

## PEMANFAATAN SAMPAH PLASTIK SEBAGAI PENGHASIL BAHAN BAKAR ALTERNATIF DI DESA CLAKET

Ratna Dhamayanti<sup>1</sup>, Bagus Galih Wicaksono<sup>2</sup>, Dicki Nizar Zulfika<sup>3</sup>

Universitas Islam Majapahit<sup>1,2,3</sup>

e-mail: ratna.dhama98@gmail.com

### ABSTRACT

*Claket is a fairly developed village with tourism as one of its popular commodities. Consequently, it is not surprising that there are lots of garbage in Claket, including plastic waste. While the nature of a plastic waste itself is difficult to decompose and takes a very long time to decipher, many residents prefer to throw the garbages to the trash bank to be sold, or simply burn them. However, burning the garbage is not a solution. Garbage will only shrinks, it will not disappears altogether. Likewise the trash bank, selling garbage is also a less profitable solution because the profits from selling garbage are too little, just enough to be used for the trash bank itself. In this article, a solution is offered for waste by making it an alternative fuel in the form of gas which can later be sold again and can be a source of additional income for the people of Claket.*

**Keywords:** *Trash buildup, Trash banks, Alternative fuels.*

### ABSTRAK

Claket merupakan desa yang cukup maju dengan salah satu komoditasnya yaitu wisata. Maka, tak heran bila di Claket terdapat banyak sampah termasuk diantaranya yaitu sampah plastik. Sedangkan sifat sampah plastik itu sendiri sulit terurai dan itu pun butuh waktu yang sangat lama untuk dapat menguraikan sampah plastik. Sehingga, banyak warga lebih banyak memilih untuk *membuang* sampah-sampah itu ke Bank Sampah yang nantinya akan dijual lagi, atau membakar sampah-sampah itu. Namun, membakar sampah juga bukan sebuah solusi, karena sampah-sampah itu hanya menyusut, bukan menghilang sama sekali. Demikian pula dengan Bank Sampah. Menjual sampah-sampah juga bukan solusi yang kurang menguntungkan karena hasil dari penjualan sampah terlalu sedikit, hanya cukup digunakan untuk Bank Sampah itu sendiri. Dan di artikel ini, ditawarkan solusi untuk sampahsampah tersebut dengan menjadikannya bahan bakar alternatif berupa gas yang nantinya dapat dijual lagi dan bisa menjadi sumber penghasilan tambahan bagi warga desa Claket.

**Kata kunci:** Penumpukan sampah, Bank sampah, Bahan bakar alternatif.

### PENDAHULUAN

Claket merupakan sebuah desa yang terletak di bagian selatan Kabupaten Mojokerto dengan kontur tanah yang tergolong ke dalam daerah dataran tinggi. Dengan total luas wilayah 235.753 Ha[1], dan diapit dengan gunung juga hutan, membuat Claket termasuk desa yang dikelilingi dengan kenampakan alam yang tergolong indah. Hal ini kemudian dimanfaatkan oleh warga desa Claket untuk membuat berbagai jenis objek wisata dan menjadikan Claket sebagai desa wisata serta banyak usaha mikro yang dikembangkan oleh masyarakat sekitar seperti aneka kripik dari buah-buahan.

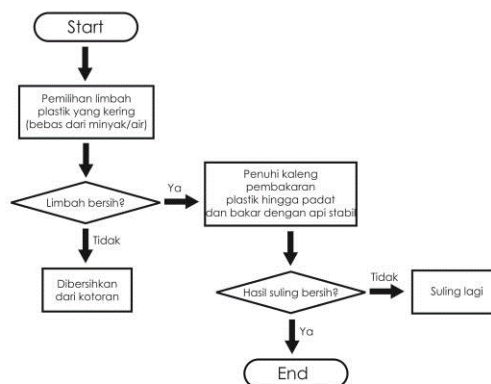
Dengan adanya berbagai objek wisata dan usaha mikro di desa Claket, permasalahan seperti pembuangan sampah tak dapat dihindarkan. Sehingga, desa Claket ini sendiri tergolong memiliki banyak sampah yang kemudian oleh warga diatasi dengan pengadaan Bank Sampah. Namun, adanya Bank Sampah ini dirasa kurang efisien. Sebab, Bank Sampah hanya menjadi pengepul sampah untuk kemudian dijual lagi atau warga lebih memilih membakar sampah-sampah khususnya sampah plastik dan belum ada inisiatif untuk mendaur ulang sampah plastik tersebut. Padahal sampah plastik yang dibakar akan menghasilkan gas hidrogen sulfida ( $H_2S$ ) yang dapat menjadi racun bagi lingkungan. Terlebih lagi apabila dalam kandungan sampah plastik terdapat senyawa klorida (Cl) yang dapat menghasilkan dioksin (penyebab kanker) apabila dibakar dengan suhu rendah[2].

Daur ulang plastik merupakan proses pengolahan kembali barang-barang yang dianggap tidak memiliki nilai jual ekonomis lagi melalui proses fisik maupun kimiawi atau kedua-duanya sehingga diperoleh produk yang dapat dimanfaatkan dan diperjualbelikan lagi. Sampah plastik berdampak negatif terhadap lingkungan sekitar bahkan bisa menyebabkan penyakit apabila tidak ditanggulangi secara benar, karena tidak dapat terurai dengan cepat dan dapat menurunkan kesuburan tanah. Apabila sampah ditumpuk terus-menerus dan dikala musim hujan akan mengakibatkan longsor didaerah dataran tinggi. Penanganan sampah plastik yang ada saat ini adalah 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*). *Reuse* yaitu memakai berulang kali barang yang terbuat dari plastik. *Reduce* yaitu mengurangi pembelian atau penggunaan barang dari bahan plastik. *Recycle* adalah mendaur ulang sampah plastik[3].

Penanganan sampah plastik yang saat ini masih banyak diteliti dan dikembangkan adalah pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif. Cara ini termasuk dalam *recycle* akan tetapi tidak hanya didaur ulang lagi menjadi plastik, melainkan mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif. Dengan ini dua masalah utama bisa teratasi yaitu penumpukan sampah plastik dan pembakaran sampah plastik secara cuma-cuma.

## METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan dari kegiatan berisi penjelasan terkait tahapan yang dilalui untuk melaksanakan solusi yang ditawarkan. Dan dalam realisasinya, terdapat beberapa kegiatan sebagai berikut: (1) Melakukan koordinasi dengan pihak perangkat desa, (2) Koordinasi dengan pihak Bank Sampah, (3) Mengumpulkan sampah (baik yang didapat dari Bank Sampah maupun mencari sendiri) (4) Memilah sampah yang dapat diolah maupun tidak, (5) Membuat tabung untuk pembakaran sampah, (6) Proses pengolahan sampah menjadi bahan bakar alternatif. Berikut diagram alir proses pembuatan bahan bakar alternatif:



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Bahan Bakar Alternatif

Dan dari semua metode yang telah dijabarkan, harapan dari adanya kegiatan ini yaitu mampu mengurangi sampah plastik yang ada di desa Claket, menaikkan perekonomian warga desa Claket, dan membuat Claket semakin terlihat asri dengan semakin berkurangnya sampah-sampah plastik yang ada. Berikut merupakan dokumentasi dari setiap kegiatan yang telah dilakukan oleh tim pengabdian pada gambar 2. a), b), c), d) berikut:



Gambar 2. a) Proses pembuatan tungku pembakaran, b) Proses memasukkan sampah ke tabung pembakaran, c) Proses pembakaran, d) Proses penyulingan

Dalam prosesnya, pembuatan bahan bakar alternatif ini menggunakan proses penyulingan. Yang dimana proses penyulingan itu sendiri adalah proses pemisahan komponen yang berupa cairan atau padatan dari 2 macam campuran atau lebih berdasarkan perbedaan titik uapnya[4].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tentang pengolahan sampah plastik menjadi minyak diatas dapat diketahui bahwa minyak yang dihasilkan dari pengolahan sampah plastik tergantung dari beberapa parameter antara lain jenis plastik yang diolah dan temperature proses. Sedang untuk jenis plastik itu sendiri, yang paling sering diolah adalah polyethylena (PE), polypropylene (PP), polistirena (PS), polyethylene terephthalate (PET) dan polyvinyl chloride (PVC)[5]. Jenis plastik yang dapat didaur ulang diberi kode berupa nomor untuk memudahkan dalam mengidentifikasi. Nomor kode plastik akan tercantum pada produk-produk berbahan plastik seperti gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Nomor Kode Plastik

Pada proses pembuatan bahan bakar alternatif ini, hal pertama yang perlu dilakukan yaitu membuat tabung pembakaran. Namun, pada artikel ini, dilakukan dengan cara sederhana melalui tabung pembakaran yang dibuat sendiri. Dengan proses pembuatan sebagai berikut: *Pertama*, persiapkan bahan. Yaitu; pipa dari besi/aluminium dengan panjang 20cm, selang sepanjang 2m, kaleng bekas dan lem besi. *Kedua*, proses pembuatan tabung pembakaran. Yaitu dengan cara melubangi kaleng bekas sesuai ukuran pipa, ujung pipa disambungkan dengan selang dan bagian yang menyatu dengan kaleng bekas di lem hingga merekat sempurna. Berikut pada gambar 4 merupakan tabung pembakaran yang telah dibuat.



Gambar 4. Tabung Pembakaran Sederhana

Selanjutnya merupakan proses pembuatan. Bagian ini diawali dengan mengisi tabung pembakaran hingga penuh dengan sampah plastik. Kemudian dibakar menggunakan api yang stabil. Pada proses ini, uap akan tercipta. Uap itu otomatis akan mengalir ke pipa dan selang yang tersedia. Dengan bagian tengah selang di beri baskom berisi air (hal ini disebut proses pendinginan. Dilakukan untuk memisahkan antara uap dan minyak) hingga botol yang terdapat pada ujung selang terisi dengan minyak hasil dari proses penyulingan. Berikut merupakan gambar hasil dari seluruh proses yang telah dilakukan.



Gambar 5. Minyak Hasil Penyulingan

Proses pengolahan dari kaleng ini hanya eksperimen dalam skala kecil, tetapi apabila akan dikembangkan dalam skala produksi maka perlu diteliti lebih lanjut menggunakan reaktor tabung atau batch reaktor jenis kontinu sehingga proses pengolahan bisa berlangsung terus menerus. Apabila proses pengolahan limbah plastik ini menjadi minyak akan diterapkan, maka perlu dilakukan penelitian sumber energi pemanasannya, karena temperatur api yang tidak stabil dapat mempengaruhi kualitas minyak yang dihasilkan.

Minyak dari pengolahan sampah plastik mempunyai prospek yang sangat baik sebagai bahan bakar alternatif untuk solar dan bensin. Dari para peneliti-peneliti sebelumnya dilakukan uji coba dalam motor diesel, campuran minyak dari sampah plastik, menjadikan daya dan efisiensi ternal dan efisiensi mekanismenya meningkat. Pada penelitian-penelitian lain masih perlu dilakukan uji coba pada mesinmesin lain untuk mengetahui mekanisme dan untuk kerjanya.

## **KESIMPULAN**

Pada bagian ini, kesimpulan dari semua kegiatan yang telah dilakukan oleh tim pengabdian UNIM yaitu sampah yang ada di Claket khususnya sampah plastik sedikit banyak telah berkurang karena adanya program ini. Masyarakat desa Claket juga mendapat pengetahuan baru terkait pengolahan limbah sampah. Mulai dari jenis sampah apa saja yang dapat diolah, cara pengolahan, hingga bagaimana cara memanfaatkan hasil olahan sampah tersebut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada warga desa Claket yang telah bersedia menjadi tuan rumah untuk kegiatan Kuliah Kerja Nyata yang dilaksanakan oleh Universitas Islam Majapahit. Juga kepada Dosen Pembimbing Lapangan yang telah membimbing hingga artikel ini terselesaikan dengan baik, rekan-rekan Kuliah Kerja Nyata yang telah saling bekerja sama dalam setiap kegiatan hingga dapat terlaksana dengan baik, serta Kak Dara, Bang Septian (temannya Kak Dara), dan temannya Bang Septian yang sudah membantu dalam pembuatan abstrak versi bahasa inggris.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Monografi Desa Claket Semester II Tahun 2017.
- [2] Endang K, Mukhtar G, Abed Nego, F X Angga Sugiyana. 2016. Pengolahan Sampah Plastik dengan Metoda Pirolisis menjadi Bahan Bakar Minyak. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” *Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia* Yogyakarta, 17 Maret 2016 ISSN 1693-4393.
- [3] Untoro Budi Surono. 2013. BERBAGAI METODE KONVERSI SAMPAH PLASTIK MENJADI BAHAN BAKAR MINYAK. *Jurnal Teknik* Vol. 3 No. 1, hal 32-40 ISSN 2088-3676.
- [4] Sentosa Ginting. 2004. Pengaruh Lama Penyulingan Terhadap Rendemen Dan Mutu Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi. e-USU Repository © 2004 Universitas Sumatera Utara.
- [5] Untoro Budi Surono dan Ismanto. 2016. Pengolahan Sampah Plastik Jenis PP, PET dan PE Menjadi Bahan Bakar Minyak dan Karakteristiknya. *J. Mek. Sist. Termal* Vol. 1(1)2016:32-37, Surono et al.