

# PEMANFAATAN SAMPAH PLASTIK MENJADI BAHAN BAKAR RAMAH LINGKUNGAN

FAKHIRAH APRILLIA MILADI

TMI Al-Amien Prenduan

e-mail: [Fakhiraaprilia@gmail.com](mailto:Fakhiraaprilia@gmail.com)

---

## Abstrak

Jumlah sampah yang melimpah karena penggunaannya yang tidak terkontrol menyebabkan kerugian bagi kelangsungan hidup manusia. Pengolahan sampah yang kemudian dimanfaatkan sebagai kerajinan kurang memiliki nilai jual dan nilai ekonomis yang tinggi di masyarakat. Sedangkan bahan bakar memiliki skala penggunaan yang besar di kalangan masyarakat ini menyebabkan meningkatnya polusi dan pencemaran udara, yang berdampak pada menipisnya lapisan ozon dan atmosfer, serta meningkatnya suhu bumi. Maka, salah satu pembaharuan dari pengolahan sampah, khususnya sampah plastik yang sulit untuk diuraikan adalah pemanfaatannya menjadi bahan bakar yang ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan yang terdapat dalam sampah plastik dan bahan bakar. Selain itu, penelitian ini memiliki tujuan mengetahui cara mengolah sampah plastik menjadi bahan bakar. Hipotesis pada penelitian ini adalah adanya perbedaan tingkat polusi udara yang ditimbulkan antara bahan bakar dari bahan sampah plastik, dan bahan bakar pada umumnya. Penelitian ini juga menggunakan metode kuantitatif eksperimen, dengan teknik pengolahan sampah menggunakan metode pirolisis (*thermal cracking*). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sampah plastik bisa dimanfaatkan menjadi bahan bakar ramah lingkungan melalui proses penyulingan secara pirolisis baik yang menggunakan teknologi

ataupun secara sederhana. Perlunya dihadirkan penelitian ini agar masyarakat mampu mengembangkan pemanfaatan sampah plastik kepada yang lebih memiliki nilai ekonomis serta berdampak baik untuk memulihkan keadaan bumi.

**Kata Kunci:** Bahan Bakar, Sampah Plastik

## PENDAHULUAN

Bahan bakar berarti materi apapun yang bisa diubah menjadi energi. Di era globalisasi seperti sekarang ini, salah satu penyebab dari menipisnya ozon dan atmosfer bumi adalah polusi udara yang sebagian besar disebabkan oleh kendaraan bermotor melalui bahan bakarnya yang tidak bebas polusi.

Perlu diketahui, bahwa masih ada bahan lain yang dapat dijadikan bahan utama dalam pembuatan bahan bakar, seperti contohnya sampah plastik. Sampah plastik sendiri merupakan salah satu jenis sampah yang juga terdiri dari beberapa kategori dan memiliki material yang kuat, ringan, anti kawat, sangat mudah diwarnai dan dibentuk, serta merupakan isolator panas dan listrik yang baik. Dengan adanya berbagai sifat ini, menjadi penyebab penggunaan plastik yang cukup besar di setiap harinya. Sehingga sampah yang dihasilkan pun juga besar.<sup>1</sup>

Salah satu penanggulangan dari permasalahan terhadap sampah hingga saat ini, yaitu dengan menggunakan solusi 3R (Reduce, Reuse, Recycle).<sup>2</sup> Melalui 3 metode tersebut, sampah banyak dimanfaatkan oleh manusia melalui pengolahannya menjadi barang kerajinan, juga sebagai peningkatan keterampilan. Namun, dari hasil kerajinan tersebut, ternyata dinilai masih kurang memiliki nilai jual atau nilai ekonomis yang tinggi. Hal ini mengakibatkan upaya reduksi dan pendaur ulangan plastik seringkali tidak efektif, meskipun jumlahnya cukup banyak, dan bertambah dalam volume besar di setiap harinya.

---

<sup>1</sup> Gina Lova Sari, *Kajian Potensi Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Cair* (Al-Ard, 2017), 6-7.

<sup>2</sup> Ibid., 06.

Maka dari itu, perlu adanya pengolahan yang lebih mutakhir dari pemanfaatan sampah plastik, yang pastinya memiliki nilai jual dan nilai ekonomis yang lebih tinggi dari pengolahan sebelumnya. Salah satunya dengan mengolah sampah plastik menjadi alternatif bahan bakar yang ramah lingkungan. Maka, pada akhirnya penelitian ini dilakukan. Dengan tujuan jelas akan mengetahui apa saja kandungan yang ada pada sampah plastik juga bahan bakar, untuk kemudian dilihat kesinambungannya sebelum melakukan pengolahan menjadi bahan bakar yang ramah lingkungan. Selain itu penelitian ini juga bertujuan mengetahui bagaimana proses pengolahan sampah plastik tadi menjadi bahan bakar yang ramah lingkungan, yang nantinya akan menggunakan metode pirolisis (termal cracking). Hipotesis pada penelitian ini adalah adanya perbedaan tingkat polusi udara yang ditimbulkan antara bahan bakar dari bahan sampah plastik, dan bahan bakar pada umumnya.

## **METODE PENELITIAN**

Pada umumnya, setiap penelitian memiliki variabel x dan variabel y. Sedangkan dalam penelitian ini, variabel x yang dipaparkan adalah sampah plastik, dan variabel y adalah bahan bakar. Pada penelitian, peneliti menggunakan tabel yang sesuai dengan metode dokumentasi dalam instrumennya.

Dalam proses melakukan penelitian ini, metode yang sengaja dipakai adalah metode observasi. Metode ini dipakai dengan melakukan pengamatan secara langsung atau observasi yang bersifat responden. Selain itu, peneliti juga menggunakan jenis observasi yang bersifat sistematis, karena peneliti menggunakan tabel data sebagai alat dan tolak ukur saat mengamati. Disamping menggunakan metode observasi, penelitian ini juga menggunakan metode dokumentasi dengan bantuan kamera sebagai pengambilan gambar atau foto yang sengaja digunakan sebagai bukti diakhir setelah proses penelitian. Dalam proses pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar menggunakan pirolisis atau yang biasa dikenal dengan Termal Cracking yang sederhana. Pirolisis sendiri adalah

proses penyulingan bahan bakar yang menggunakan sedikit oksigen dalam prosesnya. Pemilihan terhadap metode ini dianggap tepat karena teknik pirolisis memiliki proses lama pembakaran yang terpaut tidak terlalu lama. Selain itu, teknik ini juga titik nyala yang standart, tidak terlalu tinggi juga tidak terlalu rendah.

Bahan juga alat yang diperlukan dalam pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar ini sangat mudah didapat, karena masih menggunakan teknik pirolisis yang dikategorikan pada tingkat sederhana. Bahan dan alat tersebut antara lain: a). kaleng biskuit bekas, b). selang kecil atau besar, c). sampah plastik bekas, d). botol bekas atau boleh yang masih baru jika ada (bisa berbahan plastik atau yang lain), e). korek api, f). kayu bakar (jika ingin menggunakan tungku) boleh juga menggunakan kompor, g). air, h). baskom atau tempat lainnya.

Proses pembuatan juga masih tergolong sangat mudah, meskipun harus memakan waktu selama kurang lebih 6 sampai 7 jam. Proses pemanfaatan sampah plastik menjadi bahan bakar ini dimulai dengan memberi lubang pada kaleng yang seukuran dengan selang yang sudah tersedia, kemudian masukkan selang pada lubang yang tersedia. Untuk sampah plastiknya dianjurkan untuk dibersihkan dari sampah non plastik dan dalam keadaan kering. Tentu saja hal ini bertujuan agar proses yang dilakukan berlangsung lebih cepat. Setelah menyiapkan kompor atau tungku dan kaleng tadi, barulah peneliti memasukkan sampah plastik, dan tidak lupa menutup kaleng, ditambah lagi dengan menambah penahan atau pemberat diatas penutup, agar tidak terjadi kebocoran yang tidak diinginkan saat proses berlangsung. Setelah proses pengolahan, pembakaran ini berlangsung selama 6 sampai 7 jam, barulah hasil atau bensin keluar dari kaleng dan mengalir melalui pipa yang berada pada rendaman air sebagai proses stabilisasi dari suhu bahan bakar, untuk selanjutnya menuju botol sebagai tempat atau kemasan bahan bakar dari hasil pirolisis.

## PEMBAHASAN

Proses yang dilakukan berhasil, dengan kelengkapan dari alat dan bahan yang dibutuhkan, juga setelah lama kurang lebih 6 -7 jam. Melalui penelitian ini, dapat dibuktikan bahwa pengolahan sampah plastik lebih efektif lagi apabila dimanfaatkan menjadi bahan bakar yang ramah lingkungan. Dan setelah melakukan uji coba, sampah plastik jelasnya memang berpotensi menjadi bahan bakar yang ramah lingkungan. Dampak yang timbul terhadap polusi udara tentunya memiliki perbedaan dengan sebelum dan sesudah menggunakan bahan bakar dari sampah plastik ini. Dari proses pengolahan menggunakan teknik pirolisis ini, maka peneliti menarik data dari beberapa indeks objek dan kemudian melakukan perhitungan untuk menentukan hasil, sebagai berikut:

| Objek      | Kekentalan Bensin | Banyaknya hasil | Besar api yang dihasilkan | Total skor |
|------------|-------------------|-----------------|---------------------------|------------|
| 1          | 5                 | 5               | 5                         | 15         |
| 2          | 5                 | 4               | 5                         | 14         |
| 3          | 4                 | 3               | 3                         | 10         |
| 4          | 3                 | 2               | 3                         | 7          |
| Total Skor | 17                | 14              | 16                        | 46         |

Keterangan:

1-2 : Rendah

3 : Cukup

4 : Bagus

5 : Sangat bagus

Setelah melakukan peninjauan dan penelitian, barulah peneliti melakukan analisa data dengan cara menghitung semua indeks yang ada untuk menguji kebenaran dari pemanfaatan ini.

a. Indeks kekentalan :  $\frac{17}{46} \times 100\% = 37\%$

100

b. Indeks hasil :  $\frac{14}{100} \times 100\% = 14\%$

100

c. Indeks besar api :  $\frac{16}{100} \times 100\% = 16\%$

100

d. Indeks total :  $\frac{46}{300} \times 100\% = 15,3\%$

300

Proses pengolahan dapat dilihat melalui gambar dari hasil dokumentasi, antara lain:



Melalui data yang sudah terpapar, bahan bakar hasil pembakaran melalui proses pirolisis memiliki kekentalan hasil yang lebih kental dari bahan bakar yang kita gunakan pada umumnya. Hal ini membuktikan bahwa bahan bakar hasil pembakaran pirolisis memiliki massa jenis yang rendah, dengan begitu, massa volumenya pun rendah. Melalui pemaparan ini, dikatakan bahwa bahan bakar hasil pembakaran pirolisis memiliki pengotor yang rendah, dibanding bahan bakar pada umumnya.

Selain itu, lama pembakaran yang terjadi pada proses pirolisis memakan waktu 360-420 menit. Hal ini terjadi karena pirolisis memiliki titik nyala yang tergolong standart, tidak tinggi juga tidak rendah. Titik nyala ini berhubungan

langsung dengan mudah tidaknya suatu bahan dapat terbakar.<sup>3</sup> Titik nyala yang semakin rendah menyebabkan zat tersebut semakin mudah terbakar. Hal ini penting sebagai syarat suatu zat memenuhi syarat bahan bakar. Melalui penjelasan tersebut, penelitian ini berhasil mengubah sampah plastik bekas dan dapat mengolahnya menjadi bahan bakar, karena telah memenuhi syarat bahan bakar juga termasuk bahan bakar yang ramah lingkungan.

Perlu diketahui, bahwa penelitian ini bukanlah satu-satunya penelitian yang membahas masalah yang kemudian menguji coba sampah plastik yang kemudian menjadi bahan bakar yang ternyata juga ramah lingkungan.

Peneliti menemukan salah satu penelitian yang sejenis dan terkait dengan penelitian yang dilakukan, yaitu: "Potensi Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Cair". Penelitian ini dilakukan oleh Gina Lova Sari pada tahun 2017. Persamaan antara dua jenis penelitian ini adalah kedua penelitian sama-sama menjadikan sampah plastik sebagai bahan utama. Sedangkan perbedaan dari kedua penelitian ini terletak pada proses akhir yang ditempuh, serta tujuan akhirnya. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Gina Lova Sari bahwa plastik memiliki potensi untuk dijadikan bahan pembuatan bahan bakar cair yang menggunakan proses pirolisis dengan berbagai faktor yang mempengaruhi proses pirolisis.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Jatmiko Wahyudi serta rekan-rekannya pada tahun 2018, yaitu: Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar. Persamaan dari kedua penelitian ini pun terletak pada bahan yang digunakan saat melakukan eksperimen, serta perbedaannya terdapat pada proses akhir. Penelitian yang dilakukan oleh Jatmiko Wahyudi memiliki pembahasan yang merujuk pada penilaian massa jenis, lama pembakaran, temperatur air serta volume airnya. Sedangkan pada penelitian ini peneliti sengaja menarik kesimpulan akhir yang merujuk pada penilaian secara

---

<sup>3</sup> Jatmiko Wahyudi et al., "Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar Alternatif," *jurnal Llitbang*, vol.14, no. 01 (n.d.), 63.

observasi yang ditinjau melalui kekentalan bensin yang dihasilkan, dan besar api yang dihasilkan dengan pertimbangan berdasarkan beberapa teori yang ditemukan. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Jatmiko Wahyudi berupa pemanfaatan sampah plastik yang bisa dijadikan bahan bakar dengan beberapa perhitungan teori.

## PENUTUP

Setelah berhasil melakukan penelitian juga pendataan dan analisa serta perhitungan terhadap hasil, maka penelitian ini kemudian menarik kesimpulan berupa, disimpulkan bahwa berdasarkan bahan dan hasil yang terlampir, maka sampah plastik dan bahan bakar memiliki kandungan yang beragam. Dengan begitu, antara sampah plastik dan bahan bakar memiliki kesinambungan dalam kandungannya. Pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar yaitu melalui proses pirolisis sederhana yang dilakukan selama lebih kurang 6-7 jam lamanya. Dengan begitu, pemanfaatan ini perlu dilakukan secara terus menerus dan diproduksi dalam jumlah yang lebih banyak lagi.

Penelitian ini pun tidak selamanya sempurna. Penelitian ini masih mengalami beberapa hambatan. Dimulai dari kendala terhadap waktu yang ada. Melalui berbagai masalah itu, maka diharapkan untuk peneliti selanjutnya agar lebih pintar dalam mengatur waktu dan melanjutkan penelitian ini kepada skala yang lebih besar.

## DAFTAR PUSTAKA

Lova Sari, Gina. *Kajian Potensi Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Cair*. Al-Ard, 2017.

Wahyudi, Jatmiko, Hermain Teguh Prayitno, dan Arieanti Dwi Astuti.  
"Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar Alternatif." *jurnal Llitbang*, vol.14, no. 01 (n.d.): 63.