

**PELATIHAN PIROLISIS PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK MENJADI BAHAN BAKAR
BAGI PENGELOLA BANK SAMPAH SIRNAJAYA, KABUPATEN BEKASI****Nona Merry M. Mitan^{1*}, E. Byan Wahyu Riyandawita², Agung Nugroho³,
Anggraini Amelia P.S.⁴, Putri Patricia Pasaribu⁵, Muhammad Fajri⁶**^{1,4,5}Fakultas Sains dan Ilmu Komputer, Universitas Pertamina²⁻⁶Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pertamina

Email Korespondensi: nona.merry@universitaspertamina.ac.id

Disubmit: 03 Juli 2024

Diterima: 30 Mei 2026

Diterbitkan: 01 Juni 2026

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v9i6.13256>**ABSTRAK**

Sampah plastik merupakan sampah yang sulit didegradasi secara alamiah. Upaya daur ulang sampah plastik dapat dilakukan melalui pirolisis untuk mendapatkan bahan bakar ataupun bahan kimia baru. Tujuan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah untuk melakukan pelatihan penggunaan peralatan pirolisis pengolah sampah plastik menjadi bahan bakar bagi pengelola Bank Sampah Sirnajaya. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan peninjauan kondisi dan jenis sampah yang ada di sekitar Bank Sampah Sirnajaya. Kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan teknis penggunaan peralatan pirolisis. Pelatihan teknis dihadiri oleh 16 orang pengelola Bank Sampah Sirnajaya. Sampah plastik kemasan berlapis yang digunakan berasal dari kemasan mi instan. Dalam pelatihan teknis ini, peserta kegiatan diberikan Tes Awal dan Tes Akhir untuk mengetahui pengetahuan peserta mengenai konsep dasar pirolisis, jenis plastik, peralatan pirolisis, dan hasil yang dapat diperoleh dari pirolisis. Pada pelatihan tersebut, peserta secara langsung dapat melihat dan mempraktikkan teknologi pirolisis menggunakan sampah kemasan mi instan. Hasil pirolisis dari sampah kemasan mi instan berupa fraksi cair yang memiliki nilai *Gross Calorific Value sebesar 18.539 BTU/lb* yang berpotensi sebagai bahan bakar. Hasil Tes Awal dan Tes Akhir menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan peserta pelatihan mengenai konsep dasar dan aplikasi dari pirolisis yang digunakan dalam mengolah sampah plastik. Sebelum pelatihan dilaksanakan, tingkat pengetahuan peserta tentang pirolisis dan aplikasinya rata-rata 2,5 % dan setelah pelatihan meningkat rata-rata menjadi 98,8 %. Dari hasil kegiatan ini, keberhasilan kegiatan tampak dari peningkatan pengetahuan pengelola Bank Sampah Sirnajaya tentang konsep dasar, teknik sederhana, jenis plastik yang dapat diolah, dan hasil akhir dari pirolisis sampah plastik. Dengan adanya peralatan pirolisis, diharapkan dapat dimanfaatkan oleh pengelola Bank Sampah Sirnajaya mereduksi sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif.

Kata Kunci: Pirolisis, Bank Sampah, Plastik Berlapis, Bahan Bakar.**ABSTRACT**

Plastic waste is non-biodegradable and can be recycled through pyrolysis to obtain fuel or chemicals. The aim of this Community Service activity is to

provide training to the officer of the Sirnajaya Waste Bank on using pyrolysis equipment to process plastic waste into fuel. The implementation of the activity began with an inspection of the condition and type of waste around the Sirnajaya Waste Bank. The activity continued with technical training on the use of pyrolysis equipment. The technical training was attended by 16 officer of Sirnajaya Waste Bank. The layered plastic packaging waste used comes from instant noodle packaging. In this technical training, activity participants are given a Preliminary Test and a Final Test to determine the participant's knowledge regarding the basic concepts of pyrolysis, types of plastic, pyrolysis equipment, and the results that can be obtained from pyrolysis. In this training, participants could directly observe and practice pyrolysis technology using instant noodle packaging waste. The pyrolysis results from instant noodle packaging waste are in the form of a liquid fraction, which has a Gross Calorific Value of 18,539 BTU/lb and has the potential to be used as fuel. The Preliminary Test and Final Tests showed increased training participants' knowledge regarding the basic concepts and applications of pyrolysis in processing plastic waste. Before the training, the participants' knowledge about pyrolysis and its applications averaged 2.5 %, and after the training, the average increased to 98.8 %. The success of this activity can be seen from the advanced knowledge of Sirnajaya Waste Bank managers regarding basic concepts, simple techniques, types of plastic that can be processed, and the final results of pyrolysis of plastic waste. It is hoped that the management of the Sirnajaya Waste Bank can utilize the pyrolysis equipment to reduce plastic waste and use it to create alternative fuels.

Keywords: *Pyrolysis, Waste Bank, Layered Plastic, Fuel.*

1. PENDAHULUAN

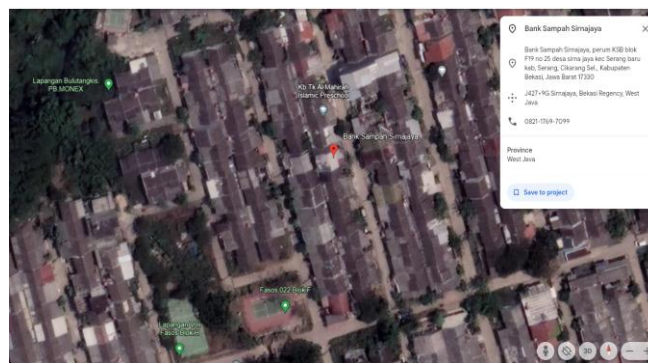
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan mencatat bahwa timbulan sampah di Indonesia berjumlah 68,5 juta ton pada tahun 2021 dan didalamnya terdapat 17,89 % sampah plastik (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2022). Sebagai dampaknya, penimbunan sampah ini menimbulkan masalah di berbagai tempat, termasuk di Kabupaten Bekasi. Pemerintah Kabupaten Bekasi tengah menghadapi masalah dalam menangani sampah. Keterbatasan lahan dalam pembuangan sampah akhir di Burangkeng, mendorong Pemerintah Kabupaten Bekasi untuk mencari jalan keluar melalui usaha pengurangan sampah. Usaha pengurangan sampah ini dapat berupa pencegahan pembuangan sampah yang dihasilkan oleh warga setempat (Akbar, 2022).

Salah satu upaya pengurangan sampah pada umumnya dan pengurangan sampah plastik pada khususnya adalah dengan jalan pembentukan bank sampah. Pemerintah Kabupaten Bekasi berupaya untuk memaksimalkan bank sampah dalam upaya mengatasi masalah sampah (PROKOPIM, 2022). Bank sampah merupakan usaha yang melibatkan masyarakat untuk memanfaatkan sampah sebagai komoditas ekonomi yang berharga (Wijayanti & Suryani, 2015). Bank sampah dapat menjadi sarana edukasi pengelolaan sampah bagi masyarakat yang berprinsip 3R (*Reduce, Reuse dan Recycle*) (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021). Bank Sampah dapat berperan sebagai pemberi umpan balik kepada pihak produser plastik dalam rangka pengurangan sampah plastik (Sulami et al.,

2023). Hal ini terlihat dari penambahan jumlah bank sampah di area Kabupaten Bekasi. Salah satu diantaranya adalah Bank Sampah Sirnajaya. Kegiatan ini bertujuan untuk mengenalkan teknologi pirolisis dalam pengolahan sampah plastik kepada pengelola Bank Sampah Sirnajaya.

2. MASALAH DAN RUMUSAN PERTANYAAN

Keterbatasan Tempat Penampungan Akhir sampah di Kabupaten Bekasi dan keterbatasan waktu pengangkutan sampah di sekitar area Perumahan Kota Serang Baru, mendorong masyarakat setempat untuk mendirikan bank sampah. Bank Sampah Sirnajaya adalah salah satu bank sampah di Kabupaten Bekasi yang berlokasi di l. Raya Pahlawan I, Gang Nakula, Perumahan Kota Serang Baru, Blok F, RT 022 RW 007, Desa Sirnajaya, Kecamatan Serang Baru, Kabupaten Bekasi, 17330 seperti tampak dalam Gambar 1. Bank sampah ini dibentuk atas swadaya warga setempat. Inisiatif pembentukan didasari atas kesadaran warga terhadap dampak sampah terhadap lingkungan khususnya sampah plastik dan keterbatasan lahan pembuangan sampah akhir serta potensi dari sampah itu sendiri.



Gambar 1. Peta lokasi Bank Sampah Sirnajaya

Pengelola Bank Sampah Sirnajaya berupaya mereduksi sampah yang ada dengan cara membakar sampah menggunakan peralatan pembakar seadanya seperti tampak dalam Gambar 2.(b). Peralatan ini hanya bersifat membakar sampah hingga meninggalkan sisa pembakaran dalam bentuk abu. Permasalahan prioritas yang ditangani dalam kegiatan pengabdian ini adalah pemenuhan kebutuhan peralatan pirolisis yang dapat digunakan untuk mengolah sampah plastik di sekitar Bank Sampah Sirnajaya. Penerapan pirolisis diharapkan menghasilkan bahan bakar alternatif yang dapat dimanfaatkan ke depannya oleh masyarakat sekitar. Melalui pelatihan penggunaan peralatan pirolisis, diharapkan terjadi transfer teknologi antara tim pelaksana pengabdian kepada pengelola Bank Sampah Sirnajaya. Dengan adanya peralatan tersebut, konsep daur ulang energi pada bank sampah melalui perubahan bentuk dan sifat sampah melalui beberapa proses, yaitu proses biologi, fisika, dan atau kimia (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021) dapat terwujud. Atas dasar permasalahan tersebut, Tim Pelaksana Pengabdian mengkaji penerapan pirolisis dengan pertanyaan “Bagaimana menerapkan pirolisis untuk mengolah sampah plastik kemasan di sekitar Bank Sampah Sirnajaya?”



Gambar 2. Wawancara bersama pengelola Bank Sampah Sirnajaya dan Peninjauan Bank Sampah Sirnajaya

3. KAJIAN PUSTAKA

Peningkatan pesat populasi global telah menyebabkan kebutuhan energi dan timbulan limbah yang mengakibatkan emisi gas rumah kaca dan pemanasan global. Perubahan drastis kondisi lingkungan telah menimbulkan risiko serius tidak hanya bagi manusia tetapi juga bagi berbagai ekosistem alam. Oleh karena itu, kebutuhan saat ini adalah mencari alternatif pengganti bahan bakar fosil, pengurangan dan pemanfaatan sampah. Penggunaan proses konversi termokimia seperti pirolisis dapat mengatasi permasalahan tersebut secara efektif dan meningkatkan produksi bahan bakar alternatif (Patra et al., 2024).

Karena plastik sebagian besar berasal dari bahan bakar fosil, pemanfaatan limbah plastik ini berpotensi menjadi bahan bakar atau bahan kimia yang memiliki nilai tambah untuk membantu mengatasi timbulan sampah plastik dalam jumlah besar, berkontribusi pada ekonomi sirkular, dan mengurangi ketergantungan pada sumber daya hidrokarbon. Hal ini dapat dicapai dengan daur ulang secara kimia, seperti pirolisis, untuk merengkah sampah plastik yang memiliki rantai polimer yang panjang menjadi senyawa organik sederhana. Proses ini merupakan proses yang dapat mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar (Chai et al., 2023; Fivga & Dimitriou, 2018; Jha & Kannan, 2020).

Saat ini sebagian besar plastik dibuang melalui penimbunan atau insinerasi, yang mengakibatkan berakhirnya rantai nilai plastik. Di sisi lain, jika sampah ini dapat didaur ulang dan diedarkan kembali, maka sumber hidrokarbon yang sangat besar ini dapat dimanfaatkan tanpa memerlukan bahan baku baru. Pada akhirnya, hal ini mengurangi ketergantungan dan penggunaan bahan bakar fosil, sehingga membantu mengurangi masalah kekurangan bahan bakar fosil (Chai et al., 2023).

Sampah plastik kemasan berlapis merupakan salah satu jenis sampah plastik yang lazim ditemukan di lingkungan rumah tangga. Plastik kemasan berlapis digunakan untuk mengemas makanan yang membutuhkan umur simpan yang lama, tahan terhadap kelembaban dan perembesan gas (Sin & Tueen, 2023). Salah satu penggunaan plastik kemasan berlapis adalah dalam plastik kemasan mi instan. Jenis sampah plastik ini dianggap bernilai ekonomis rendah dan tidak mudah untuk didaurulang (Sin & Tueen, 2023). Sampah jenis ini berpotensi untuk menjadi mikroplastik karena sulit terurai di alam (Defitri, 2022). Pengelolaan sampah plastik yang tidak tepat menyebabkan ancaman serius terhadap lingkungan dan menyebabkan perubahan iklim global. Upaya daur ulang sampah plastik kemasan berlapis

dengan biomassa yang dilakukan oleh Tejaswani dan Pathak melalui termokimia non-isotermal menunjukkan bahwa plastik berlapis yang dicampur dengan kertas dapat memberikan nilai kalor lebih tinggi (27,10 MJ/kg) dan memiliki karakteristik yang identik dengan kategori *Refused Derived Fuel-1* (Tejaswini & Pathak, 2023).

Plastik yang sulit didaur ulang secara mekanis ini, dapat didaur ulang secara kimia melalui pirolisis menjadi bahan baku petrokimia yang dapat digunakan sebagai bahan bakar atau sebagai bahan awal pembuatan bahan kimia atau polimer (Fivga & Dimitriou, 2018; Lubongo et al., 2022; Miandad et al., 2017). Pirolisis pun dapat dijalankan menggunakan katalis, diantaranya Sepiolite dan Montmorillonite untuk menghasilkan bahan bakar dalam bentuk fraksi cair yang menghasilkan sifat serupa dengan bahan bakar konvensional, seperti bensin, minyak tanah dan diesel (Pauca-Sánchez et al., 2023). Pirolisis dapat meningkatkan laju daur ulang plastik secara signifikan, karena metode ini dapat memanfaatkan campuran sampah plastik, tidak seperti daur ulang mekanis (Qureshi et al., 2020).

Pirolisis dilakukan melalui pemanasan sampah plastik tanpa oksigen dalam ruang tertutup sehingga menghasilkan fraksi gas, cair, dan padatan (residu) (Li et al., 2021; Maqsood et al., 2021; Sogancioglu et al., 2017). Selain daripada itu, pirolisis dapat juga dilakukan untuk campuran sampah plastik yang terdiri dari polietilen tereftalat (PET) sebesar 58 %, *High Density Polyethylene* (HDPE) 20 %, *Low Density Polyethylene* (LDPE) 12 %, polipropilena (PP) 7 %, dan polistirena (PS) 3 %. Campuran ini menghasilkan fraksi cair yang kualitasnya sama dengan diesel (Ndiaye et al., 2023).

4. METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini terdiri dari tiga tahapan pelaksanaan yang berlangsung dari bulan Juni hingga November 2023. Tahapan pertama berupa survei mengenai kondisi Bank Sampah Sirnajaya dan wawancara bersama pengelola Bank Sampah Sirnajaya (Gambar 2). Tahapan kedua berupa pelatihan teknis mengenai penggunaan peralatan pirolisis ini dilaksanakan pada tanggal 23 September 2023. Tahapan ketiga yaitu penyerahan peralatan pirolisis kepada pengelola Bank Sampah Sirnajaya. Evaluasi ketercapaian keberhasilan kegiatan pelatihan ini dilakukan melalui survei terhadap peserta kegiatan tentang pengetahuan mengenai teknis penggunaan dan manfaat peralatan pirolisis dalam mengolah sampah plastik menjadi cairan yang berpotensi sebagai bahan bakar.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

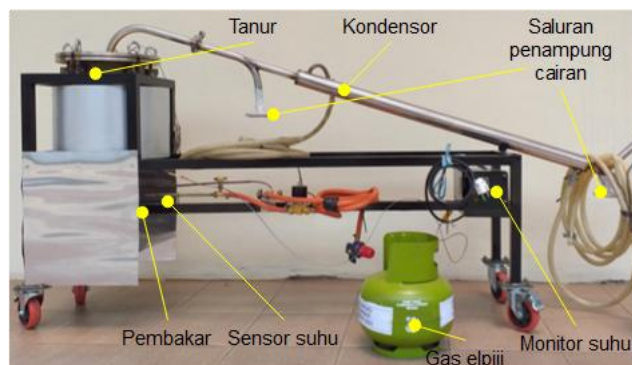
Dari tahapan pertama yang dijalankan oleh Tim Pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat, diperoleh informasi umum mengenai Bank Sampah Sirnajaya, diantaranya tata kelola yang dijalankan, peralatan yang dimiliki, dan jenis sampah yang dikumpulkan oleh Bank Sampah Sirnajaya. Tahapan kegiatan ini dilanjutkan ke tahapan kedua, yaitu pelatihan teknis mengenai penggunaan peralatan pirolisis. Kegiatan ini bertujuan untuk transfer teknologi kepada pengelola Bank Sampah Sirnajaya. Dalam kegiatan tersebut, tim pelaksana pengabdian mengawali

kegiatan dengan melakukan tes pengetahuan peserta tentang teknologi pirolisis sebagai salah satu teknik dalam mengolah sampah plastik menjadi fraksi cair yang berpotensi sebagai bahan bakar. Sebanyak 16 orang peserta pelatihan menjadi responden dalam menjawab tes tersebut. Pertanyaan yang diajukan dalam pelatihan tersebut tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan Sebelum Dan Sesudah Pelatihan Teknis Pirolisis

| Pertanyaan | Respon | |
|---|--------|-------|
| P1. Apakah anda mengetahui pirolisis? | Ya | Tidak |
| P2. Apakah anda mengetahui tentang jenis plastik yang mempunyai potensi untuk diolah melalui pirolisis? | Ya | Tidak |
| P3. Apakah anda mengetahui bentuk utama (cairan, gas, dan padatan) hasil dari pirolisis plastik? | Ya | Tidak |
| P4. Apakah anda mengetahui peralatan utama yang digunakan dalam pirolisis? | Ya | Tidak |
| P5. Apakah anda mengetahui nilai potensial dari hasil pirolisis plastik? | Ya | Tidak |

Setelah melakukan Tes Awal, Tim Pelaksana Pengabdian memberikan paparan singkat mengenai konsep dasar pirolisis dalam pengolahan sampah plastik. Paparan tersebut juga mengenalkan jenis sampah plastik yang dapat didaurulang melalui pirolisis, peralatan pirolisis (Gambar 3), hingga hasil yang diperoleh dari pirolisis. Komponen utama dari peralatan pirolisis adalah tanur, pembakar, sensor suhu, monitor suhu, gas elpiji, kondensor dan saluran penampung cairan hasil pirolisis.



Gambar 3. Peralatan Pirolisis Pengolah Sampah Plastik

Dalam kegiatan pelatihan teknis pirolisis tersebut, Tim Pelaksana Pengabdian bersama pengelola Bank Sampah Sirnajaya melakukan pirolisis sampah plastik kemasan mi instan seperti tampak dalam Gambar 4.



Gambar 4. Kegiatan Pelatihan Teknis Penggunaan Peralatan Pirolisis

Pirolisis dilakukan menggunakan pembakar yang bersumber dari gas elpiji pada suhu 500-550 °C selama 4 jam dengan jumlah sampah plastik kemasan mi instan sebesar 185,82 g. Pirolisis sampah ini menghasilkan fraksi cair sebanyak 51,95 g seperti tampak dalam Gambar 5. Fraksi cair ini memiliki *Gross Calorific Value* yaitu 18.539 BTU/lb. Nilai ini mendekati nilai *Gross Calorific Value* dari bensin komersial yaitu 19.553 BTU/lb.



Gambar 5. Sampel Plastik Kemasan Mi Instan Dan Hasil Pirolisis Fraksi Cair Sampah Plastik Mi Instan

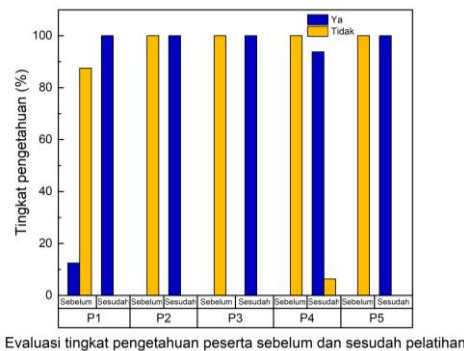
Evaluasi mengenai tingkat pengetahuan tentang pirolisis dilakukan sebagai parameter keberhasilan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini. Gambar 6 menunjukkan hasil evaluasi mengenai pengetahuan peserta tentang pirolisis pada sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan teknis pirolisis. Sebelum pelatihan teknis dilakukan, hanya 12,5 % dari peserta kegiatan yang mengetahui pirolisis. Setelah pelatihan teknis dilakukan, persentase ini meningkat hingga 100 %. Ini berarti bahwa seluruh peserta kegiatan dapat memahami dengan baik konsep dasar dari teknologi pirolisis.

Evaluasi selanjutnya dilihat dari pengetahuan tentang jenis plastik yang mempunyai potensi untuk diolah melalui pirolisis. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa, sebelum mengikuti pelatihan teknis, 100 % dari peserta tidak mengetahui jenis plastik yang berpotensi diolah melalui pirolisis. Sebaliknya, setelah mengikuti pelatihan, seluruh peserta menjadi tahu akan jenis plastik yang berpotensi diolah dengan jalan pirolisis. Setelah mengetahui jenis plastik yang dapat diolah melalui pirolisis, peserta dihadapkan pada pertanyaan ketiga, yaitu tentang

bentuk utama hasil dari pirolisis plastik berupa cairan, gas, dan padatan. Seluruh peserta menyatakan tidak tahu tentang bentuk utama dari pirolisis plastik sebelum pelatihan dijalankan. Tetapi, setelah selesai mengikuti pelatihan, seluruh peserta mengetahui akan bentuk utama dari pirolisis plastik. Seluruh peserta dapat melihat langsung mengenai hasil dari pirolisis sampah plastik yaitu bentuk padatan, berubah menjadi fraksi cairan, gas dan padatan (residu).

Pertanyaan ke-empat dilanjutkan dengan pertanyaan tentang pengetahuan tentang peralatan utama yang digunakan dalam pirolisis. Seluruh peserta tidak mengetahui tentang peralatan pirolisis sebelum kegiatan dijalankan. Setelah kegiatan dijalankan, 93,8 % peserta mengetahui tentang peralatan pirolisis. Hanya 6,2 % peserta yang tidak mengetahui peralatan pirolisis. Pada pelatihan tersebut, seluruh peserta secara interaktif dapat melihat langsung peralatan pirolisis yang digunakan. Sebagai pertanyaan terakhir, pertanyaan kelima yaitu tentang pengetahuan mengenai nilai potensial dari hasil pirolisis plastik. Pada awalnya, seluruh peserta tidak mengetahui nilai potensial dari hasil pirolisis plastik. Tetapi, dengan adanya pelatihan teknis ini, 100 % peserta mengetahui nilai potensial dari hasil pirolisis plastik.

Dari kelima pertanyaan tersebut, secara umum tampak bahwa terjadi peningkatan pengetahuan dari peserta kegiatan, dimana dimulai dari pengetahuan dasar mengenai pirolisis hingga nilai potensial dari pirolisis plastik.



Gambar 6. Hasil Tes Dari Peserta Mengenai Pirolisis Yang Dilakukan Pada Awal Dan Akhir Kegiatan Pelatihan Teknis Pirolisis

Sebagai tahapan akhir dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini, Tim Pengabdian menyerahkan peralatan pirolisis kepada pengelola Bank Sampah Sirnajaya (Gambar 7). Peralatan pirolisis diharapkan memberikan solusi pengurangan sampah plastik di sekitar Bank Sampah Sirnajaya dan dapat menjadi sarana untuk mendapatkan bahan bakar plastik. Bank Sampah Sirnajaya diharapkan dapat menjadi bank sampah model untuk pengolahan sampah plastik menggunakan teknologi pirolisis bagi bank sampah dan masyarakat di sekitarnya.



Gambar 7. Serah Terima Peralatan Pirolisis Kepada Pengelola Bank Sampah Sirnajaya

b. Pembahasan

Hasil Tes Awal dan Tes Akhir menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan peserta pelatihan mengenai konsep dasar dan aplikasi dari pirolisis yang digunakan dalam mengolah sampah plastik. Sebelum pelatihan dilaksanakan, tingkat pengetahuan peserta tentang pirolisis dan aplikasinya rata-rata 2,5 % dan setelah pelatihan meningkat rata-rata menjadi 98,8 %.

Mengkonversi sampah plastik menjadi bahan bakar minyak menggunakan teknologi pirolisis merupakan pilihan yang sangat prospektif untuk mendaur ulang plastik yang tidak dapat didaur ulang secara mekanis karena pertimbangan keekonomian. Kegiatan ini didasarkan pada riset yang telah dikembangkan sebelumnya, baik skala laboratorium maupun skala percontohan dengan menggunakan katalis komersial dan katalis zeolit alam maupun dengan sistem non katalis (Raflı, 2017).

Sistem pirolisis sampah plastik terintegrasi yang akan dikembangkan terdiri dari beberapa bagian utama yaitu mesin pirolisis, burner dan cangkang nyamplung sebagai bahan bakar burner. Sumber energi yang digunakan untuk memanaskan mesin pirolisis yaitu menggunakan Burner dengan memanfaatkan cangkang nyamplung untuk bahan bakar burner itu sendiri. Selain menggunakan burner kita juga memanfaatkan sisa gas hasil pirolisis yang belum terkondensasi untuk tambahan proses pemanasan (Sin, 2023).

6. KESIMPULAN

Melalui kegiatan pelatihan penggunaan peralatan pirolisis ini, diharapkan pengelola Bank Sampah Sirnajaya dapat memanfaatkan sampah plastik yang ada di sekitar lingkungan Bank Sampah Sirnajaya untuk menjadi bahan bakar alternatif yang bermanfaat bagi masyarakat sekitar. Dengan demikian, Bank Sampah Sirnajaya dapat menjadi fasilitas pengelola kegiatan daur ulang sebagai usaha pengurangan sampah plastik yang nyata dan memanfaatkan produk pirolisis menjadi bahan bakar alternatif. Tim pelaksana kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi atas pendanaan kegiatan ini melalui skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat 2023 dengan No. Kontrak 063/E5/PG.02.00/PL/2023.

SARAN

Dari hasil kegiatan pelatihan teknis penggunaan peralatan pirolisis, pengelola Bank Sampah Sirnajaya menyarankan untuk meningkatkan kapasitas dari peralatan pirolisis yang ada saat ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, N. R. (2022, October 15). *Pemkab Bekasi Siapkan 3 Langkah Strategis Atasi Sampah TPA Burangkeng*. Pemkab Bekasi. <https://www.bekasikab.go.id/pemkab-bekasi-siapkan-3-langkah-strategis-atasi-sampah-tpa-burangkeng>
- Chai, C. H. T., Chan, C. Y., Heng, J. Z. X., Tang, K. Y., Loh, X. J., Li, Z., & Ye, E. (2023). Converting Plastic Waste to Fuel and Fine Chemicals. In *Circularity of Plastics: Sustainability, Emerging Materials, and Valorization of Waste Plastic* (pp. 71-100). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91198-6.00001-2>
- Defitri, M. (2022, September 19). *Mengenal Lebih Dekat Sampah Plastik Fleksibel dan Multilayer Plastic*. Waste4change. Mengenal Lebih Dekat Sampah Plastik Fleksibel dan Multilayer Plastic
- Fivga, A., & Dimitriou, I. (2018). Pyrolysis of Plastic Waste for Production of Heavy Fuel Substitute: A Techno-economic Assessment. *Energy*, 149, 865-874. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.02.094>
- Jha, K. K., & Kannan, T. T. M. (2020). Recycling of plastic waste into fuel by pyrolysis - A review. *Materials Today: Proceedings*, 37(Part 2), 3718-3720. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.10.181>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). *Peraturan Menteri LHK RI No. 14 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah* (Permen LHK No. 14 Tahun 2021). KEMENLHK. www.peraturan.go.id
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022, December 31). *Konsep Ekonomi Sirkular Dukung Penanganan dan Pengelolaan Sampah*. KLHK. <https://ppid.menlhk.go.id/berita/siaran-pers/6982/konsep-ekonomi-sirkular-dukung-penanganan-dan-pengelolaan-sampah>
- Li, D., Lei, S., Wang, P., Zhong, L., Ma, W., & Chen, G. (2021). Study on the pyrolysis behaviors of mixed waste plastics. *Renewable Energy*, 173, 662-674. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.04.035>
- Lubongo, C., Congdon, T., McWhinnie, J., & Alexandridis, P. (2022). Economic Feasibility of Plastic Waste Conversion to Fuel using Pyrolysis. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 27. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2022.100683>
- Maqsood, T., Dai, J., Zhang, Y., Guang, M., & Li, B. (2021). Pyrolysis of plastic species: A review of resources and products. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 159. <https://doi.org/10.1016/j.jaap.2021.105295>
- Miandad, R., Barakat, M. A., Aburiazaiza, A. S., Rehan, M., Ismail, I. M. I., & Nizami, A. S. (2017). Effect of plastic waste types on pyrolysis liquid oil. *International Biodeterioration and Biodegradation*, 119, 239-252. <https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2016.09.017>

- Ndiaye, N. K., Derkyi, N. S. A., & Amankwah, E. (2023). Pyrolysis of Plastic Waste into Diesel Engine-grade Oil. *Scientific African*, 21. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01836>
- Patra, B. R., Pattnaik, F., Podder, J., Nanda, S., & Dalai, A. K. (2024). Advances in Pyrolysis and Copyrolysis Technologies for Biomass Conversion to Solid and Liquid Biofuels. In *Biomass to Bioenergy* (pp. 109-126). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-443-15377-8.00005-9>
- Paucar-Sánchez, M. F., Martín-Lara, M. A., Calero, M., Blázquez, G., Solís, R. R., & Muñoz-Batista, M. J. (2023). Towards Fuels Production by a Catalytic Pyrolysis of a Real Mixture of Post-consumer Plastic Waste. *Fuel*, 352. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2023.129145>
- PROKOPIM. (2022, November 23). *Pemkab Bekasi Dorong Masyarakat Maksimalkan Bank Sampah dan TPS3R*. Protokol Dan Komunikasi Pimpinan Kabupaten Bekasi. <https://prokopim.bekasikab.go.id/konten.php?baca=judul-berita&judul=pemkab-bekasi-dorong-masyarakat-maksimalkan-bank-sampah-dan-tps3r>
- Qureshi, M. S., Oasmaa, A., Pihkola, H., Deviatkin, I., Tenhunen, A., Mannila, J., Minkkinen, H., Pohjakallio, M., & Laine-Ylijoki, J. (2020). Pyrolysis of Plastic Waste: Opportunities and challenges. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 152. <https://doi.org/10.1016/j.jaap.2020.104804>
- Sin, L. T., & Tueen, B. S. (2023). Plastic Wastes and Opportunities. In *Plastics and Sustainability* (pp. 91-120). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-824489-0.00007-6>
- Sogancioglu, M., Ahmetli, G., & Yel, E. (2017). A Comparative Study on Waste Plastics Pyrolysis Liquid Products Quantity and Energy Recovery Potential. *Energy Procedia*, 118, 221-226. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.07.020>
- Sulami, A. P. N., Murayama, T., & Nishikizawa, S. (2023). Promotion of Producer Contribution to Solve Packaging Waste Issues—Viewpoints of Waste Bank Members in the Bandung Area, Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 15(7). <https://doi.org/10.3390/su15076268>
- Tejaswini, M. S. S. R., & Pathak, P. (2023). Co-combustion of Multilayered Plastic Waste Blend with Biomass: Thermokinetics and Synergistic Effect. *Fuel*, 337. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2022.127168>
- Wijayanti, D. R., & Suryani, S. (2015). Waste Bank as Community-based Environmental Governance: A Lesson Learned from Surabaya. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 184, 171-179. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.05.077>