

---

## PENGOLAHAN LIMBAH PLASTIK MENGGUNAKAN METODE PIROLISIS OLEH KKN KELOMPOK 15 UNISBA BLITAR DAN RUKUN PEMUDA RW13 (RUDA13) DI DESA MODANGAN

Novita Putri Diantanti<sup>1</sup>, Fajri Salsabila Fanani<sup>2</sup>, Fega Kurniawati<sup>3</sup>,

Niken Tri Wijayanti<sup>4</sup>, Sugeng Agus Kurniawan<sup>5</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>Universitas Islam Balitar

email: <sup>1</sup>novitaputridiantanti@gmail.com, <sup>2</sup>fajrisalsabilabila@gmail.com,

<sup>3</sup>fegakurniawati@gmail.com, <sup>4</sup>wijayaniken9@gmail.com,

<sup>5</sup>sugeng.agus.kurniawan@gmail.com

### ABSTRAK

Penggunaan barang yang terbuat dari plastik semakin meningkat yang disebabkan oleh perkembangan teknologi industri dan penduduk. Plastik memiliki keunggulan secara ekonomis dibanding bahan lainnya. Namun disisi lain, plastik memiliki dampak negatif yang berbahaya. Hal ini perlu dicari solusi alternatif. Tim KKN Kelompok 15 UNISBA Blitar bersama pemuda Desa Modangan yang tergabung dalam organisasi Rukun Pemuda RW13 mengolah limbah sampah plastik dengan menjadikan BBM menggunakan metode pirolisis, yaitu pengolahan sampah pada suhu tinggi yang berlangsung tanpa adanya udara atau dengan udara terbatas. Uap yang dihasilkan kemudian dikondensasikan menjadi bahan bakar minyak alternatif. Kegiatan ini bertujuan untuk mengurangi sampah plastik, melestarikan kebersihan lingkungan, dan memberi tambahan nilai pada limbah plastik. Metode penelitian yang dipakai adalah case study kualitatif deskriptif, dimana peneliti memahami secara mendalam suatu peristiwa.

**Kata kunci:** Kondensasi, Limbah, Pirolisis, Plastik, Pengolahan Sampah

### ABSTRACT

*The use of stuffs which made of plastic continues to increase due to the development of industrial technology and population. Plastic has economic advantages compared to other materials. But on the other hand, plastic has a dangerous negative impact. It is necessary to find alternative solutions. Team 15 from KKN UNISBA Blitar*

*with Modangan Village's youth who are members of the RW13 Youth Association Organization process plastic waste by making fuel oil using the pyrolysis method, plastic waste processing at high temperatures that takes place in the absence of air or with limited air. Steams are produced, which is condensed into alternatives fuel oil. This activity aims to reduce plastic waste, save the environment, and add value to the plastic waste. The research method used is descriptive qualitative case study where researchers understand deeply an event.*

**Keywords :** *Condensation, Waste, Pyrolysis, Plastic, Recycle*

## **PENDAHULUAN**

Sampah plastik merupakan material yang tidak bisa terdekomposisi secara alami (*non biodegradable*) sehingga pengelolaan sampah plastik dengan *landfill* maupun *opendumping* tidak tepat dilakukan. Pengelolaan sampah plastik dengan cara pembakaran dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan berupa terjadinya pencemaran udara khususnya emisi *dioxin* yang bersifat karsinogen. Pengelolaan sampah plastik lainnya adalah dengan mendaur ulang sampah plastik menjadi bentuk lain, namun proses daur ulang ini hanya akan merubah sampah plastik menjadi bentuk baru bukan menanggulangi volume sampah plastik sehingga ketika produk daur ulang plastik sudah kehilangan fungsinya maka akan kembali menjadi sampah plastik. Oleh karenanya, diperlukan alternatif lain untuk menangani volume sampah plastik. Salah satu alternatif penanganan sampah plastik adalah dengan melakukan proses daur ulang (*recycle*).

Pirolisis sampah plastik merupakan salah satu bentuk proses daur ulang dengan mengubah plastik menjadi bahan bakar. Studi yang dilakukan oleh Osueke dan Ofondu berfokus pada pirolisis yang berlangsung pada suhu tinggi dan pengaruh penggunaan katalis terhadap kualitas produk (Wahyudi et al., 2018). Instalasi pirolisis sederhana dengan kapasitas produksi rendah dan biaya investasi yang tidak terlalu tinggi saat ini banyak dikembangkan oleh masyarakat terutama di daerah-daerah, yang salah satunya dilakukan oleh kerjasama tim KKN Kelompok 15 UNISBA Blitar bersama tim RUDA13 di Desa Modangan yang mengolah limbah sampah plastik menjadi BBM. Pengolahan ini bertujuan mengurangi limbah plastik serta mengupayakan penguatan ekonomi masyarakat dari hasil BBM pengolahan tersebut.

## **METODE PELAKSANAAN**

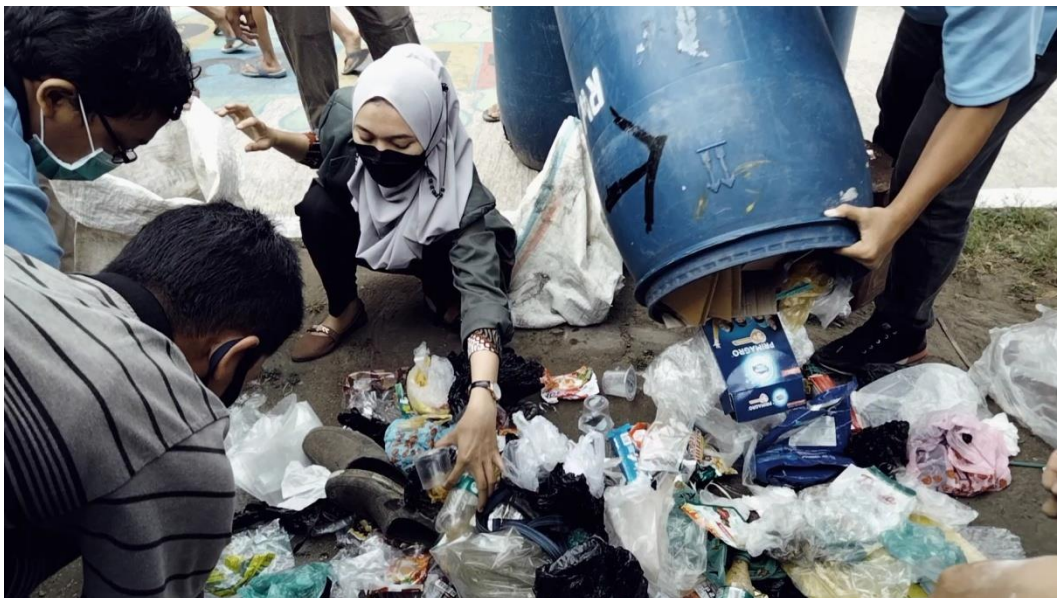
Metode pelaksanaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi dan sosialisasi. Pengertian observasi adalah teknik pengumpulan data dimana peneliti melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan (Ridwan, 2004) dalam (Suryanto, 2016). Sedangkan sosialisasi dalam KBBI pengertian ketiga adalah upaya memasyarakatkan sesuatu sehingga menjadi dikenal (*Herdiana, 2018*). Observasi dilakukan tim untuk melihat kondisi dan situasi masyarakat, sehingga pelaksanaan dapat berjalan sesuai dengan harapan. Permasalahan yang dihadapi masyarakat Desa Modangan yaitu kesulitan mengurangi volume limbah sampah plastik. Sehingga, tim melakukan sosialisasi kepada masyarakat mengenai cara pemilahan sampah dan cara mendaur ulang limbah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak (BBM) yang memberi manfaat bagi kehidupan sehari-hari serta mampu memperkuat ketahanan ekonomi karena memiliki nilai jual.

## **PEMBAHASAN**

Desa Modangan memiliki organisasi yang dinamakan RUDA13 (Rukun Pemuda RW13) yang beroperasi di bidang peduli lingkungan. Salah satu kegiatan RUDA13 (Rukun Pemuda RW13) yaitu berinovasi dengan mengelola sampah khusus plastik yang untuk dijadikan bahan bakar minyak alternatif dan mahasiswa KKN kelompok 15 UNISBA Blitar turut mendukung kegiatan tersebut bersama dengan pemuda dan masyarakat lingkungan sekitar. Pada kegiatan awal tim RUDA13 bersama KKN Kelompok 15 bersama-sama mengambil tempat sampah yang tersebar di rumah-rumah, kemudian setelah sampah terkumpul seluruh tim bersama masyarakat mulai memisahkan sampah plastik dan nonplastik. Salah satu kendala yang dihadapi oleh tim pemuda Desa Modangan adalah kesulitan memilah sampah dari masyarakat karena kondisi sampah tercampur aduk antara sampah basah, kering, kaca, kertas dan plastik. Sedangkan pengolahan limbah BBM hanya khusus mendaur ulang sampah plastik.



Gambar 1: Pemilahan Sampah Plastik dan Nonplastik



Gambar 2: Pemilahan Sampah Plastik dan Nonplastik

Pada proses pemilahan, sampah sesama jenis plastik pun masih akan dipilah-pilah lagi sesuai dengan jenis plastiknya, misalnya sampah plastik botol minuman, sampah plastik minuman gelas, sampah plastik kantong kresek, sampah plastik alat rumah tangga dan sampah plastik berwarna atau tidak bening.



Gambar 3: Contoh Sampah Plastik Botol Minuman



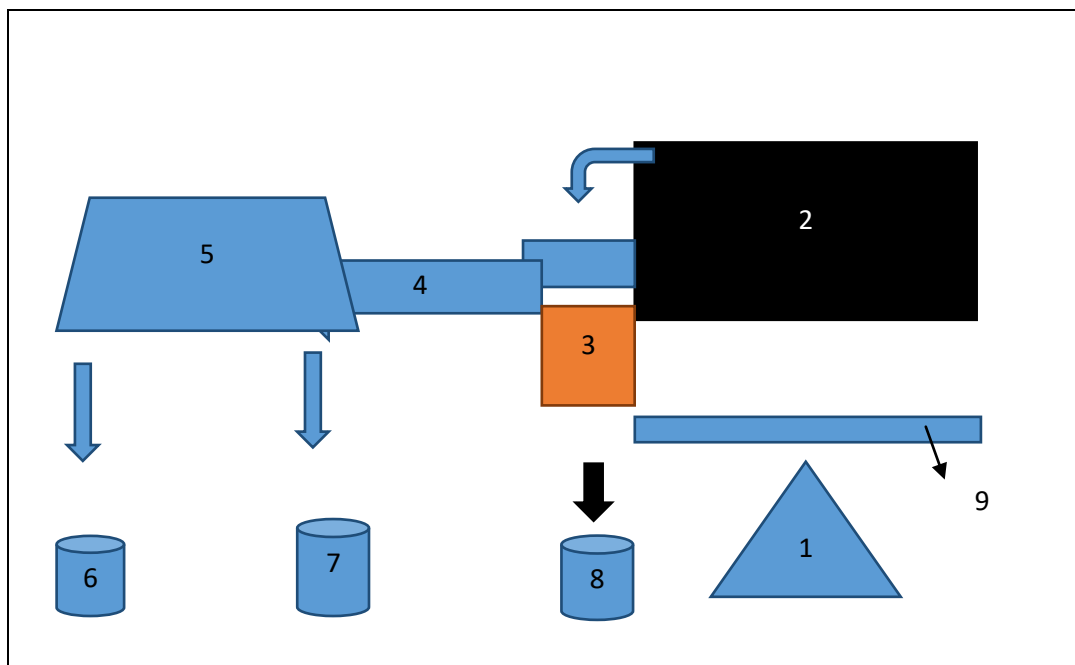
Gambar 4: Contoh Sampah Plastik Minuman Gelas

Setelah sampah-sampah plastik dipilah dan dibersihkan, kemudian dimasukkan ke dalam alat khusus pengolahnya. Alat pada gambar dibawah ini adalah alat utama proses pengolahan limbah plastik. Alat ini berfungsi untuk melelehkan dan menguapkan sampah plastik. Uap plastik kemudian dikondensasikan (uap menjadi air) sehingga akan menjadi bahan bakar minyak alternatif. Peralatan yang diperlukan selama proses pengolah sampah plastik dipersiapkan dan disusun seperti terlihat pada Gambar 6 .Dimulai dengan menyiapkan plastik jenis LDPE (Low-density Polyethylene) seperti

kantong kresek, tutup plastik, plastik pembungkus daging beku, dan berbagai macam plastik tipis lainnya. Masing-masing bahan yang berupa sampah plastik sudah dipisahkan sebelumnya sesuai dengan jenisnya masing-masing. Timbang sampah plastik dengan ukuran 10 kg sampah dan masukkan ke dalam reaktor pemanas. Hidupkan kompor gas untuk memanaskan reaktor pemanas. Kompor gas LPG berfungsi sebagai sumber kalor untuk memanaskan plastik. Setelah semua plastik menguap keseluruhan jadilah BBM yang terkumpul di dalam tabung penampung. Kemudian bersihkan reaktor pemanas dari kotoran dan sisa-sisa plastik.



Gambar 5: Alat Pengolahan Limbah Plastik Tampak Nyata



Gambar 6: Sistematisa Alat Pengolahan Limbah Plastik

Keterangan gambar 6:

1. Alat pemanas (kompor dan menggunakan tabung LPG)
2. Tempat sampah plastik
3. Pipa *condenser* solar
4. Pipa kondenser minyak tanah dan premium
5. Penampung minyak premium dan minyak tanah
6. Penampung minyak alternatif (bensin)
7. Penampung minyak tanah
8. Penampung minyak solar
9. Reaktor pemanas

Hasil dari kegiatan pengolahan sampah menjadi BBM yaitu terlihat adanya perbedaan yang mencolok dari BBM alternatif yang di hasilkan dari aromanya, namun untuk masalah fungsi tetap sama dengan BBM pada umumnya. Pengakuan dari pengguna minyak tanah hasil limbah sampah plastik itu sendiri lebih puas menggunakan minyak tanah dari hasil pengolahan sampah dari pada minyak tanah yang dijual di pasaran, karena api yang dihasilkan dari pengolahan sampah ini lebih stabil. Serta pengujian yang dilakukan pada kendaraan bermotor bensin hasil dari pengolahan daur ulang sampah plastik terbukti lebih irit. Sejah ini untuk penjualan harga minyak tanah di patok dengan harga Rp.12000 sementara bensin dipatok harga Rp.7000 dan untuk solar kisaran harga Rp.6000. Dari pengolahan 10kg sampah plastik LDPE (*low-density-polyethylene*) menghasilkan 1/2 L bensin, 2L minyak tanah dan 4L solar, jadi sekali proses pengolahan bisa mendapatkan 3 Jenis BBM. Untuk satu kali proses dapat menghabiskan gas LPG sekitar dua gas tabung LPG 3 KG-an. Hasil juga tergantung pada sampah plastik atau bahan yang dimasukkan ke alat. Untuk 10 KG sampah biasanya menghasilkan untuk keseluruhan 9L BBM.

Dari hasil penelitian selama kegiatan berlangsung, tim KKN Kelompok 15 UNISBA Blitar mendapatkan keluhan kendala yang ada di lapangan oleh tim pemuda yaitu masyarakat belum memiliki kesadaran untuk memilah sampah secara mandiri sehingga proses pemilahan menjadi memakan waktu yang cukup lama. Karena jangka waktu diperlukan dalam proses pengolahan sampah tergantung pada keberhasilan plastik itu sendiri, jika sampah bersih hanya memakan waktu 3 jam saja. Jika sampah plastik tercampur atau kotor apalagi jika terdapat bahan aluminium foil akan lebih

berpengaruh dikarenakan aluminum memiliki sifat yang susah dibakar. Alumunium tidak dapat menghantarkan panas dan justru menjadi pendingin, sehingga menjadi penghambat dalam proses pemasakan sampah.



Gambar 7: Hasil Pemrosesan Limbah Plastik Menjadi BBM



Gambar 8: Hasil BBM Dari Limbah Plastik

Dari keluhan dan kendala yang didapatkan dari kegiatan, tim KKN Kelompok 15 UNISBA Blitar mendapati sebuah solusi sekaligus bentuk dukungan terhadap kegiatan



pemuda RUDA13 terhadap pengolahan limbah plastik menjadi BBM dengan memberikan layanan fasilitas umum berupa tempat sampah khusus plastik yang diletakkan tersebar di halaman rumah warga.



Gambar 9: Proses Pembuatan Tempat Sampah Khusus Plastik dari Bambu



Gambar 10: Proses Pembuatan Tempat Sampah Khusus Plastik dari Bambu



Gambar 11: Proses Pengantaran Tempat Sampah Kepada Warga



Gambar 12: Proses Pemasangan Tempat Sampah di Lingkungan Warga

## PENUTUP

Hasil dari kegiatan pengolahan sampah menjadi BBM yaitu terlihat adanya perbedaan yang mencolok dari BBM alternatif yang di hasilkan dari aromanya, namun untuk masalah fungsi tetap sama dengan BBM pada umumnya. Pengakuan dari

pengguna minyak tanah hasil limbah sampah plastik itu sendiri lebih puas menggunakan minyak tanah dari hasil pengolahan sampah dari pada minyak tanah yang dijual di pasaran, karena api yang dihasilkan dari pengolahan sampah ini lebih stabil. Serta pengujian yang dilakukan pada kendaraan bermotor bensin hasil dari pengolahan daur ulang sampah plastik terbukti lebih irit. Untuk satu kali proses dapat menghabiskan gas LPG sekitar dua gas tabung LPG 3 KG-an. Hasil juga tergantung pada sampah plastik atau bahan yang dimasukkan ke alat. Untuk 10 KG sampah biasanya menghasilkan untuk keseluruhan 9L BBM dan memakan waktu kurang lebih 3 jam.

Berdasarkan penelitian pada kegiatan di lapangan masyarakat lingkungan sekitar dapat terbilang memiliki antusias yang cukup tinggi, namun untuk kegiatan bagian inti pengolahan sampah itu sendiri masih hanya segelintir orang yang memiliki SDM yang berkompeten. Sehingga saran yang dapat meningkatkan kegiatan ini selanjutnya yaitu memberikan sosialisasi dan seminar massal kepada masyarakat yang lebih luas, sehingga pengetahuan tentang pengolahan limbah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak dapat diketahui banyak orang.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Herdiana. (2018). Sosialisasi Kebijakan Publik Pengertian dan Konsep.pdf. (n.d.).*  
 Suryanto, E. (2016). *ANALISIS KESALAHAN PENGGUNAAN BAHASA INDONESIA DALAM LAPORAN HASIL OBSERVASI PADA SISWA SMP. 4, 16.*  
 Wahyudi, J., Prayitno, H. T., & Astuti, A. D. (2018). PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BAHAN BAKAR ALTERNATIF. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK, 14(1), 58–67.* <https://doi.org/10.33658/jl.v14i1.109>

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Selama melaksanakan penelitian dan KKN di Desa Modangan, penulis menyadari bahwa kegiatan tidak akan berjalan dengan baik tanpa dukungan dari banyak pihak . Untuk itu, penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu seluruh pelaksanaan kegiatan, yaitu:

1. Drs. Soebiantoro.,M.Si selaku Rektor Universitas Islam Balitar Blitar serta pelindung pelaksanaan kegiatan.
2. Bapak Moch. Bisri Mustofa selaku kepala Desa Modangan, yang telah memberikan izin kepada mahasiswa untuk melaksanakan KKN di Desa Modangan, Kecamatan. Nglegek Kabupaten. Blitar.

3. Ibu Novita Putri Diantanti, S.Gz.,M.M sebagai pembimbing lapangan, yang telah memberikan pengarahannya, bimbingan, dan dukungan kepada mahasiswa selama pelaksanaan kegiatan berlangsung.
4. Ahmad Zulianto selaku ketua RUDA13 (Rukun Pemuda RW13) yang telah membantu mahasiswa melakukan penelitian pengolahan sampah.
5. Seluruh pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan hingga penyusunan laporan, yang tidak dapat penulis sampaikan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan artikel ini oleh sebab itu, penulis mengharap saran dan kritikan untuk memperbaikinya. Semoga artikel ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.