

## PENYULUHAN PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DI PESANTREN AR RAHMAN TEGAL BINANGUN SUMATERA SELATAN

Indah Pratiwi<sup>1\*</sup>, Isnandar Yunanto<sup>2</sup>, Zurohaina<sup>3</sup>, Tahdid<sup>4</sup>, Erlinawati<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Politeknik Negeri Sriwijaya

[indahp@polsri.ac.id](mailto:indahp@polsri.ac.id)<sup>1\*</sup>, [isnandar.yunanto@polsri.ac.id](mailto:isnandar.yunanto@polsri.ac.id)<sup>2</sup>, [zurohaina@polsri.ac.id](mailto:zurohaina@polsri.ac.id)<sup>3</sup>,  
[tahdid@polsri.ac.id](mailto:tahdid@polsri.ac.id)<sup>4</sup>, [erlina\\_w@polsri.ac.id](mailto:erlina_w@polsri.ac.id)<sup>5</sup>

Received: 14-10-2023

Revised: 14-10-2023

Approved: 14-10-2023

### ABSTRAK

*Sampah merupakan salah satu permasalahan yang cukup mendasar di kabupaten dan Kota di Indonesia. Sampah plastik merupakan jenis limbah anorganik yang sukar terurai dalam tanah dan membutuhkan waktu sebanyak 50-80 juta tahun untuk terurai. Menurut data Dinas Lingkungan Hidup Kota Palembang 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) Palembang 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. Penyuluhan ini dilaksanakan sebagai Tujuan dari pelaksanaan pengabdian masyarakat ini untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat terkait bahaya sampah plastik bagi lingkungan dan memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang cara pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak dengan menggunakan teknologi pirolisis yang praktis dan biayanya murah. Hasil penyuluhan yang diharapkan bahwa jika penerapan pemanfaatan daur ulang sampah tersebut dalam kegiatan sehari-hari berkelanjutan dan dilakukan dengan baik dan benar maka akan membantu perekonomian masyarakat luas.*

**Kata Kunci:** *Pirolisis sampah plastik, pengolahan sampah, teknologi pirolisis*

### PENDAHULUAN

Dampak plastik terhadap lingkungan. antara lain adalah tercemarnya tanah, air tanah, dan makhluk bawah tanah; racun dari partikel plastik yang masuk kedalam tanah akan membunuh hewan-hewan pengurai di dalam tanah seperti cacing; PCB yang tidak dapat terurai meskipun termakan oleh binatang maupun tanaman akan menjadi racun berantai sesuai urutan rantai makanan; kantong plastik akan mengganggu jalur air yang meresap ke dalam tanah; mati karena tidak dapat mencernanya; ketika hewan mati, kantong plastik yang berada didalam tubuhnya tetap tidak akan hancur menjadi bangkai dan dapat meracuni hewan lainnya; pembuangan sampah plastik sembarangan di sungai-sungai akan mengakibatkan pendangkalan sungai dan penyumbatan aliran sungai sehingga menyebabkan banjir (Herry, P, dkk.2017). Konsumsi berlebih terhadap plastik, mengakibatkan jumlah sampah plastik yang besar. Plastik bukan berasal dari senyawa biologis, sehingga memiliki sifat sulit terdegradasi (nonbiodegradable). Plastik diperkirakan membutuhkan waktu 100 hingga 500 tahun dapat terdekomposisi (terurai) dengan sempurna

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 dilingkungan 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 Palembang 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) Palembang 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 alternatif penyelesaian masalah sampah anorganik yang sulit didaur ulang seperti label botol air minum kemasan, bungkus plastic berlapis alumunium, tas kresek Styrofoam (Salma, 2018).

Pirolisis plastik jenis LDPE dapat diproses pada suhu 420 °C dan dibutuhkan waktu proses 60 menit untuk 102,8 gram massa plastik. Suhu pirolisis yang semakin tinggi berpengaruh pada kecepatan proses pirolisis. Pirolisis plastik akan menghasilkan gas, cairan dan padatan berupa arang. Pada proses tersebut, rantai panjang hidrokarbon akan diputus menjadi rantai pendek. Minyak hasil pirolisis memiliki karakteristik yang tidak jauh berbeda dengan karakteristik minyak diesel (Aprian, Ramadhan P., dan Ali Munawar. 2012). Salah satu upaya yang penulis lakukan untuk menanggulangi sampah plastik di Kota Palembang adalah merancang alat yang dapat mengkonversi sampah plastik menjadi bahan bakar minyak yang dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan sampah plastik yang ada di Kota Palembang. Tujuan dari pelaksanaan pengabdian masyarakat ini untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat terkait bahaya sampah plastik bagi lingkungan dan memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang cara pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak dengan menggunakan teknologi pirolisis yang praktis dan biayanya murah khususnya di lokasi yang dekat dengan Tempat Pembuangan Akhir (TPA), yaitu: Yayasan Pesantren Ar Rahman Tegal Binangun, Palembang, Sumatera Selatan.

## **METODE KEGIATAN**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan beberapa tahapan kegiatan meliputi sosialisasi, penyuluhan (ceramah, tanya jawab dan demonstrasi) mengenai Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Bakar Alternatif. Adapun rangkaian kegiatan adalah sebagai berikut:

### **1. Kegiatan Sosialisasi**

Proses sosialisasi kegiatan dilakukan pada masyarakat (guru dan masyarakat) yang telah ditentukan/dipilih sebagai peserta (mitra) dalam pelaksanaan pengabdian. Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok, setiap kelompok ditentukan ketua kelompok. Peserta diharapkan nantinya menjadi nara sumber atau perpanjangan tangan untuk seluruh masyarakat yang berminat memanfaatkan limbah plastik sebagai bahan bakar alternatif. Sosialisasi kegiatan ini merupakan langkah awal untuk penyampaian rencana kegiatan supaya peserta memperoleh gambaran manfaat dari pelaksanaan kegiatan serta permasalahan tentang penggunaan limbah plastik sebagai bahan bakar alternatif.

### **2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan**

#### **a. Pengenalan Limbah Plastik Sebagai Bahan Bakar Alternatif**

Disiapkan beberapa macam limbah plastik dengan berbagai bentuk berbeda yang biasa sering digunakan untuk kebutuhan masyarakat dari

prabotan rumah tangga hingga elektronik. Lalu setiap peserta mengamati perbedaan antara setiap jenis plastik tersebut dan disesuaikan dengan standar kode plastik. Setelah paham lalu diacak kemudian setiap peserta diuji kemampuannya untuk mengenal antara tiap jenis plastik tersebut.

**b. Sosialisasi Limbah Plastik Sebagai Bahan Bakar Alternatif**

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal pengetahuan penanganan limbah plastik sebagai bahan bakar alternatif untuk konsumsi harian harus dengan baik dan benar yaitu dengan memperhatikan proses pengolahan dan kondisi operasinya. Dari hasil simulasi diharapkan peserta dapat membedakan dan mengenal/mengetahui jenis plastik yang berkualitas.

**a. Pemaparan Materi tentang Cara Kerja Alat, Prinsip Kerja serta Potensi Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Bakar Alternatif**

Pemaparan materi tentang macam-macam limbah plastik serta potensi limbah plastik diberikan oleh tim nara sumber kepada seluruh peserta. Sebelum dilakukan pemaparan materi, kepada peserta terlebih dahulu dilakukan pretest untuk mengetahui sejauhmana pengetahuan peserta tentang pemanfaatan limbah plastik serta pengaruhnya terhadap keadaan perekonomian masyarakat. Pada akhir pemaparan materi dilakukan tanya jawab dan diskusi.

**c. Pemanfaatan dan Penggunaan Alat Konversi Limbah Plastik**

Limbah plastik memiliki banyak manfaat untuk membantu kehidupan masyarakat karena mampu menghasilkan bahan bakar cair yang ramah lingkungan sehingga ekosistem bumi bisa terjaga, selain itu dapat mengurangi biaya penggunaan bahan bakar harian serta penggunaannya dapat dimonitoring.

**d. Evaluasi dan Pengolahan Data**

Pada tahap akhir dari pelaksanaan pengabdian ini dilakukan evaluasi dimana evaluasi merupakan kegiatan yang sangat penting dalam sebuah program kegiatan. Evaluasi yang dimaksud adalah untuk mengetahui keberhasilan pelaksanaan kegiatan penyuluhan kepada Pesantren Ar Rahman. Evaluasi juga dilakukan untuk mengetahui tingkat minat atau perhatian peserta pada pelaksanaan kegiatan ini. Evaluasi kegiatan akan dilakukan dengan mengadakan pre-test dan post-test untuk membandingkan beberapa parameter ukur yang meliputi tentang peningkatan minat, pengetahuan, kemampuan, kesadaran, dan ketrampilan peserta tentang pemanfaatan limbah plastik. Hasil evaluasi ini diharapkan memberikan masukan untuk perbaikan kegiatan berikutnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Pesantren Ar Rahman dilakukan *pre-test* dan *post-test*. Hasil *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada peserta dapat dilihat dari tabel berikut ini. Untuk mengevaluasi kegiatan tersebut, maka dilakukan pengukuran terhadap pencapaian tujuan instruksional khusus (TIK) dari kegiatan yang dilaksanakan diwujudkan dalam bentuk soal *pre* dan *post test* dengan tujuan untuk mengetahui hal-hal seperti ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1**  
**Komposisi TIK pada Pre-test dan Post-test**

No	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Butir Soal	Jumlah Soal	%
1.	Pengetahuan umum peserta tentang pemanfaatan limbah plastik.	1;2	2	20
2.	Pengetahuan tentang dampak positif penggunaan limbah plastik.	3;4	2	20
3.	Pengetahuan bahwa limbah plastik merupakan sumber bahan bakar cair ramah lingkungan dan berpotensi untuk kedepannya	5;6	2	20
4.	Pengetahuan tentang jenis plastik	7;8	2	20
5.	Pengetahuan tentang Prinsip kerja alat konversi limbah plastik menjadi bahan bakar	9;10	2	20
<b>Total</b>			<b>10</b>	<b>100</b>

Sebelum dan setelah dilakukan kegiatan pelatihan pemanfaatan limbah plastik untuk mengurangi penggunaan bahan bakar cair dari bahan bakar fosil di Pesantren Ar Rahman, maka kepada semua peserta diberikan *pre* dan *post test* dengan hasil tes disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2**  
**Hasil Pencapaian TIK Pre dan Post Test**

No	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pre Test (%)	Post Test (%)
1.	Pengetahuan umum peserta tentang limbah plastik.	45	65
2.	Pengetahuan tentang dampak positif penggunaan limbah plastik.	40	70
3.	Pengetahuan bahwa plastik merupakan salah satu limbah yang dapat didaur ulang menjadi sumber energi ramah lingkungan dan potensi untuk kedepannya	40	75
4.	Pengetahuan tentang jenis limbah plastik	45	80,0
5.	Pengetahuan tentang Prinsip kerja alat konversi limbah plastik	35	77,5
<b>Rata-rata</b>		<b>41</b>	<b>71,5</b>

Dokumentasi kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada gambar 1 dan 2 berikut :



Gambar 1 Dokumentasi Kegiatan Pengabdian



Gambar 2 Dokumentasi Penyuluhan Pemanfaatan Limbah Plastik

Upaya meningkatkan pengetahuan dan pemahaman serta kesadaran peserta terhadap pemanfaatan limbah plastik, khususnya pemanfaatan untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar cair sehari-hari secara tepat sangat penting dilakukan. Hal ini terlihat dari hasil pencapaian TIK *post test* yang diperoleh yang menunjukkan besarnya presentase hasil peserta dalam mengikuti kegiatan ini. Apabila ditinjau dari hasil pencapaian tujuan instruksional khusus (TIK) sebelum dan setelah kegiatan ini maka terjadi peningkatan rata-rata sebesar 57,3 % seperti yang tertera pada Tabel 2. Data tersebut menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan yang telah dilaksanakan cukup efektif. Peningkatan pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang pemanfaatan limbah plastik pada kegiatan sehari-hari telah diterima dengan baik. Hal ini merupakan salah satu langkah awal untuk meningkatkan kesadaran dan juga merupakan suatu upaya untuk mengurangi penggunaan bahan bakar cair dari bahan bakar fosil yang di gunakan oleh masyarakat. Secara umum ditemukan bahwa, masyarakat belum mengetahui dampak positif penggunaan limbah plastik yang berhamburan dalam kehidupan sehari-hari dan potensi kedepannya.

Rendahnya tingkat pengetahuan dan pemahaman terhadap pemanfaatan limbah plastik dan potensi kedepannya, menyebabkan rendahnya kesadaran terhadap dampak penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini terjadi karena kurangnya informasi dan pengetahuan yang dimiliki oleh masyarakat. Apabila hal tersebut dibiarkan berlangsung secara terus menerus, maka tidak menutup kemungkinan terjadi kurangnya pemahaman dan pemanfaatan limbah plastik dan potensi hemat bahan bakar cair kedepannya. Hasil evaluasi akhir penyuluhan menunjukkan bahwa selama kegiatan ini berlangsung, kemauan dan semangat peserta untuk mengikuti dan menyimak cukup tinggi. Hal ini teramati dari banyaknya peserta yang melontarkan pertanyaan dan tanggapan selama kegiatan berlangsung. Keterlibatan peserta dalam kegiatan ceramah, diskusi cukup baik. Dari peserta yang berjumlah 20 orang memberikan tanggapan yang sangat positif terhadap kegiatan pengabdian ini.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat meningkatkan pengetahuan dan menambah pemahaman sekitar 57,3 % tentang pemanfaatan limbah plastik, dampak positif penggunaan limbah plastik, jenis serta prinsip kerja alat konversi limbah plastik selain itu pengetahuan mengenai potensi limbah plastik yang merupakan sumber energi ramah lingkungan untuk kedepannya. Oleh sebab itu sangat penting masyarakat mengetahui baiknya pemanfaatan limbah plastik sebagai sumber bahan bakar cair alternatif dalam upaya penghematan dari segi ekonomi, mengurangi kebutuhan bahan bakar cair yang berasal dari bahan bakar fosil, khususnya pada pemenuhan kebutuhan bahan bakar dalam aktifitas sehari-hari didalam rumah tangga pada masyarakat.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aprian, Ramadhan P., dan Ali Munawar. 2012. Pengolahan Sampah Plastik menjadi Minyak Menggunakan Proses Pirolisis. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 4(1). Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. UPN Jatim.
- Dinas Lingkungan Hidup, 2019. Konversi Limbah Plastik sebagai Sumber Energi Alternatif. *Jurnal Riset Industri*, Vol. V No. 3. Balai Besar Kimia dan Kemasan. Kementerian Perindustrian.
- Herry, P., Setiawan, I. dan Gunawan, I. 2015. Pengaruh Kecepatan Pengadukan Dan Rasio Minyak/Metanol Pada Pemurnian Minyak Pirolisis Dari Limbah Plastik Polyethylene. *Simposium Nasional Teknologi Terapan (SNTT)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kabib, Masruki. 2009. Pengaruh Pemakaian Campuran Premium Dengan Champhor Terhadap Performasi Dan Emisi Gas Buang Mesin Bensin Toyota Kijang Seri 4K. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 2/2 1-17.
- Salma.2018, Bahaya Kemasan Plastik dan Kresek, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto