

PENINGKATAN NILAI GUNA SAMPAH PLASTIK MENJADI BAHAN BAKAR ALTERNATIF MENGGUNAKAN METODE PIROLISIS

Fella Suffa Azzahra¹, Dwi Kritiyasari², Ratna Dwi Ayuni³

¹ Departemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan ²Departemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

³Departemen Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

² *)Korespondensi: fellasuffa3@gmail.com

Abstrak

Tujuan kegiatan ini adalah untuk memperkenalkan teknologi tepat guna pengolah sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif dengan metode pirolisis kepada ibu-ibu PKK, Kelompok Tani Mangrove Lestari dan para nelayan RT01/RW01, Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang. Target luaran yang diharapkan antara lain terbentuknya seorang kader baru yang peduli terhadap lingkungan dan mampu mengajak para masyarakat untuk dapat memanfaatkan sampah plastik tersebut, sehingga kesejahteraan keluarga dapat ditingkatkan. Hasil dari program pengabdian masyarakat yang telah dilakukan ini adalah sebagai berikut: aspek penerapan iptek produk pengolahan sampah plastik dipandang sangat efektif untuk membangun kepedulian masyarakat untuk senantiasa menjaga lingkungan, salah satu usahanya yakni pemanfaatan sampah plastik. Aspek manfaat yang dihasilkan dari program ini sangat besar yaitu meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjaga lingkungan agar bersih bebas sampah, meningkatnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat bidang pengolahan limbah sampah plastik yang sangat berdampak negatif menjadi bahan bakar alternatif yang sangat bermanfaat serta menumbuhkan motivasi berwirausaha khususnya di RT01/RW01, Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Semarang.

Kata kunci : sampah plastik; pirolisis; bahan bakar

1. PENDAHULUAN

Sampah plastik merupakan limbah yang sangat berbahaya dan dapat mengganggu kestabilan lingkungan serta keberlanjutan sumberdaya alam khususnya di daerah pesisir, karena sampah plastik sangat sulit terurai. Dampaknya pada tubuh dapat memberikan efek karsinogenik, penyakit ginjal, hati, syaraf, paru-paru dan reproduksi. Krisis sampah di Indonesia semakin pelik, dapat dilihat dari banyaknya sampah plastik yang semakin menggunung, hal ini diakibatkan karena belum ditemukannya solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Tanpa adanya tindakan dan langkah yang tepat baik dari *stakeholder* dan masyarakat masalah ini akan sulit diselesaikan. Jika dibiarkan secara terus-menerus, hal ini akan sangat membahayakan bagi manusia, hewan (khususnya biota laut di perairan) serta bagi lingkungan. Di daerah pesisir, sampah plastik sangat berpengaruh terhadap keberlanjutan ekonomi masyarakat dan sumberdaya di masa yang akan datang. Sampah yang masuk ke laut dapat mengganggu pertumbuhan biota bahkan dapat menyebabkan kematian. Jika hal ini dibiarkan secara terus-menerus bahaya dari sampah plastik tersebut juga dapat menurunkan hasil tangkapan dari para nelayan.

Daerah Mangunharjo mempunyai banyak potensi sumberdaya alam, namun akhir-akhir ini lingkungan pesisir tersebut mengalami degradasi yang salah satunya diakibatkan karena semakin banyaknya sampah yang bermuara disekitar pesisir dan kebanyakan adalah sampah plastik. Untuk menanggulangi sampah plastik beberapa pihak mencoba untuk membakarnya. Tetapi proses pembakaran yang kurang sempurna dan tidak mengurai partikel-partikel plastik dengan sempurna sehingga akan menjadi dioksin di udara. Bila manusia menghirup udara tersebut manusia akan rentan terhadap berbagai penyakit di antaranya kanker, gangguan sistem syaraf, hepatitis dan pembengkakan hati.

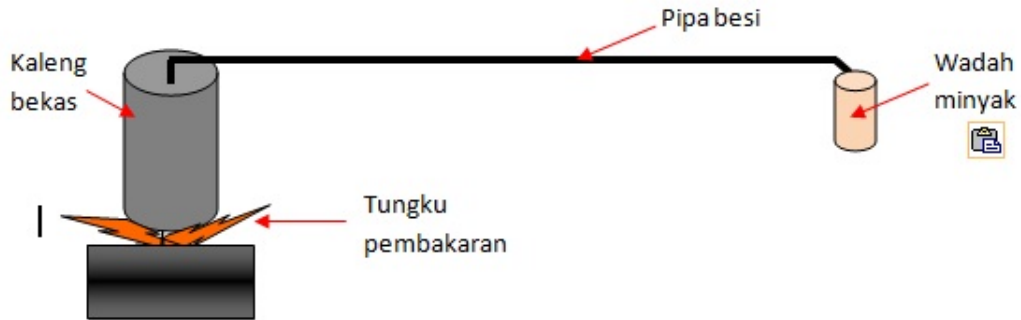
Permasalahan ini harus segera mendapat penanganan dan perlu adanya peran aktif masyarakat sekitar. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa teknik pemanasan dapat digunakan untuk mengolah sampah plastik menjadi bahan bakar (Guan dkk., 2009). Pemanfaatan ini dapat dilakukan dengan teknik pirolisis. Melalui proses pemanasan, hidrokarbon yang merupakan komponen penyusun plastik akan menguap menjadi gas. Selanjutnya gas tersebut dikondensasi dan terbentuklah zat cair yang kualitasnya hampir sama dengan bahan bakar (Bajus dan Hajekova, 2010).

Oleh karena itu, kami berencana untuk mengaplikasikan hasil penelitian tersebut untuk masyarakat Mangunharjo dalam rangka memanfaatkan sampah plastik tersebut menjadi bahan bakar, dimana bahan bakar tersebut nantinya bisa digunakan bagi para nelayan untuk menjalankan diesel tambak dan perahu, serta sebagai salah satu bentuk upaya untuk menjaga lingkungan, kegiatan ini juga diharapkan dapat meningkatkan nilai perekonomian masyarakat Desa Mangunharjo.

2. METODE PENGABDIAN

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi mitra, maka perlu diterapkan unit percontohan, kajian tentang aspek lingkungan, kesehatan dan ekonomi sehubungan dengan penerapan teknologi tepat guna pembuatan bahan bakar dengan teknik pirolisis sebagai sarana latihan dan praktek bagi para ibu-ibu PKK RT01/RW01, Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Semarang. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2019 yang terbagi dalam tahap survei lokasi, penyuluhan, pelatihan, pendampingan dan monitoring.

Rangkaian alat sederhana dan diagram alir pembuatan bahan bakar alternatif dengan teknik pirolisis yang diberikan ke ibu-ibu disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rangkaian alat sederhana

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan tentang pemanfaatan limbah ampah plastik untuk dibuat bahan bakar alternatif berdampak positif terhadap masyarakat, karena timbul motivasi untuk menjaga lingkungan dan menambah nilai guna dan ekonomi untuk sampah plastik. Praktek pembuatan bahan bakar alternative cukup mudah dan bahan dasarnya yang berupa sampah plastik sangat melimpah di sekitar tempat tinggal masyarakat. Tim pengabdian pertama kali melakukan percobaan untuk memastikan bahwa hasil bahan bakar yang dihasilkan dari teknik pirolisis aman digunakan, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji Minyak Pirolisis Dibandingkan dengan Bensin

No	Parameter Uji	Hasil	
1	Viskositas	Bensin	0,652 cP
		Minyak Pirolisis	0,700 cP
2	Massa Jenis	Bensin	0,68 Kg/L
		Minyak Pirolisis	0,73 Kg/L
3	Nyala api	Bensin	Nyala
		Minyak Pirolisis	Nyala

Produk bahan bakar yang telah di ujicobakan oleh tim ditunjukkan pada ibu-ibu PKK seperti pada (Gambar 2). Selain itu, Tim juga mempersiapkan sampel kemasan bahan bakar alternatif (Gambar 3) sebagai upaya untuk menumbuhkan jiwa kewirausahaan ibu-ibu PKK RT01/ RW01, Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Semarang.



Gambar 2. Demo alat pirolisis sederhana



Gambar 3. Bahan bakar yang dihasilkan dari proses pirolisis sederhana

Pelaksanaan pengabdian ini berjalan dengan lancar. Hal ini bisa terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pendampingan kepada ibu-ibu PKK

Gambar 5 terlihat bahwa jumlah ibu-ibu PKK memenuhi ruangan bagian dalam rumah. Sesi acara pengabdian yang didahului dengan penjelasan singkat oleh Ketua Tim dan pembagian cara kerja oleh mahasiswa tentang pembuatan bahan bakar alternatif. Setelah penjelasan singkat tentang mekanisme pembuatan produk, ibu-ibu PKK RT01/RW01, Kelurahan Ngijo Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Semarang sangat antusias untuk mengajukan pertanyaan, terlihat dari Gambar 5, ibu-ibu mengajukan pertanyaan mengenai mekanisme atau cara pembuatan bahan bakar dan kelebihan/manfaat dari bahan bakar yang diproduksi.



Gambar 5. Antusiasme warga dalam mengikuti program pengabdian

Perubahan yang bisa dilihat dari ibu-ibu PKK RT01/RW01, Kelurahan Ngijo Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Semarang setelah mengikuti program pengabdian ini antara lain: 1. Meningkatkan kesadaran masyarakat kan pentingnya gerakan hidup sehat bebas sampah. 2. Meningkatkan kesadaran

Azzahra dkk., Peningkatan Nilai Guna...

masyarakat tentang pemanfaatan dari sampah plastik. 3. Menumbuhkan minat ibu-ibu PKK untuk mengembangkan usaha bahan bakar alternatif dengan teknik pirolisis. 4. Bahan bakar dari sampah plastik dapat sebagai alternatif bensin yang tadinya tidak dilirik akan potensinya.



Gambar 6. Dokumentasi bersama warga pasca program

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengabdian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa di ibu-ibu PKK RT01/RW01, Kelurahan Ngijo Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Semarang sangat tertarik dan antusias untuk mengembangkan pembuatan bahan bakar alternative dari sampah plastic karena selain menambah nilai guna dan ekonomi dari sampah plastic itu sendiri juga membuat lingkungan tempat tinggal mereka menjadi bersih dan sehat seperti yang nampak (Gambar 8a; Gambar 8b).



Gambar 8a. Kondisi lingkungan Pra-Program



Gambar 8b. Kondisi lingkungan Pasca program

DAFTAR PUSTAKA

- Bajus, M. dan Hajekova, E. (2010). *Thermal Cracking of The Model Seven Components Mixed Plastiks into Oils/Waxes*. Petroleum and Coal. Guan, Y., Luo, S., Liu, S., Xiao, B., dan
- Guan, Y., Luo, S., Liu, S., Xiao, B., dan Cai, L. (2009). *Steam Catalytic Gasification of Municipal Solid Waste for Producing Tar-Free Fuel Gas*. International Journal of Hydrogen Energy