gambar 8. Peserta yang dapat menjawab pertanyaan dan mendapatkan bingkisan

Sebagai penutup kegiatan sosialisasi, narasumber dan tim pelaksana juga memotivasi peserta agar memulai aplikasi dari sosialisasi yang disampaikan hingga dapat membuat produk biodiesel yang dapat membuka peluang usaha bagi kelompok tani maupun ibu-ibu PKK di kelurahan Suka Mulya.

5. KESIMPULAN

Kegiatan pelaksanaan pengabdian di Kelurahan Suka Mulya ini telah dilakukan dengan sosialisasi dan edukasi mengenai bahayanya penggunaan minyak goreng

bekas yang dipakai berulang kali bahwa ada pemanfaatan lain dari minyak goreng ini yaitu menjadi biodiesel yang bersumber dari minyak jelantah. Proses pembuatan biodiesel juga sangat sederhana sehingga dapat dilakukan pada suhu dan tekanan rendah. Alat-alatnya juga mudah didapatkan dan tim pelaksana akan memberikan hibah alat untuk kemudahan para peserta untuk memproduksi biodiesel dimana bahan baku didapatkan dari limbah rumah tangga dan para penjual gorengan yang berada di Kelurahan Suka Mulya. Untuk produksi sendiri tim pelaksana akan memantau hasil biodiesel apakah layak dan memenuhi standar nasional Indonesia (SNI) dan dapat digunakan untuk mesin maupun kendaraan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang memberikan dukungan finansial terhadap pelaksanaan kegiatan ini, sesuai dengan Perjanjian Pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat Nomor : 038/E5/RA.00.PM/2022

DAFTAR PUSTAKA(12 pt, bold)

- Aminah, S. (2010). Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah Dan Sifat Organoleptik Tempe Pada Pengulangan Pengorengan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 7-14.
- Aprobi, A. P. (2021, 05 05). *Manfaat Biodiesel dalam Kehidupan Sehari-hari*. Diambil kembali dari Aprobi: <https://www.aprobi.or.id/id/benefits-of-biodiesel-in-everyday-life-2/>
- Asia, T. E. (2020). *PEMANFAATAN DAN PENGELOLAAN BIOFUEL (BIODIESEL): PEMBELAJARAN DAN PRAKTIK BAIK DARI BERBAGAI NEGARA*. Jakarta: Traction Energy Asia, .

- Katadata, T. P. (2020). *Minyak Jelantah, dari Limbah Jadi Biodiesel*. Jakarta: Katadata Insight Center.
- Ketaren, S. (1986). *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: UI Press.
- Kharina, A., Searle, S., & Rachmadini, D. (2018). The Potential Economic, Health And Greenhouse Gas Benefits of Incorporating Used Cooking Oil Into Indonesia's Biodiesel. *ICCT*.
- Noriko, N., Elfidasari, D., Perdana, A. T., Wulandari, N., & Wijayanti, W. (2012). Analisis Penggunaan dan Syarat Mutu Minyak Goreng pada Penjaja Makanan di Food Court UAI. *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 147-154.