

Penyuluhan dan Pelatihan Pengolahan Limbah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak Untuk Mengatasi Sampah Plastik Di Kota Bontang

Ahmad Yani^{1*}, Irhamni Nuhardin², Mimin Septiani³, Fitria⁴, Irianto⁵, Ratnawati⁶

^{1,5,6}Program Studi Teknik Mesin Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang, Indonesia

^{2,3,4}Program Studi Teknik Kimia Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang, Indonesia

Jl. Brigjend Katamso No. 40 Bontang - Kalimantan Timur

**yanibima@gmail.com*

Abstract

Plastic waste is a type of inorganic waste that is difficult to decompose in soil and water. Plastic waste is usually only piled up and disposed of, causing various kinds of negative impacts. One of the efforts to tackle plastic waste in Bontang City is to create a tool that can convert plastic waste into fuel oil. The purpose of this community service is to provide an understanding to the community (students) regarding the dangers of plastic waste to the environment and to provide knowledge to the public about how to process plastic waste into fuel oil using practical and inexpensive pyrolysis technology. The method of implementing this community service activity is in the form of counseling and training. The results of this community service received a very good response from students and teachers. This response can be seen from the enthusiasm of the participants when carrying out the practice of processing plastic waste into fuel oil. The conclusion of this community service has a very positive impact on the processing of plastic waste into fuel oil and changes the habits of the Bontang people, which initially only disposed of plastic waste, then utilized it so that it had economic value.

Keywords: Plastic waste, fuel oil

Abstrak

Sampah plastik merupakan jenis limbah an organik yang sukar terurai dalam tanah maupun air. limbah plastik biasanya hanya ditimbun dan dibuang sehingga menimbulkan berbagai macam dampak negatif. Salah satu upaya untuk menanggulangi limbah plastik di Kota Bontang adalah menciptakan alat yang dapat merubah limbah plastik menjadi bahan bakar minyak. Tujuan pengabdian masyarakat ini untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat (siswa) terkait bahaya limbah plastik bagi lingkungan dan memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang cara pengolahan limbah plastik menjadi bahan bakar minyak dengan menggunakan teknologi pirolisis yang praktis dan murah. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini berupa penyuluhan dan pelatihan. Hasil pengabdian masyarakat ini mendapat respon yang sangat baik dari siswa dan guru. Respon tersebut terlihat dari semangat para peserta saat melaksanakan praktek pengolahan limbah plastik menjadi bahan bakar minyak. Kesimpulan pengabdian masyarakat ini memberikan dampak yang sangat positif terhadap pengolahan limbah plastik menjadi bahan bakar minyak dan merubah kebiasaan masyarakat Bontang yang semula limbah plastik hanya dibuang, kemudian dimanfaatkan sehingga bernilai ekomanis.

Keywords: Limbah plastik, bahan bakar minyak

PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang cukup mendasar di kabupaten dan Kota di Indonesia (Stiyana ddk, 2019). Salah satunya di Kota Bontang. Ancaman sampah di Kota Bontang menjadi masalah serius dikarenakan setiap harinya petugas kebersihan mengangkut 90 ton sampah untuk dibawa ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan produksi sampah warga bontang mencapai 2.700 ton perbulan (Dinas Lingkungan Hidup, 2019). disamping itu sampah plastik memberi sumbangsih 90% sampah yang ada di lautan, menyebabkan kerusakan ekosistem pantai sehingga terjadi degradasi ekosistem wilayah pesisir (Vatria,2013). Untuk mengantisipasi hal tersebut, Walikota Bontang Neni Moerniaeni menyiapkan produk hukum mengatur penggunaan sampah plastik yaitu melalui peraturan walikota Bontang Nomor 30 Tahun 2018 tentang pengurangan penggunaan sampah plastik sekali pakai.

Sampah plastik merupakan jenis limbah anorganik yang sukar terurai dalam tanah dan membutuhkan waktu sebanyak 50-80 juta tahun untuk terurai (Ariyanto, 2017). Pengelolaan limbah plastik di lingkungan rumah warga oleh masyarakat Bontang biasanya hanya ditimbun atau dibuang sehingga menimbulkan berbagai macam dampak negatif, karena tidak selamanya menimbun limbah akan menyelesaikan masalah. Menurut data Dinas Lingkungan Hidup Kota Bontang yang penulis dapatkan bahwa rata-rata jumlah sampah plastik sebesar 22.690 kg/bulan atau setara 271.865 kg/Tahun. Pembuangan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Bontang tidak cukup maksimal sebagai solusi pengolahan sampah plastik ini, mengingat proses penumpukan sampah yang semakin banyak dan proses degradasi yang cukup lama, sehingga perlu adanya inovasi pengolahan sampah plastik dengan teknologi. Teknologi pirolisis merupakan salah satu alternative penyelesaian masalah sampah an organic yang sulit didaur ulang seperti label botol air minum kemasan (Mandala ddk, 2016), bungkus plastic berlapis alumunium (Pratiwi, 2017), tas kresek (Liestiono ddk, 2016), Styrofoam (Salma & Maryudi, 2018).

Salah satu upaya yang penulis lakukan untuk menanggulangi sampah plastik di Kota Bontang adalah menciptakan alat yang dapat merubah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak yang dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan sampah plastik yang ada di Kota Bontang. Tujuan dari pelaksanaan pengabdian masyarakat ini untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat (siswa) terkait bahaya sampah plastik bagi lingkungan dan memberikan pengetahuan kepada siswa tentang cara pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak dengan menggunakan teknologi pirolisis yang praktis dan biayanya murah.

METODE PELAKSANAAN

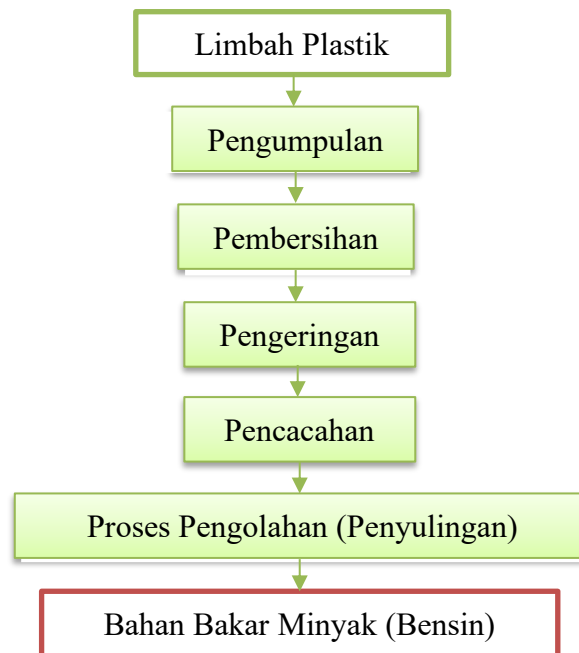
Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini berupa penyuluhan dan pelatihan kepada siswa. Sedangkan tempat pelaksanaan pengabdian masyarakat ini bertempat di SMK Rigomasi yang beralamat di jalan Ahmad Yani No. 1 Kelurahan Api-api Kec. Bontang Uatara Kota Bontang. Jumlah peserta yang mengikuti kegiatan ini sebanyak 50 orang dengan latar belakang siswa SMK kelas XII beserta guru wali kelasnya dan guru mata pelajaran Prakarya SMK Rigomasi Bontang.

Materi Penyuluhan

1. Sosialisasi peraturan walikota Bontang Nomor 30 Tahun 2018 tentang pengurangan penggunaan sampah plastik sekali pakai.
2. Dampak limbah plastik bagi lingkungan
3. Manfaat pengolahan limbah plastik bagi lingkungan dan kesehatan
4. Cara pengolahan limbah plasti menjadi bahan bakar minyak (bensin)

Prosedur dan metode Pelatihan

Setelah dilakukan penyuluhan, maka selanjutnya melakukan pelatihan atau uji coba pengolahan limbah plastik menjadi bahan bakar minyak kepada siswa melalui beberapa tahap proses seperti ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir proses pengolahan limbah plastik menjadi BBM

Alat pengolahan limbah plastik yang penulis buat ini cukup sederhana sehingga mudah dioperasikan oleh masyarakat dan proses pembuatan alat ini sebagian besar menggunakan barang bekas yang didapatkan dari tempat penampungan barang bekas di Kota Bontang. Pada tabung reaktor yang berukuran 15 liter di dipasang alat ukur *temperature gauge* untuk mengetahui suhu didalam reaktor, pada tabung reaktor terdapat *cup* reaktor sebagai tempat memasukan limbah plastik untuk diolah menjadi bahan bakar minyak. Pada tabung reaktor terdapat katup untuk tempat mengalirnya asap cair melalui *tube* kondensor dan *tube* kondensor tersebut didinginkan dengan air yang ada pada toples untuk merubah fase asap cair menjadi bahan bakar minyak. alat ini cukup praktis, ekonomis, *portable* dan mudah dioperasikan oleh masyarakat. Bentuk alat pengolahan limbah plastic menjadi bahan bakar minyak (bensin) yang digunakan untuk pelatihan dlm pengabdian masyarakat ini seperti ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Rangkaian alat pengolahan limbah plastik menjadi bahan bakar minyak (bensin)
(Sumber: Dokumentasi Penelitian Penulis)



Gambar 3. Hasil pengolahan limbah plastik menjadi bahan bakar minyak (bensin)
(Sumber: Dokumentasi Penelitian Penulis)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengabdian Masyarakat

Hasil pengabdian masyarakat ini merupakan uraian data dokumentasi kegiatan berupa gambar yang diperoleh dari pelaksanaan pengabdian masyarakat di SMK Rigomasi Bontang seperti ditunjukkan pada gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Demostrasi alat pengolahan sampah plastik sambil diskusi dengan peserta



Gambar 5. Foto bersama dengan peserta dan team pengabdian masyarakat



Gambar 6. Hasil pengolahan sampah plastik berupa bahan bakar minyak dan limbah padatnya

Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini mendapat respon yang sangat baik dari siswa dan guru SMK Rigomasi. Respon tersebut terlihat dari semangat para peserta pada saat melaksanakan praktek pengolahan limbah plastic menjadi bahan bakar minyak serta pada sesi diskusi para peserta memberikan pertanyaan-pertanyaan terkait pengolahan limbah plastik menjadi bahan bakar minyak dan penggunaan limbah hasil proses tersebut. Penyuluhan dan pelatihan ini disampaikan dengan harapan para peserta dapat menerapkan pengolahan sampah plastic dalam lingkungan sekolah maupun lingkungan masyarakat sehingga peraturan walikota Bontang Nomor 30 Tahun 2018 tentang pengurangan penggunaan sampah plastik sekali pakai dapat diterapkan dengan mudah. Disamping itu penggunaan plastik yang berlebihan mengakibatkan jumlah timbulan limbah plastik yang sangat besar. Dalam kondisi seperti itu dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, sebagai berikut:

1. Tercemarnya tanah, air tanah dan makhluk bawah tanah. Racun-racun dari partikel plastik yang masuk ke dalam tanah akan membunuh hewan-hewan pengurai di dalam tanah seperti cacing. Kantong plastik akan mengganggu jalur air yang teresap ke dalam tanah. Menurunkan kesuburan tanah karena plastik juga menghalangi sirkulasi udara di dalam tanah dan ruang gerak makhluk bawah tanah yang mampu menyuburkan tanah.
2. Pembuangan limbah plastik sembarangan di sungai-sungai akan mengakibatkan pendangkalan dan penyumbatan aliran air sungai.
3. Limbah jenis kantong plastik akan mengganggu jalur air yang meresap ke dalam tanah.
4. Jika dibakar, limbah plastik akan menghasilkan asap beracun yang berbahaya bagi kesehatan yaitu jika proses pembakarannya tidak sempurna, plastik akan mengurai di udara sebagai dioksin. Senyawa ini sangat berbahaya bila terhirup manusia. Dampaknya antara lain memicu penyakit kanker, hepatitis, pembengkakan hati, gangguan sistem saraf dan memicu depresi.

Sedangkan manfaat pengolahan limbah plastik bagi lingkungan dan kesehatan yaitu untuk mengurangi jumlah limbah plastik yaitu dengan cara mengolah limbah plastik menjadi bahan bakar minyak. Adapun manfaat dari pengolahan limbah plastik sebagai berikut:

1. Mengurangi pencemaran

Pencemaran tanah dan air laut dipantai sangat didominasi oleh limbah plastik. Hal ini disebabkan konsumsi plastik tidak terbatas, sedangkan kesadaran akan dampak yang ditimbulkan belum dipahami. Lapisan tanah yang terkontaminasi dengan limbah plastik menyebabkan rusaknya lapisan humus. Sedangkan air laut yang terkontaminasi dengan plastik, akan menyebabkan rusaknya ekosistem dilaut sehingga terjadi degradasi ekosistem wilayah pesisir. Jika pengolahan limbah plastik yang terdapat di lingkungan sekitar kita menjadi minyak, bisa sedikit membantu mengurangi dampak tersebut.

2. Lingkungan Asri

Suatu lingkungan dapat dikatakan asri apabila memenuhi bersih, sehat dan nyaman. Lingkungan asri dapat tercipta apabila lingkungan tersebut bersih dari sampah plastik yang berserakan. Jika lingkungan tersebut bersih, maka akan tercipta lingkungan yang sehat. Untuk menciptakan lingkungan yang asri memerlukan beberapa tindakan atau langkah yang dapat ditempuh diantaranya mengolah sampah menjadi barang yang bernilai ekonomis.

3. Penghematan lahan Tempat Pembuangan Akhir (TPA)

Sampah plastik merupakan salah satu limbah yang berpengaruh cukup besar terhadap tempat pembuangan akhir (TPA). Pengelolaan sampah plastik yang hanya cukup ditimbun atau dibuang akan menimbulkan berbagai macam dampak negatif, karena tidak selamanya menimbun limbah plastik akan menyelesaikan masalah.

KESIMPULAN



Pada penyuluhan dan pelatihan pembuatan bahan bakar minyak (bensin) dari sampah plastik maka diperoleh kesimpulan bahwa dampak dari pengabdian masyarakat ini antara lain:

1. Pada dasarnya pengabdian masyarakat ini memberikan dampak yang sangat positif terhadap pengolahan limbah plastik, dimana limbah plastik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, kemudian diolah menjadi bahan bakar minyak.
2. Memperkenalkan cara membuat teknologi tepat guna untuk menanggulangi limbah plastik di Kota Bontang sehingga dapat merubah limbah plastik menjadi bahan bakar minyak yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat Kota Bontang karena dari limbah plastik dapat menghasilkan bahan bakar minyak yang bernilai ekonomis.
3. Merubah kebiasaan masyarakat Bontang dalam pengelolaan limbah plastik yang semula hanya dibuang, kemudian dapat dimanfaatkan bernilai ekonomis dengan cara pengolahan untuk dijadikan bahan bakar minyak.
4. Setelah adanya pengabdian masyarakat ini limbah plastik yang ada di lingkungan sekolah SMK Rigomasi maupun di masyarakat dapat diolah sendiri sehingga mendapatkan keuntungan dari hasil pengolahan limbah menjadi minyak nilai ekonomis.
5. Setelah adanya pengabdian masyarakat ini dapat mengurangi limbah plastik yang ada di sekolah SMK Rigomasi karena alat yang sederhana ini sangat efektif untuk diaplikasikan di sekolah sebagai bentuk aplikasi teknologi pengolahan sampah plastik yang ada di sekolah

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. Dinas Lingkungan Hidup. Kota Bontang. 2019
- Liestiono R.P., Cahyono M.S., Widura W.W., Prasetya, A., & Syamsiro, M., Karakteristik Minyak Dan Gas Hasil Proses Dekomposisi Termal Plastik Jenis Low Density Polyethylene (LDPE), Jurnal OFFSHORE, Vol. 1, No. 2, Desember 2017, hal 1-9.
- Mandala, W.W., Cahyono, M.S., Ma'afif, S., Sukarjo, H.B., & Wardoyo, 2016, Pengaruh Suhu Terhadap Rendemen Dan Nilai Kalor Minyak Hasil Pirolisis Sampah Plastik, Jurnal Mekanika Dan Sistem Termal. Vol. 1, No. 2, Agustus 2016, hal 49-52.
- Moernaini, N. Peraturan Wali Kota Bontang Nomor 30. Tentang Pengurangan Penggunaan Sampah Plastik Sekali Pakai Kota Bontang. 2018.
- Pratiwi, D., 2017., Proses Pirolisis Dan Karakteristik Produk Pirolisis Sampah Plastik Polyethylene (PE) dan Polypropylene (PP) Berlapis Aluminium Dengan Katalis Zeolit Alam Gunung Kidul, Tesis Magister Teknik Sistem, Universitas Gajah Mada.
- Salma, S & Maryudi., Proses Pirolisis Limbah Styrafoam Menggunakan Katalis Silika Alumina, Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan Vo. 13, No.1, Juni 2018, hal 1-7.
- Styana, Ucu. I.F., Hindarti, F., Aridito, M.N., & Cahyono, M.S., Penerapan Teknologi Pengolahan Sampah Plastic Menjadi Bahan Bakar Minyak Untuk Mengatasi Masalah Sampah di Kota Bandung. Jurnal Pengabdian MAsyarakat bidang teknologi, KACANEGARA. Vol. 2 No. 1 2019. Hal 1-6.
- Vatria, B., Berbagai Kegiatan Manusia yang Daoat Menyebabkan Terjadinya Degradasi Ekosistem Pantai Serta Dampak yang ditimbulkannya. Kumpulan e-Journal Belian 9 (1): 47-54. 2018.

Profil Penulis:

	<p>Ahmad Yani, Kelahiran Bima, 04 Desember 1987. Penulis merupakan staf pengajar Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang dengan bidang keahlian Konversi Energi. Penelitian penulis lebih fokus pada bidang Mesin Konversi Energi. Email: yanibima@gmail.com</p>
	<p>Irhamni Nuhardin, Penulis merupakan tenaga pengajar di program studi Teknik Kimia, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang. Kimia. Email: irhamni.in@gmail.com</p>

	Mimin Septiani, Penulis merupakan tenaga pengajar di program studi Teknik Kimia, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang. Email: hallomimi@technologist.com
	Fitria, Penulis merupakan tenaga pengajar di program studi Teknik Kimia, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang Email: tekimfitri@gmail.com
	Irianto, merupakan staf pengajar Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang. Email: iriantosmart@gmail.com
	Ratnawati, kelahiran maros, 05 Agustus 1988. Penulis merupakan staf pengajar Teknik Mesin Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang dengan bidang keahlian Konstruksi Mesin. Email: azahabr@gmail.com