

Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Alternatif Bahan Bakar Terbarukan

NUR ALFI HIDAYATI¹, ISNA RASDIANAH AZIZ¹, CUT MUTHIADIN¹

¹Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar

Jl. H.M Yasin Limpo No. 36, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan 92113

Email: isna-rasdianah@uin-alauddin.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan sampah menjadi masalah global dalam kehidupan manusia. Pengolahan sampah khususnya sampah plastik agar lebih praktis dan efektif masih terus diupayakan, mengingat pencemaran yang diakibatkannya semakin meluas. Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan limbah plastik menjadi bahan bakar energi alternatif yang dapat diperbaharukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah plastik dapat menghasilkan bahan bakar minyak dengan perbandingan 0,2 kg limbah plastik menghasilkan 10 ml, dengan penambahan minyak jelantah dapat meningkatkan produksi bahan bakar sebanyak 1 ml dengan waktu yang relatif singkat.

Kata kunci: energi, bahan bakar minyak, limbah plastik

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki kekayaan alam yang berlimpah, baik kekayaan hayati maupun non hayati. Namun seiring berkembangnya zaman Indonesia justru menjadi negara penghasil limbah kedua di dunia, hal ini disebabkan karena semakin bertambahnya limbah yang dihasilkan dari aktivitas masyarakat sehingga berdampak pada rusaknya lingkungan serta ekosistem yang ada. Salah satu dari jenis limbah yang sangat besar dihasilkan adalah sampah plastik.

Sampah plastik merupakan jenis limbah anorganik yang sukar terurai dalam tanah dan membutuhkan waktu sebanyak 50-80 juta tahun untuk terurai (Ariyanto, 2017). Di Indonesia konsumsi plastik mencapai 10 kg perkapita pertahun (Kolina dan mustamu, 2013) sehingga diprediksi sampah plastik yang dihasilkan juga sebesar jumlah tersebut dan akan menimbulkan berbagai kendala dalam penanganannya. Pembuangan sampah di tempat pembuangan akhir (TPA) tidak cukup maksimal sebagai solusi pengolahan sampah plastik ini, mengingat proses penumpukan sampah yang semakin banyak dan proses degradasi yang cukup lama. Perlu adanya inovasi manajemen efektif pada siklus sampah plastik (Leung *et al.*, 2006) mulai dari lingkungan terkecil yaitu rumah tangga hingga

skala besar yang meliputi kawasan pemerintah kota.

Dalam perspektif lingkungan, pencemaran yang disebabkan oleh limbah plastik meliputi pencemaran air, tanah, dan udara. Pada tanah, sampah plastik dapat menghalangi peresapan air, menjadi residu polutan, menyumbat jalannya air dari air hujan dan sinar matahari sehingga mengurangi kesuburan tanah dan dapat mengakibatkan banjir (Saidi dan Lagiman, 2016; Aziz, 2014). Sampah plastik memberi sumbangsih 90% sampah yang ada di lautan, menyebabkan kerusakan ekosistem pantai sehingga terjadi degradasi ekosistem wilayah pesisir (Vatria, 2013).

Perubahan lingkungan udara disebabkan adanya pencemaran udara yaitu dengan masuknya gas dan partikel kecil ke udara akibat pembuangan sampah plastik ataupun pembakaran sampah plastik yang berperan dalam menambah jumlah zat pencemar di udara terutama debu dan hidrokarbon (Ratnani, 2008). Emisi tersebut sangat berbahaya bagi kesehatan manusia dalam jangka panjang.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti melakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah plastik menjadi bahan bakar yang dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan sampah plastik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada 4-8 Oktober 2016 meliputi perencanaan, persiapan, percobaan, dan penyusunan naskah. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Biologi UIN Alauddin Makassar. Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dan studi literatur.

Prosedur Penelitian. Alat dan bahan disiapkan. Pada bagian sisi samping kanan atas pada kaleng diberi lubang. Pipa besi pada kaleng yang telah dilubangi direkatkan menggunakan lem besi. Pipa besi tersebut dilubangi dengan selang yang berukuran 2 meter. Agar selang tidak meleleh ketika dipanaskan, sambungan pipa besi dan selang dilubangi dengan plastisin. Pertengahan selang

direndam dengan air dan pada ujungnya diletakkan wadah penampungan bahan bakar. Plastik dibersihkan dari sisa-sisa kotoran dan air yang melekat lalu masukkan kedalam kaleng dan susun secara teratur. Setelah itu, kaleng ditutup dengan rapat agar tidak ada uap yang keluar. Kaleng diletakkan diatas kompor lalu dipanaskan selama 30-60 menit. Hasil proses inilah yang akan menjadi bahan bakar energi alternatif yang dapat diperbaharukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penyulingan atau pirolisis selama 30-60 menit dengan metode media pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan (volatilitas) diperoleh hasil berikut (tabel 1):

Tabel 1. Perbandingan hasil minyak dengan bahan baku plastik ditambah minyak jelantah dengan plastik tanpa penambahan minyak jelantah.

Jenis	Berat (Kg)	Waktu (t)	Hasil (ml)
Plastik menggunakan minyak jelantah	0,2 Kg	30 menit	11 ml
Plastik tidak menggunakan minyak jelantah	0,2 Kg	60 menit	9 ml

Plastik dapat menghasilkan minyak karena komponen utama pada pembuatan plastik sebagian besar berasal dari minyak. Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa pembuatan minyak dari bahan plastik sebanyak 0,2 kg ditambah minyak jelantah sebanyak 110 ml membutuhkan waktu selama 30 menit untuk menghasilkan 10 ml bahan bakar. Penambahan minyak dimaksudkan untuk mempercepat pemanasan karena minyak jelantah memiliki titik didih yang lebih rendah sehingga mempercepat terjadinya penguapan sehingga menghasilkan minyak lebih cepat.

Setelah dilakukan uji kualitas dengan cara menyalakan minyak yang telah diperoleh dari hasil penyubliman kualitas api yang dihasilkan lebih bertahan lama serta mengalami penguapan yang lebih cepat.

Pada perlakuan pembuatan minyak tanpa menambahkan minyak jelantah dengan bahan plastik sebanyak 0,2 kg membutuhkan waktu yang lebih lama yaitu sekitar 60 menit dengan hasil minyak sebanyak 9 ml. Setelah dilakukan uji kualitas api yang dihasilkan tidak bertahan lama serta mengalami penguapan yang relatif lambat.

KESIMPULAN

Adapun hasil dari penelitian ini adalah limbah plastik dapat menghasilkan bahan bakar minyak dengan perbandingan 0,2 kg limbah plastik menghasilkan 10 ml, dengan penambahan minyak jelantah dapat meningkatkan produksi bahan bakar sebanyak 1 ml dengan waktu yang relatif singkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto SB. 2017. Penggunaan Limbah Domestik Dalam Pembelajaran Keterampilan Meronce Untuk Menumbuhkan Motivasi Kewirausahaan Pada Kelas 5 di SD Muhammadiyah 19 Kemlayan. [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Aziz IR. 2014. Kemampuan Tumbuh *Pseudomonas putida strain 071* Pada Medium Diazinon. *Teknosains* 8 (1): 87-94.
- Kolina N dan Mustamu RH. 2013. Analisis Deskriptif Strategi Bersaing Pada Perusahaan Manufaktur Plastik. *Agora* vol 1(1): 1-13.

- Leung A, Cai ZW, Wong MH. 2006. Environmental contamination from electronic waste recycling at Guiyu, southeast China. *J Mater Cycles Waste Manag* 8: 21-33. DOI 10.1007/s10163-005-0141-6.
- Ratnani RD. 2008. Teknik Pengendalian Pencemaran Udara yang diakibatkan Oleh Partikel. *Momentum* 4(2): 27 – 32.
- Saidi D dan Lagiman. 2016. Pengelolaan Sampah Organik dan Anorganik Menjadi Kompos Dan Barang Kerajinan, Serta Biopori di Wilayah Wonocatur Banguntapan Bantul Yogyakarta. Seminar Pengabdian Bagi Masyarakat (PbM). Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional.
- Vatria B. 2013. Berbagai Kegiatan Manusia yang Dapat Menyebabkan Terjadinya Degradasi Ekosistem Pantai Serta Dampak yang ditimbulkannya. *Kumpulan e-Journal Belian* 9(1): 47-54.