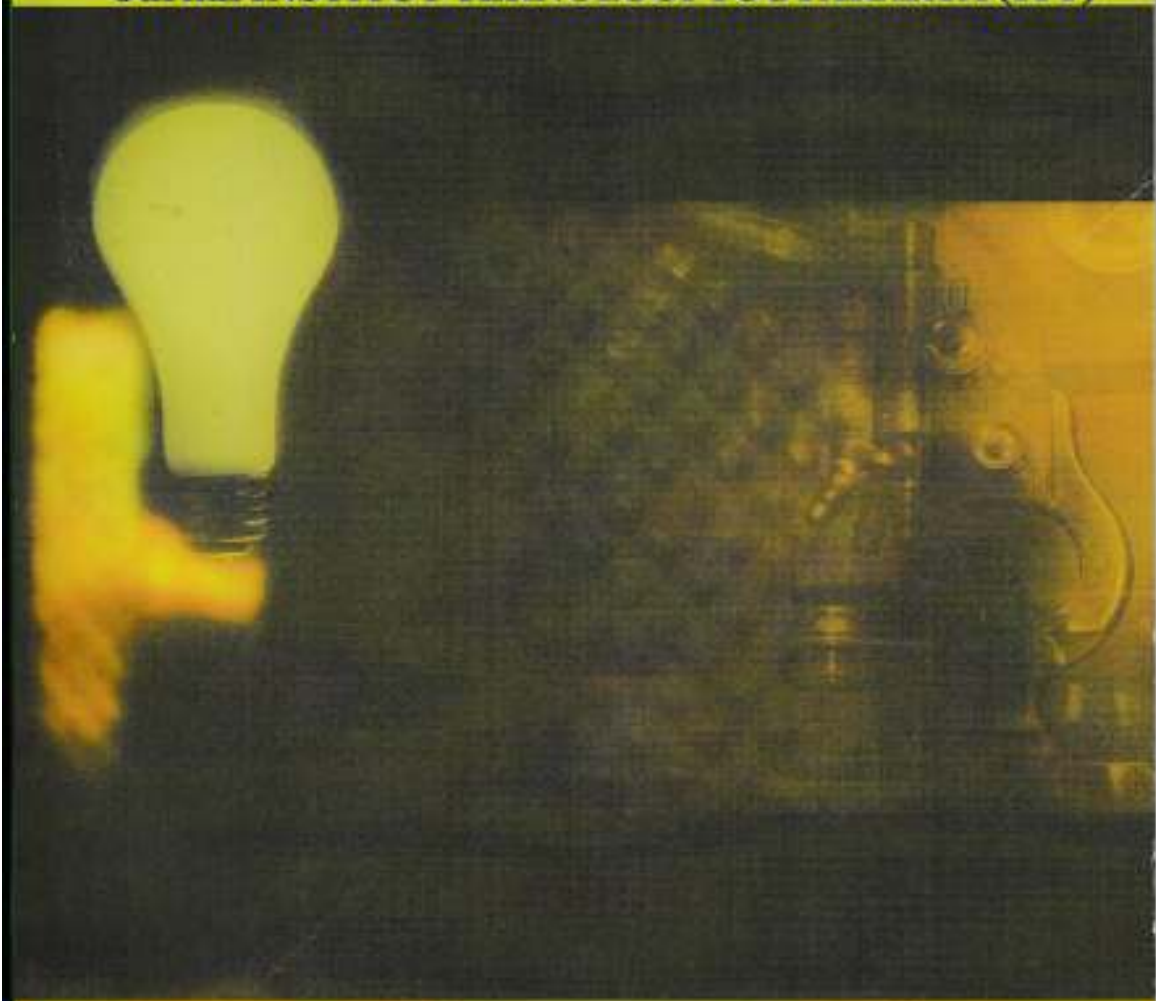


ISSN 1411 - 3244

Edisi Volume 15/ No. 2/ Oktober 2015

REKAYASA LINGKUNGAN

Jurnal INSTITUT TEKNOLOGI YOGYAKARTA (ITY)



diterbitkan oleh :

INSTITUT TEKNOLOGI YOGYAKARTA (ITY)

KAMPUS 1 Jl. Janti KM. 4 Gedongkuning Yogyakarta

Terbit dua kali setahun : April - Oktober

Jurnal Rekayasa Lingkungan

Vol. 15 No. 2 Oktober 2015

Penanggung Jawab :

Ketua
INSTITUT TEKNOLOGI YOGYAKARTA
(ITY)

Pemimpin Umum :

Diananto Prihandoko, ST., M.Si.
Dra. Lily Handayani, M.Si.

Dewan Redaksi :

Ketua :
Prof. Dr. Ir. Supranto

Anggota :
Prof. Dr. Ir. H. Chafid Fandeli
Prof. Dr. H. Sudarmadji, M.Eng, Sc.
Dr. H. Nasirudin, M.S.
Dr. Ir. Hj. Rukmini AR, M.Si

Mitra Bestari :
Prof. Ir. Arief Budiman, MS., D.Eng.

Redaksi Pelaksana :
Ir. Rita Dewi Triastianti, M.Si.
Iis Siti Munawaroh, SIP.

ISSN 1411

Jurnal Rekayasa Lingk

diterbitkan sejak tahun 2000 frekuensi dua kali setahun setiap April dan Oktober. Jurnal ini berisi hasil-hasil penelitian, karya maupun analisis kebijakan lingkungan hidup dalam ar khususnya tentang rekayasa t lingkungan.

Dewan redaksi menerima naskah dalam bahasa Indonesia maupun Inggris. Naskah yang dikirimkan orisinal dan belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dipertimbangkan publikasi lain. Setelah naskah dikoreksi, penulis diminta menyerahkan satu copy naskah telah diperbaiki dan sebuah CD naskah.

Naskah dikirim sebanyak 5 (lima) dikirim ke :

Redaksi Jurnal Rekayasa Ling
Institut Teknologi Lingkungan "ITL"
Kampus 1 Jl. Janti Km. 4 Gedong
Yogyakarta
Telp : 0274 - 566863
Fax : 0274 - 566863
E-mail : sttlylh@gmail.com

Harga Langganan (termasuk kirim)

Lembaga/ Intansi :
P. Jawa : Rp. 30.000;/ ekse
Luar P. Jawa : Rp. 35.000;/ ekse

Perorangan
P. Jawa : Rp. 25.000;/ ekse
Luar P. Jawa : Rp. 30.000;/ ekse

ISSN 1411 - 3244

JURNAL REKAYASA LINGKUNGAN

diterbitkan oleh :

INSTITUT TEKNOLOGI YOGYAKARTA (ITY)

Terbit dua kali setahun : April - Oktober

Vol. 15 No. 2 Oktober 2015

DAFTAR ISI

Halaman

Pemanfaatan Daun Kelor (<i>moringa Oleifera</i>) Dan Tawas Sebagai Bahan Penjernih Air Sumur Gali Oleh : Triatmi Sri Widyaningsih.....	01 - 10
Pemanfaatan Sabut Kelapa, Kain Perca Dan Plastik Sebagai Bahan Campuran Pembuatan Batako Oleh : Nasirudin, Akhsin Zulkoni, Satria Panutan.....	11 - 22
Pengaruh Jenis Plastik Terhadap Kualitas Dan Kuantitas BBM Yang Dihasilkan Oleh : M. Wisnu Adi Wijaya, Nasirudin, Retno Susetyaningsih.....	23 - 29
Hubungan Faktor-faktor Lingkungan Dengan Kualitas Bakteriologis Pada Sumur Gali Terhadap Faktor Lingkungan (studi Kasus Padukuhan Jaranan, Desa Pangunharjo, Sewon, Bantul) Oleh : Eva Runi Khristiani, Rukmini Ar.....	30 - 38
Pemanfaatan Limbah Abu Terbang (fly Ash) Sebagai Adsorben Untuk Mendegradasi Logam Berat Pada Air Lindi Oleh : Rukmini A.r , Rizqa Puspitarini.....	39 - 53
Pengaruh Penggunaan Mineral Lempung Terhadap Limbah Kaca Sebagai Bahan Keramik Oleh : Basuki, Iwuryani Artiningsih	54 - 66
Ketentuan Penulisan Naskah.....	67

PENGARUH JENIS PLASTIK TERHADAP KUALITAS DAN KUANTITAS BBM YANG DIHASILKAN

**M. Wisnu Adi Wijaya
Nasirudin
Retno Susetyaningsih**

Abstrak

Semakin banyak tingkat konsumsi individu, semakin banyak pula sampah yang dihasilkannya termasuk sampah plastik. Pemanfaatan plastik dengan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) masih mempunyai kelemahan yaitu barang-barang tertentu yang terbuat dari plastik jika dipakai berkali-kali akan menurun kualitasnya dan harus tersedianya barang pengganti plastik yang lebih murah. Alternatif lain yang dapat dikembangkan yaitu konversi plastik menjadi bahan bakar minyak. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh jenis plastik terhadap kualitas dan kuantitas bahan bakar minyak yang dihasilkan. Penelitian ini dengan 2 variasi jenis plastik LDPE (*Low Density Polyethylene*) dan PS (*Polystyrene*) dan 2 variasi suhu (400 °C dan 420 °C) dengan 2 pengulangan. Pertama sampah plastik di bersihkan lalu dipotong $\pm 5\text{cm} \times 5\text{cm}$, kemudian dimasukkan ke dalam reaktor pirolisis dan dipanaskan hingga suhu (400 dan 420)°C sampai minyak menetes (2 jam). Hasil minyak pirolisis kemudian dibawa ke laboratorium untuk diuji kualitasnya yang meliputi berat jenis, viskositas kinematis, titik nyala dan nilai kalor. Kualitas minyak pirolisis akan dibandingkan dengan kualitas minyak solar. Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Volume minyak pirolisis paling banyak dihasilkan pada pirolisis plastik *Low Density Polyethylene* suhu 420 °C dan paling sedikit pada pirolisis plastik PS suhu 400 °C. Nilai berat jenis terbesar terdapat pada minyak pirolisis plastik PS suhu 420 °C dan terkecil terdapat pada minyak pirolisis plastik LDPE pada suhu 400 °C. Nilai viskositas kinematis terbesar terdapat pada minyak pirolisis plastik PS suhu 400 °C yaitu 4,5105 mm²/s sedangkan nilai viskositas kinematis terkecil terdapat pada minyak pirolisis plastik *Low Density Polyethylene* suhu 420 °C yaitu 3,381 mm²/s. Nilai kalor terbesar terdapat pada minyak pirolisis plastik *Low Density Polyethylene* suhu 420 °C yaitu 11352,88 kkal/Kg dan nilai terkecil terdapat pada minyak pirolisis plastik PS suhu 400 °C yaitu 10685,99 kkal/kg. Titik nyala minyak pirolisis plastik *Low Density Polyethylene* dan *Polystyrene* antara 94 °C – 99 °C. Dari 4 parameter yang diujikan sudah sesuai dengan karakteristik minyak solar yang memiliki berat jenis (0,82 – 0,86)gram/cm³, viskositas kinematis (3,381 – 4,5105)mm²/s, titik nyala (40 – 100)°C, dan nilai kalor 10.500 kkal. Meskipun dari 4 parameter sesuai tapi belum bisa dikatakan jika kualitas minyak pirolisis sesuai dengan minyak solar karena belum dilakukan uji angka setana. Kesimpulan menunjukkan bahwa plastik *Low Density Polyethylene* menghasilkan minyak pirolisis dengan kuantitas lebih banyak dan kualitas yang lebih bagus (berat jenis, viskositas kinematis lebih kecil dan nilai kalor lebih besar) daripada minyak pirolisis plastik *Polystyrene*.

Kata kunci : Pirolisis, Plastik, Low Density Polyethylene , Polyethylene, Solar

THE INFLUENCE OF PLASTIC TYPE ON THE QUALITY AND QUANTITY FUEL PRODUCED

Abstract

The more level of individual consumption, the more garbage will be produced and so plastic waste. The utilization of plastic with the 3R concept (Reduce, Reuse, Recycle) still has disadvantage that certain things made of plastic when it is used many times will decrease the availability of goods and availability of cheaper plastic. Another alternative could be developed is the conversion of plastics into fuel. This research was conducted to study the effect of plastics on the quality and quantity of fuel produced. This research was with two variations of plastic type LDPE (Low Density Polyethylene) and PS (Polystyrene) and two variations of temperature (400 °C and 420 °C) with two repetitions. First, plastics waste to be cleaned and then cut $\pm 5\text{cm} \times 5\text{cm}$, then put it in a pyrolysis reactor and heated (400 and 420) °C until the oil drips (2 hours). Results of

pyrolysis oil then took to the laboratory for testing the quality which includes density, kinematic viscosity, flash point and calorific value. The quality of pyrolysis oil will be compared to the quality of diesel oil. The results of research are analysed descriptively quantitative. The volume of oil produced the most is from Low Density Polyethylene plastic pyrolysis at 420 °C temperature and least is in Polystyrene plastic pyrolysis at 400 °C temperature. The largest specific gravity value contained in PS plastic pyrolysis oil at 420 °C temperature and the smallest contained is in Low Density Polyethylene plastic pyrolysis oil at a 400 °C temperature. Most kinematic viscosity values contained in Polystyrene plastic pyrolysis oil at 400 °C temperature is 4.5105 mm²/s while the smallest kinematic viscosity values contained in Low Density Polyethylene plastic pyrolysis oil at 420 °C temperature is 3.381 mm²/s. Most calorific value contained is in Low Density Polyethylene plastic pyrolysis oil 420 °C temperature is 11352.88 kcal/kg and the smallest value contained is in Polystyrene plastic pyrolysis oil 400 °C temperature is 10685.99 kcal/kg. Flash point pyrolysis oil Low Density Polyethylene and PS plastic between 94 °C - 99 °C. The four tested parameters are in accordance with the characteristics of diesel oil has a specific gravity (0.82 to 0.86) g/cm³, kinematic viscosity (3.381 to 4.5105) mm²/s, flash point (40-100) °C and calorific value of 10,500 kcal. Although from 4 parameter fit but it is not as good as the quality of pyrolysis oil in according to diesel oil because the cetane number is not tested. The concluded that Low Density Polyethylene plastic produce pyrolysis oil with more quantity and better quality (density, kinematic viscosity smaller and larger heating value) than Polystyrene plastic pyrolysis oil.

Keywords: Pyrolysis, Plastic, Low Density Polyethylene , Polystyrene, Solar

1. PENDAHULUAN

Semakin banyak tingkat konsumsi individu di suatu komunitas, semakin banyak pula sampah yang dihasilkannya tak terkecuali sampah plastik. Pemanfaatan limbah plastik dapat dilakukan dengan pemakaian kembali (*reuse*) maupun daur ulang (*recycle*). Masing-masing penanganan sampah tersebut di atas mempunyai kelemahan. Kelemahan dari *reuse* adalah barang-barang tertentu yang terbuat dari plastik, seperti kantong plastik, kalau dipakai berkali-kali akan tidak layak pakai. Selain itu beberapa jenis plastik tidak baik bagi kesehatan tubuh apabila dipakai berkali-kali. Kelemahan dari *reduce* adalah harus tersedianya barang pengganti plastik yang lebih murah dan lebih praktis. Kelemahan dari *recycle* adalah bahwa plastik yang sudah didaur

ulang akan semakin menurun kualitasnya (Pahlevi, 2012).

Alternatif lain penanganan sampah plastik yang saat ini banyak diteliti dan dikembangkan adalah mengkonversi sampah plastik menjadi bahan bakar minyak dengan proses pirolisis. Cara ini sebenarnya termasuk dalam *recycle* akan tetapi daur ulang yang dilakukan adalah tidak hanya mengubah sampah plastik langsung menjadi plastik lagi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh jenis plastik terhadap kualitas dan kuantitas BBM alternatif yang dihasilkan dari proses pirolisis.

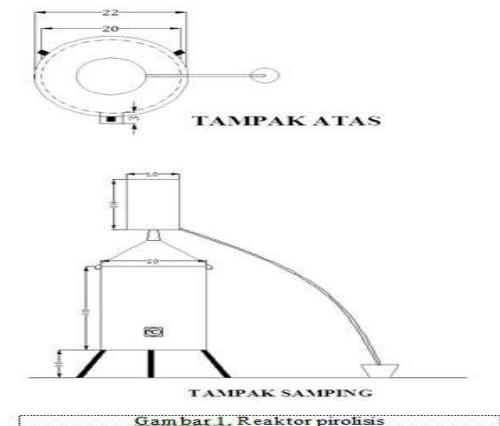
TINJAUAN PUSTAKA

Plastik berasal dari bijih plastik, namun bijih plastik tidak didapat dengan cara penambangan layaknya bijih besi. Bijih plastik didapat dari proses penyulingan minyak bumi (Mulyadi, 2010). Karakteristik utama dari minyak

solar, sama halnya seperti minyak bumi pada umumnya yaitu mudah terbakar dan mempunyai titik nyala yang tinggi (Sumarni, 2008).

Pirolisis adalah dekomposisi kimia melalui proses pemanasan tanpa atau sedikit oksigen atau reagen lainnya, di mana material mentah akan mengalami pemecahan struktur kimia menjadi fase gas. Faktor-faktor atau kondisi yang mempengaruhi proses pirolisis adalah (Wahyudi, 2001):

1. Waktu
Waktu berpengaruh pada produk yang akan dihasilkan karena, semakin lama waktu proses pirolisis berlangsung, produk yang dihasilkannya (residu padat, tar, dan gas) makin naik.
2. Suhu
Suhu sangat mempengaruhi produk yang dihasilkan karena sesuai dengan persamaan Arrhenius, suhu makin tinggi nilai konstanta dekomposisi termal makin besar akibatnya laju pirolisis bertambah dan konversi naik (Sumarni, 2008).
3. Ukuran Partikel
Ukuran partikel berpengaruh terhadap hasil, semakin besar ukuran partikel. Luas permukaan per satuan berat semakin kecil, sehingga proses akan menjadi lambat. (Wahyudi, 2001).
4. Berat Partikel
Semakin banyak bahan yang dimasukkan, menyebabkan hasil bahan bakar cair (tar) dan arang meningkat (Wahyudi, 2001).



III. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

1. Penyiapan alat dan bahan
2. Membersihkan plastik jenis LDPE dari kotoran-kotoran yang menempel
3. Memotong plastik tersebut dengan ukuran $\pm 5\text{cm} \times 5\text{cm}$
4. Menimbang masing - masing plastik jenis LDPE yang akan diolah sebanyak 600 gram
5. Memasukkan jenis plastik LDPE yang akan diolah kedalam reaktor
6. Menyalakan pemanas dengan suhu 400°C
7. Selama proses pemanasan dijaga kondisi suhunya agar tetap stabil
8. Menampung minyak hasil olahan plastik tersebut dalam *Beaker glass*
9. Melakukan langkah yang sama untuk plastik jenis PS
10. Melakukan langkah yang sama untuk suhu 420°C
11. Pengulangan proses pirolisis
12. Menganalisa Sampel minyak di laboratorium Minyak bumi, Gas dan Batu Bara UGM
13. Pelaporan hasil penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Proses Pirolisis

Volume dan karakteristik minyak yang dihasilkan dari proses pirolisis tersebut di sajikan dalam Tabel 4.1 dan 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.1. Volume dan karakteristik minyak hasil proses pirolisis pada berbagai suhu dan jenis plastik

Parameter	Plastik LDPE		Plastik PS	
	Suhu 400 °C	Suhu 420 °C	Suhu 400 °C	Suhu 420 °C
Volume (ml)	354,5	372,3	290,5	318
Berat Jenis(g/l)	0,825	0,845	0,855	0,86
Viskositas (mm ² /s)	3,586	3,381	4,5105	3,3885
Titik nyala (°C)	99	97	94	97
Nilai kalor	10976,83	11352,88	10685,99	11140,40

Sumber : Data Primer, 2015

Tabel 4.2. Perbandingan karakteristik minyak pirolisis dengan minyak

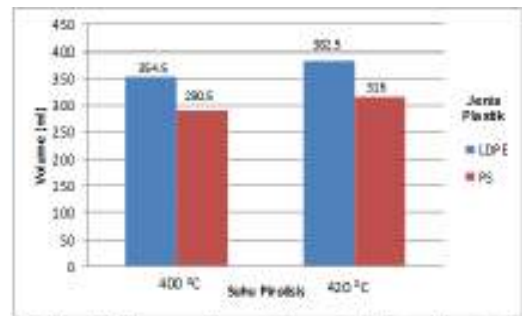
No	Karakteristik	Minyak solar	Minyak pirolisis	Keterangan
1	Berat jenis (gram/cm ³)	0,82 – 0,86	0,825 – 0,86	Sesuai Kep. Dirjen Migas
2	Viskositas kinematik (mm ² /s)	1,6 – 5,8	3,381 – 4,5105	Sesuai Kep. Dirjen Migas
3	Titik nyala (°C)	Min. 52	94 – 97	Sesuai Kep. Dirjen Migas
4	Nilai kalor (kcal)	10990	10685,99 – 11352,88	Sesuai standar SNI 7390-2008

Sumber : Kep. Dirjen Migas No 978 K/10/DIRJEN/2013

Volume dan karakteristik minyak hasil proses pirolisis seperti pada Tabel 4.1 dan 4.2 diatas akan dijelaskan lebih lanjut dalam bentuk diagram sebagai berikut.

B. Volume Minyak Hasil Pirolisis

Volume minyak yang dihasilkan dari proses pirolisis dari kedua jenis plastik dengan 2 suhu yang berbeda tergambar pada Gambar 4.1 :

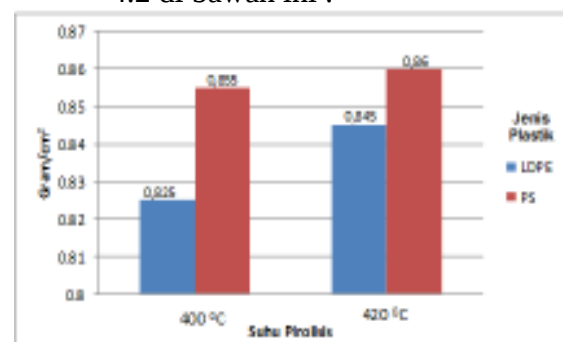


Gambar 4.1. Diagram volume minyak yang dihasilkan pada variasi suhu dan jenis plastik

Gambar 4.1 di atas terlihat jika plastik LDPE menghasilkan minyak lebih banyak daripada plastik PS yaitu 354,5 ml sedangkan volume minyak hasil pirolisis plastik PS adalah 290,5 ml. Pada suhu 420°C kedua jenis plastik tersebut menghasilkan minyak lebih banyak dibandingkan pada suhu 400 °C. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu proses, maka volume minyak yang dihasilkan semakin meningkat. Dengan bertambahnya suhu pemanasan maka rantai panjang hidrokarbon yang menjadi bahan penyusun plastik akan terurai dan menjadi hidrokarbon rantai pendek (gas dan cair).

C. Berat Jenis

Berat jenis minyak yang dihasilkan dari proses pirolisis dari kedua jenis plastik dengan 2 suhu yang berbeda juga pada Gambar 4.2 di bawah ini :

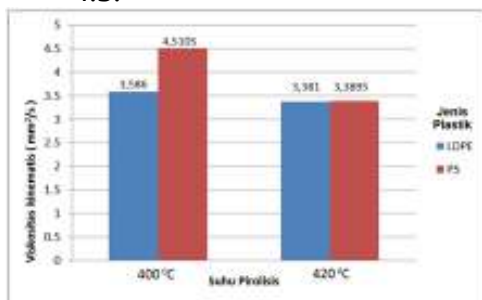


Gambar 4.2. Diagram berat jenis minyak pirolisis pada variasi suhu dan jenis plastik

Tabel 4.2 Terlihat jika plastik PS memiliki berat jenis terbesar yaitu 0.86 gram/cm² pada suhu 420 °C dan 0.855 gram/cm² pada suhu 400 °C sedangkan minyak hasil pirolisis plastik LDPE memiliki berat jenis terbesar 0.845 gram/cm² pada suhu 420 °C dan 0.825 gram/cm² 400 °C. Terlihat jika plastik PS memiliki berat jenis lebih besar dibandingkan dengan plastik LDPE dan pada suhu 420 °C kedua minyak hasil pirolisis kedua jenis plastik tersebut memiliki berat jenis lebih besar dibandingkan pada suhu 400 °C

D. Viskositas Kinematis

Tabel 4.1. Terlihat jika minyak hasil pirolisis plastik PS pada suhu 400 °C memiliki nilai viskositas tertinggi yaitu 4,5105 mm²/s sedangkan nilai viskositas terendah dimiliki oleh minyak hasil pirolisis plastik LDPE pada suhu 420 °C yaitu 3,381 mm²/s. Nilai viskositas minyak yang dihasilkan dari proses pirolisis dari kedua jenis plastik dengan 2 suhu yang berbeda juga pada Gambar 4.3.

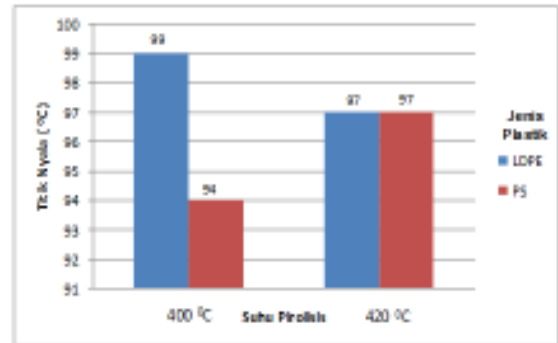


Gambar 4.3. Diagram viskositas kinematis minyak pirolisis pada variasi suhu dan jenis plastik

E. Titik Nyala

Tabel 4.1 Terlihat jika minyak hasil pirolisis plastik LDPE pada suhu 400 °C memiliki nilai titik nyala tertinggi yaitu 99 °C sedangkan nilai titik nyala

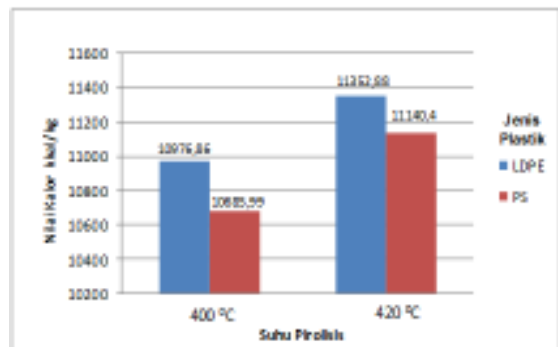
terendah dimiliki oleh minyak hasil pirolisis plastik PS pada suhu 400 °C yaitu 94 °C. Nilai titik nyala minyak yang dihasilkan dari proses pirolisis dari kedua jenis plastik dengan 2 suhu yang berbeda juga tergambar pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Diagram titik nyala minyak pirolisis pada variasi suhu dan jenis plastik

F. Nilai Kalor

Nilai kalor minyak yang dihasilkan dari proses pirolisis dari kedua jenis plastik dengan 2 suhu yang berbeda juga pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Diagram nilai kalor minyak pirolisis pada variasi suhu dan jenis plastik

Dari Tabel 4.1 Terlihat jika minyak hasil pirolisis plastik LDPE pada suhu 420 °C memiliki nilai kalor tertinggi yaitu 11352,88 kkal/Kg sedangkan nilai kalor terendah dimiliki oleh minyak hasil pirolisis plastik PS pada suhu 400 °C yaitu 10685,99 kkal/kg.

Pembahasan

Minyak hasil pirolisis baik plastik LDPE maupun PS memiliki warna kuning kecoklatan jernih dengan bau menyengat khas plastik terbakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pirolisis plastik LDPE dan plastik PS menghasilkan jumlah minyak lebih banyak pada saat suhu reaktor sebesar 420 °C dibandingkan pada saat suhu reaktor 400 °C. sehingga dapat dikatakan bahwa semakin tinggi suhu dinding reaktor maka minyak yang dihasilkan juga semakin meningkat sesuai dengan persamaan Arrhenius semakin tinggi suhu maka nilai konstanta dekomposisi termal semakin besar akibatnya laju pirolisis bertambah dan konversi naik.

Plastik LDPE menghasilkan lebih banyak minyak daripada plastik PS karena plastik LDPE memiliki kandungan monomer (biji plastik) yang lebih banyak seperti yang telah dijelaskan diatas jika plastik LDPE mengandung 100% minyak bumi.

Nilai berat jenis minyak pirolisis berkisar antara 0,825 – 0,86 gr/cm³ sedangkan nilai berat jenis solar adalah 0,82 gr/cm³– 0,86 gr/cm³. Jadi berat jenis minyak hasil pirolisis sesuai dengan berat jenis minyak solar.

Nilai viskositas tertinggi terdapat pada minyak dari hasil pirolisis plastik PS pada suhu 400 °C dan terendah adalah pada minyak hasil pirolisis plastik LDPE pada suhu 420 °C. Nilai viskositas minyak hasil pirolisis LDPE dan PS berkisar antara 3,381 mm²/s – 4,5105 mm²/s sedangkan nilai viskositas solar adalah 1,6 mm/s – 5,8 mm/s. Minyak pirolisis memiliki viskositas kinematis sesuai dengan minyak solar

Nilai kalor tertinggi terdapat pada minyak dari hasil pirolisis plastik LDPE pada suhu 420 °C dan terendah adalah pada minyak hasil pirolisis plastik PS pada suhu 400 °C. Nilai kalor dipengaruhi oleh berat jenis plastik. Seperti yang telah disebutkan diatas semakin tinggi berat jenis maka kandungan lilinnya akan semakin besar yang berdampak pada penurunan nilai kalor. Minyak hasil pirolisis plastik LDPE memiliki berat jenis yang lebih rendah daripada minyak hasil pirolisis plastik PS sehingga minyak pirolisis plastik LDPE memiliki nilai kalor yang lebih besar. Nilai kalor minyak dari proses pirolisis plastik LDPE dan PS berkisar antara 10685,99 kkal – 11352,88 kkal. Nilai kalor solar adalah 9240 kkal. Jadi minyak hasil pirolisis plastik LDPE dan PS memiliki nilai kalor yang lebih tinggi dari pada minyak solar.

Nilai titik nyala tertinggi terdapat pada minyak dari hasil pirolisis plastik LDPE pada suhu 400 °C dan terendah adalah pada minyak hasil pirolisis plastik PS pada suhu 400 °C. Nilai titik nyala minyak dari proses pirolisis plastik LDPE dan PS berkisar antara 94 °C - 99 °C. Nilai titik nyala solar adalah 40 °C- 100 °C. Jadi minyak hasil pirolisis plastik LDPE dan PS memiliki nilai titik nyala sesuai dengan minyak solar.

Dari penjelasan dan Tabel 4.2 diatas terlihat jika dari empat karakteristik minyak solar yang dibandingkan dengan minyak pirolisis, seluruhnya sesuai standar minyak solar yang ditetapkan Kep Dirjen Migas No 978.K/10/DJM.S/2013. Meskipun hasil dari beberapa pengujian

karakteristik minyak pirolisis sesuai dengan karakteristik minyak solar, namun belum dapat disimpulkan bahwa minyak yang dihasilkan tersebut kualitasnya setara dengan minyak solar, karena belum dilakukan pengujian mengenai angka setana pada minyak pirolisis. Angka setana menunjukkan kemampuan bahan bakar untuk menyala sendiri. Angka setana yang tinggi menunjukkan bahwa bahan bakar dapat menyala pada temperatur yang relatif rendah, dan sebaliknya angka setana rendah menunjukkan bahan bakar baru dapat menyala pada temperatur yang relatif tinggi. Standar Angka setana dari minyak solar adalah 48. Penggunaan bahan bakar mesin diesel yang mempunyai angka setana yang tinggi dapat mencegah terjadinya *knocking*.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan berupa pirolisis plastik LDPE dan PS serta pengujian karakteristik minyak hasil pirolisis, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Jenis plastik dan suhu berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas minyak pirolisis yang dihasilkan karena berbeda jenis plastik maka berbeda pula komposisi plastiknya yang akan berpengaruh pada minyak pirolisis yang dihasilkan dan semakin tinggi suhu proses pirolis maka semakin banyak minyak yang dihasilkan.
2. Jenis plastik LDPE menghasilkan minyak dengan kualitas dan kuantitas yang lebih baik dari pada minyak hasil pirolisis plastik jenis PS. Minyak hasil pirolisis plastik LDPE memiliki berat jenis dan

nilai viskositas yang lebih rendah, nilai kalor yang lebih tinggi dan volume minyak yang dihasilkan juga lebih banyak dari pada minyak hasil pirolisis plastik PS.

3. Karakteristik minyak pirolisis dari 4 parameter yaitu berat jenis, viskositas kinematis, titik nyala dan nilai kalor sudah sesuai dengan karakteristik minyak solar namun belum bisa dikatakan sama dengan minyak solar karena belum dilakukan uji setana

A. Saran

Setelah melakukan penelitian, maka saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh laju pemanasan pirolisis dengan menggunakan reaktor pirolisis yang kontinyu.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang sifat-sifat bahan bakar antara lain *flash point* dan kestabilan dari minyak pirolisis.
3. Perlu dilakukan uji nilai setana untuk mengetahui kualitas dari minyak pirolisis agar dapat disetarakan kualitasnya dengan minyak solar.

DAFTAR PUSTAKA

- Mulyadi, E., 2010 “ *Kinetika Reaksi Katalitik Dekomposisi Gambut*”, Semnas Hasil Penelitian Balitbang prov Jatim, ISBN 978-979-10-8
- Pahlevi, M.R., 2012, SampahPlastik (<file:///I:/Artikel%20plastic%20to%20oil/twit-sampah-plastik.html>)
- Sumarni.,2008 “Kinetika Reaksi Pirolisis Plastik Low Density Poliethylene (LDPE)”,Jurusan Teknik Kimia, Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Wahyudi,I.,2001. Pemanfaatan Blotong
Menjadi Bahan Bakar Cair Dan
Arang Dengan Proses Pirolisis.

Jurusan Teknik Lingkungan
FTSP UPN “Veteran” Jatim.

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul : Pengaruh Jenis Plastik Terhadap Kualitas dan Kuantitas BBM yang dihasilkan
 Penulis Jurnal Ilmiah : M Wisnu Adi Wijaya, Nasirudin, Retno Susetyaningsih
 Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : Jurnal Rekayasa Lingkungan Volume 15 No.2.
 Oktober 2015 (ISSN :1411-3244)
 b. Nomor/Volume : 2/15
 c. Edisi (bulan/tahun) : Oktober 2015
 d. Penerbit : Institut Teknologi Yogyakarta
 e. url dokumen :

Penilaian *peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah					Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional Berreputasi ☐	Internasional ☐	Nasional Terakreditasi ☐	Nasional Tidak Terakreditasi ☒	Nasional Terindeks DOAJ ☐	
e. Kelengkapan unsur isi buku (10%)				1		1
f. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)				3		3
g. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)				3		3
h. Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit (30%)				3		3
Total = (100%)						20/20
Kontribusi Pengusul (Penulis						12
Komentar Peer Review	1. Tentang kelengkapan unsur isi buku Gambar penelitian sudah terpenuhi					
	2. Tentang ruang lingkup dan kedalaman pembahasan Ruang lingkup dan pembahasan sudah terkecuali					
	3. Tentang kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi Metode yg digunakan sesuai dan data yg di peroleh					
	4. Tentang Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit Kualitas jurnal baik dan penerbitnya					

Yogyakarta, Desember 2020

Reviewer :

(Irene Arum A.S, ST, MT)

NIK/NIDN : 95091/ 0512057001

Jabatan : Lektor 300 AK

Unit kerja : Institut Teknologi Yogyakarta

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul : Pengaruh Jenis Plastik Terhadap Kualitas dan Kuantitas BBM yang dihasilkan

Penulis Jurnal Ilmiah : M Wisnu Adi Wijaya, Nasirudin, Retno Susetyaningsih

Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : Jurnal Rekayasa Lingkungan Volume 15 No.2.
 Oktober 2015 (ISSN :1411-3244)

b. Nomor/Volume : 2/15

c. Edisi (bulan/tahun) : Oktober 2015

d. Penerbit : Institut Teknologi Yogyakarta

e. url dokumen :

Penilaian *peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah					Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional Bereputasi ☐	Internasional ☐	Nasional Terakreditasi ☐	Nasional Tidak Terakreditasi ☐	Nasional Terindeks DOAJ ☐	
i. Kelengkapan unsur isi buku (10%)				1		1
j. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)				3		3
k. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)				3		3
l. Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit (30%)				3		3
Total = (100%)						$20 \frac{3}{4} \times 10$
Kontribusi Pengusul (Penulis)						(2)
Komentar Peer Review	1. Tentang kelengkapan unsur isi buku <i>Detail sesuai dg kadar ? pemulutan</i> 2. Tentang ruang lingkup dan kedalaman pembahasan <i>sesuai perkembangan dan berkembangnya dg pembahasan</i> 3. Tentang kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi <i>datanya lengkap dan sudah sesuai dg metode yg digunakan</i> 4. Tentang Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit <i>Tim Redaksi dalam jurnal sesuai kepakarannya.</i>					

Yogyakarta, Desember 2020

Reviewer 2

(Dr. Ir. Hj. Rukmini A.R. M.Si)

NIK/NIDN : 90046/ 0524096303

Jabatan : Lektor

Unit kerja : Pasca Sarjana Institut Teknologi Yogyakarta