ARTIKEL

PERBANDINGAN KONSUMSI BAHAN BAKAR CAIR JENIS PLASTIK PET HASIL PRODUK PIROLISIS DENGAN BAHAN BAKAR MINYAK JENIS PREMIUM TERHADAP SEPEDA MOTOR

Oleh:

PIETER KUSUMA ATMAJA

14.1.03.01.0150

Dibimbing oleh :

1. **Irwan Setyowidodo, M. Si**
2. **Ir. Nuryosuwito, M. Eng**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK (FT)

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2018

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Pieter Kusuma Atmaja
NPM	: 14.1.03.01.0150
Telepun/HP	: +62 857-3655-4224
Alamat Surel (Email)	: pieterdelonge@gmail.com
Judul Artikel	: **Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Cair Jenis Plastik PET Hasil Produk Pirolisis Dengan Bahan Bakar Minyak Jenis Premium Terhadap Sepeda Motor**
Fakultas – Program Studi	: FT – Teknik Mesin
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. Kh. Ahmad Dahlan No. 76, Mojoroto, Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa:

a. Artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis**)** dan bebas plagiarisme;
b. Artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ke tidak sesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 9 Agustus 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Irwan Setyowidodo, M. Si NIDN. 07010984404	**Ir. Nuryosuwito, M. Eng** NIDN. 0704126101	**Pieter Kusuma Atmaja** NPM. 14.1.03.01.0150

PERBANDINGAN KONSUMSI BAHAN BAKAR CAIR JENIS PLASTIK PET HASIL PRODUK PIROLISIS DENGAN BAHAN BAKAR MINYAK JENIS PREMIUM TERHADAP SEPEDA MOTOR

Pieter Kusuma Atmaja
14.1.03.01.0150
FT – Teknik Mesin
Email: pieterdelonge@gmail.com
Irwan Setyowidodo, M. Si[1] dan Ir. Nuryosuwito, M. Eng[2]
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Salah satu *alternative* penanganan sampah plastik yang saat ini banyak diteliti dan dikembangkan adalah mengubah sampah plastik menjadi bahan bakara alternatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh bahan bakar cair dari pirolisis sampah plastik, dengan nilai kalor dan mutu bahan bakar minyak yang baik. Metode yang digunakan adalah menggunakan proses pirolisis. Pirolisis atau devolatilisasi adalah proses fraksinasi material oleh suhu. Proses pirolisis dimulai pada *temperature* sekitar 500°C, ketika komponen yang tidak stabil secara termal, dan *volatilematters* pada sampah akan pecah dan menguap bersamaan dengan komponen lainnya. Hasil dari proses pirolisis ini berupa cairan yang bisa digunakan sebagai bahan bakar alternatif, selain itu gas yang dihasilkan dari proses pirolisis juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar saat proses pirolisis berlangsung.

Cairan hasil dari pirolisis bisa menjadi bahan bakar *alternative* berguna untuk dijadikan bahan bakar mesin sepeda motor pada umumnya. Cairan ini juga bisa dibandingakan dengan bahan bakar premium dan cairan ini mempunya pengaruh terhadap konsumsi bahan bakar mesin sepeda motor. Selain itu bahan bakar yang di hasilkan terhadap mesin sepeda motor sangat irit begitu juga bahan bakar ini memiliki nilai oktan sebesar 96.

KATA KUNCI : Sampah Plastik PET, Premium, Pirolisis, Bahan bakar *alternative*

I. PENDAHULUAN

Sampah plastik merupakan sampah yang paling banyak dibuang oleh manusia karena banyak orang yang menggunakan plastik untuk keperluannya sehari-hari entah itu perorangan, toko, maupun perusahaan besar. Pembuangan sampah-sampah plastik ke dalam air dan tanah juga marak terjadi, hal tersebut semakin memicu kerusakan alam, karena sampah plastik juga terbuat dari bahan anorganik. Bahan-bahan anorganik tersebut sangat sulit dan tidak mungkin diuraikan oleh bakteri pengurai. Apabila ditimbun di dalam tanah untuk menguraikannya butuh waktu berjuta-juta tahun. Dan apabila dibakar hanya akan menjadi gumpalan dan butuh waktu lama untuk menguraikannya (Surono, 2016).

Premium merupakan jenis bahan bakar minyak yang digunakan pada sektor transportasi, khususnya transportasi darat baik itu digunakan pada kendaraan pribadi maupun kendaraan umum. *Trend* konsumsi premium di dalam negeri mengalami pertumbuhan yang signifikan setiap tahunnya. Pada tahun 2004 konsumsi premium dalam negeri mencapai 16,418,000 KL, tahun 2005 konsumsi premium meningkat mencapai 17,471,139 KL dan pada tahun 2006 konsumsi premium mencapai 17,480,000 KL. Artinya dalam satu tahun kenaikan konsumsi premium bisa mencapai +/- 6.4%. Kenaikan konsumsi ini tidak diimbangi dengan tingkat produksi premium kilang dalam negeri yang hanya mencapai 11,436,000 KL. Untuk memenuhi kekurangan atas kebutuhan premium adalah melalui impor (Sahwan, 2005).

Faktor - faktor yang mempengaruhi sempurna atau tidaknya proses pembakaran, pertama adalah kualitas bahan bakar, yaitu bahan bakar yang memiliki ketahanan terhadap detonasi yang baik, kedua kondisi ruang bakar, harus bersih dari kerak-kerak yang menempel, ketiga *homogenitas* dan perbandingan campuran antara bahan bakar dengan udara, keempat sistem pengapian, yaitu suatu sistem pada motor bensin yang digunakan untuk menghasilkan loncatan bunga api pada busi sehingga bahan bakar dan udara dapat terbakar di dalam ruang bakar, kelima tekanan kompresi, yaitu tekanan gas maksimum saat akhir langkah kompresi keenam sistem kelistrikan.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka disini penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap konsumsi kinerja mesin dengan menggunakan bahan bakar Premium dan bakan bakar cair hasil dari pengujian pirolisis. Untuk mengetahui konsumsi kinerja mesin akibat pemakaian Premium maka perlu dilakukan pengujian unjuk kerja sepeda motor yang meliputi konsumsi bahan bakar, daya, torsi dan pemakaian bahan bakar spesifik (sfc) yang akan dibandingkan dengan pemakaian bakan bakar cair hasil dari pengujian pirolisis. Hasil pengujian diharapkan akan mendapat gambaran tentang pemakaian bahan bakar terhadap unjuk kerja motor bakar.

Maka dalam penelitian ini akan dikaji besarnya konsumsi mesin 4 tak. Dalam penelitian ini juga akan dikaji pengaruh penggunaan jenis bahan bakar yang berbeda terhadap konsumsi mesin 4 tak.

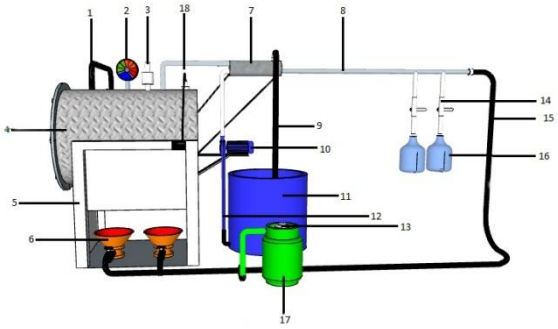
II. METODE

Pendekatan penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, kuantitatif adalah pendekatan ilmiah yang memandang suatu realitas itu dapat diklasifikasikan, fakta, konkrit, teramati dan terukur, hubungan variabelnya bersifat sebab akibat dimana data penelitiannya berupa angka-angka dan analisisnya menggunakan statistik. Pendekatan analisis kuantitatif terdiri atas perumusan masalah, menyusun model, mendapatkan data, mencari solusi, menguji solusi, menganalisis hasil, dan menginterprestasikan hasil.

a. Alat Penelitian

Instalasi peralatan pirolisis merupakan komponen penting untuk memperoleh hasil produk yang diinginkan. Model reaktor yang digunakan juga menentukan merata atau tidaknya pembakaran. Selain itu konstruksi kondensor yang dibuat miring juga mempengaruhi keluarnya cairan yang keluar dari pipa output.

Untuk menghilangi kehilangan kalor yang berlebih, tempat pembakaran dilapisi dengan tungku. Dan kemudian akan di lapisi lagi dengan plat besi yang menutup seluruh bagian. Berikut merupakan gambar instalasi peralatan pirolisis :



Gambar 1. Instalasi Peralatan Pengujian Pirolisis

b. Bahan Penelitian

1. PET *(polyethylene terephthalate).* Merupakan bahan utama yang digunakan, biasa dipakai untuk botol plastic yang jernih/transparan/tembus pandang seperti botol air mineral, botol jus, dan hampir semua botol minuman lainnya (Taufan 2016).

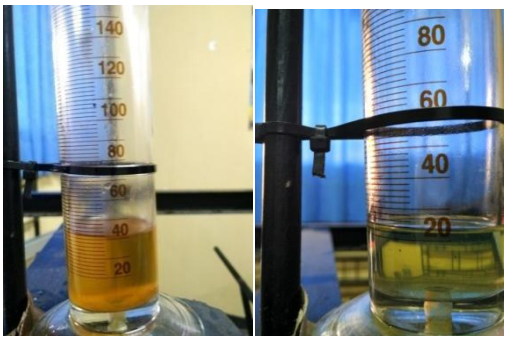
Gambar 2. Plastik PET

2. Premium adalah bahan bakar minyak jenis distilat berwarna kekuningan yang jernih. Premium merupakan BBM untuk kendaraan bermotor. Premium merupakan BBM dengan oktan atau *Research Octane Number (RON)* terendah di antara BBM untuk kendaraan bermotor lainnya, yakni hanya 88.

Gambar 3. Premium

c. Proses Pengujian

Pengujian perbandingan pada jeda waktu 2 menit untuk pengunaan kapasitas bahan bakar 200 ml untuk bahan bakar jenis Premium dan Plastik PET.



Gambar 4. Proses pengujian

Keterangan :

1. Mesin sepeda motor yang akan digunakan untuk uji coba.
2. Gunakan BBM jenis premium untuk mesin motor.
3. Isikan sejumlah 210 ml.
4. Nyalakan motor untuk mengetahui sampai volume dapat di 200 ml.
5. Mulai lakukan penghitungan selama 2 menit dengan kecepatan 2000 Rpm.
6. Setelah 2 menit matikan kendaraan, hitung volume yang digunakan setelah 2 menit.
7. Nyalakan lagi motor selama 2 menit.
8. Hitung penggunaan BBM selama 2 menit.
9. Nyalakan lagi setelah 2 menit.
10. Catat penggunaan BBM selama 2 menit.
11. Ganti dengan BBM hasil pirolisis.
12. Lanjukan langkah seperti nomer 3-9 di atas sebanyak 10 kali percobaan.
13. Hasil penggunaan di catat dalam Tabel 1.
14. Uji hasil tabel dengan One Way.
15. Simpulkan hasilnya.

d. Teknik Pengolahan Data

Metode pengolahan data dalam penelitian ini adalah pemakaian konsumsi bahan bakar dengan di uji menggunakan mesin motor. Dimana mesin ini digunakan untuk mengetahui nilai konsumsi yang di hasilkan. Hasil nilai konsumsi ini yang akan kita analisa dengan ANOVA *(Analysis Of Varians)* sehingga akan mengetahui beberapa pengaruh konsumsi bahan bakar yang bandingkan.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Data hasil pengujian berdasarkan percobaan sebanyak 10 kali dengan jenis bahan bakar plastik PET dan Premium dengan kecepatan Rpm 2000 dan waktu selama 2 menit, maka di peroleh hasil sebanyak 10 kali pengujian yang selanjutnya akan di peroleh nilai rata-rata konsumsi bahan bakar Premium dan Plastik PET. Terlihat juga bahwa bahan bakar jenis Premium lebih boros di bandingkan dengan bahan bakar Plastik PET yang lebih irit.

Tabel 1. Hasil pengujian

No	Jenis Bahan Bakar	Replikasi	H1	H2	Konsumsi Bahan Bakar
1	Premium	1	200 ml	186 ml	14 ml
		2	186 ml	174 ml	12 ml
		3	174 ml	160 ml	14 ml
		4	160 ml	144 ml	16 ml
		5	144 ml	134 ml	10 ml
		6	134 ml	118 ml	16 ml
		7	118 ml	106 ml	12 ml
		8	106 ml	94 ml	12 ml
		9	94 ml	78 ml	16 ml
		10	78 ml	64 ml	14 ml
2	Plastik PET	1	200 ml	194 ml	6 ml
		2	194 ml	186 ml	8 ml
		3	186 ml	176 ml	10 ml
		4	176 ml	170 ml	6 ml
		5	170 ml	160 ml	10 ml
		6	160 ml	154 ml	6 ml
		7	154 ml	148 ml	6 ml
		8	148 ml	140 ml	8 ml
		9	140 ml	134 ml	6 ml
		10	134 ml	124 ml	10 ml

Maka dapat di simpulkan bahwa pada umumnya hasil pengujian pada sepeda motor dengan pengunaan bahan bakar yang berbeda yaitu Premium dengan bahan bakar jenis Plastik PET menunjukan bahwa semakin tinggi kecepatan semakin boros konsumsi bahan bakar yang dikonsumsi dan semakin lama waktu tempuhnya terjadi pada tiap Rpm sepeda motor akan semakin boros juga konsumsi yang digunakan.

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil eksperimen dan analisa data yang telah dilakukan, maka penelitian yang berjudul Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Cair Jenis Plastik PET Hasil Produk Piroisis Dengan Bahan Bakar Minyak Jenis Premium Terhadap Sepeda Motor, dapat diambil kesimpulan hasil pengujian bahan bakar proses pirolisis jenis Plastik PET dan Premium ada pengaruh yang signifikan terhadap konsumsi bahan bakar dengan perbandingan bahan bakar hasil proses pirolisis Plastik jenis PET mempunyai konsumsi bahan bakar lebih irit dibanding dengan Premium yang lebih tinggi atau boros.

V. DAFTAR PUSTAKA

Abdul S.A, Bambang T. 2014. Konversi Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak. *Jurnal Konversi Energi.* Vol. 6, No. 2

Andy Saputra. 2017. Pengaruh Jenis Bahan Bakar Motor Besin Dengan Tingkat Konsumsinya. *Jurnal AUTINDO Politeknik Indonesia Surakarta,* ISSN : 2442-7918 Vol 1 No 5

Sahwan, F.L., Martono, D.H., Wahyono, S., dan Wisoyodharmo, L.A. 2005. *Spesifikasi Tentang Pengolahan Bahan Bakar Cair Jenis Premium*, BPPT 6 (1), halaman 311 – 318

Surono, B.U. 2005. Berbagai Metode Konversi Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak. *Jurnal Teknik.* Vol 3 No.1 32 – 40

Taufan, E. 2016. Arti Kode Kemasan Plastik: PET(E), HDPE, PVC, LDPE, PP, PS. *Jurnal Sampah Plastik.* Vol 5 No. 3

Utama, D.H., Daulay S.B., dan Rohanah A. 2015. Uji Berbagai Jenis Bahan Plastik Pada Alat Pengolahan Limbah Plastik Berbahan Bakar Tempurung Kelapa. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert.* Vol.4 No. 1