

# Uji Viskositas Bahan Bakar Cair Hasil Proses Pirolisis Sampah Plastik Jenis HDPE, LDPE, dan PP

Paulina Loveiana Kefi, I Nengah Suarnadwipa, dan I Wayan Bandem Adnyana  
Program Studi Teknik Mesin Universitas Udayana, Bukit, Jimbaran Bali

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan sampah plastik khususnya jenis HDPE (High Density Polyethylene), LDPE (Low Density Polyethylene), dan PP (Polypropylene) untuk dikonversi menjadi bahan bakar cair melalui proses pirolisis menggunakan alat pirolisis dengan spesifikasi yang telah dirancang. Bahan bakar cair yang diperoleh diuji karakteristik fisiknya yaitu dari segi besarnya viskositas. Dengan mengetahui viskositas dari bahan bakar cair hasil proses pirolisis sampah plastik tersebut nantinya akan dianalisis secara komparasi dengan viskositas BBM (Bahan Bakar Minyak) komersial di Indonesia untuk mengetahui apakah ada kemiripan di antaranya. Setelah dilakukan proses pirolisis pada sampah plastik jenis HDPE, LDPE, dan PP menggunakan spesifikasi alat pirolisis yang telah dirancang, ketiganya mampu dikonversi menjadi bahan bakar cair. Dengan spesifikasi alat pirolisis yang digunakan dalam penelitian ini menghasilkan karakteristik viskositas yang besarnya dalam jangkauan yang sama dari ketiga bahan bakar cair tersebut ( $\pm 0,7$  cP). Besarnya viskositas ketiga bahan bakar cair tersebut jika dibandingkan dengan viskositas BBM di Indonesia nilainya mendekati BBM jenis bensin dan minyak tanah.

Kata Kunci : Pirolisis, Sampah Plastik, Penanganan Sampah Plastik, HDPE, LDPE, PP, Bahan Bakar Cair, Minyak Pirolisis, Viskositas

## Abstract

This research aims to find out the ability of plastic waste, in particular HDPE (High Density Polyethylene), LDPE (Low Density Polyethylene) and PP (Polypropylene), to be converted into liquid fuel through the pyrolysis process using the pyrolyzer with designed specifications. The liquid fuel obtained is tested for its physical properties, which is viscosity. By knowing the viscosity of the liquid fuel from the pyrolysis process of plastic waste, it can later be compared with the viscosity of commercial fuel oil in Indonesia to find out the similarities. After performing the pyrolysis process on HDPE, LDPE and PP plastic waste using the specifications of the designed pyrolyzer, all three can be converted into liquid fuel. With the specifications of the pyrolyzer used in this research, it produces viscosity characteristics that are in the same range for the three liquid fuels ( $\pm 0,7$  cP). The level of viscosity of the three liquid fuels compared to the viscosity of fuel in Indonesia is close to that of gasoline and kerosene.

Keywords: Pyrolysis, Plastic Waste, Plastic Waste Handling, HDPE, LDPE, PP, Liquid Fuel, Pyrolysis Oil, Viscosity

## 1. Pendahuluan

Plastik merupakan material polimer yang tersusun dari ikatan berulang molekul-molekul sederhana (monomer) dan membentuk molekul raksasa (makromolekul) [1]. Molekul sederhana penyusun material plastik terdiri dari karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen [2]. Plastik memiliki sifat yang mudah dibentuk, ringan, kedap air, tahan lama, tidak berkarat, dan harganya yang relatif murah. Dengan sifat yang dimiliki tersebut menjadikan plastik banyak digunakan di dalam kehidupan sehari-hari.

Penggunaan barang berbahan plastik terus meningkat seiring berjalannya waktu. Dengan adanya hal tersebut tentunya akan sejalan juga dengan peningkatan sampah yang dihasilkan. Pada tahun 2023, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Direktorat Penanganan Sampah) mengakumulasi timbulan sampah di Indonesia mencapai 17.027.843,29 ton dengan sampah plastik menempati peringkat tertinggi kedua sebesar 18,3% [3].

Sampah plastik tergolong sampah jenis anorganik di mana memerlukan waktu yang sangat panjang untuk dapat terurai secara alami. Selain itu, karena plastik adalah jenis material polimer yang memiliki rantai monomer panjang menjadikannya alasan lain dibalik lama atau susahnya sampah plastik dapat terurai secara alami. Waktu yang diperlukan untuk sampah plastik dapat terurai sempurna secara alami, yaitu selama 450 tahun untuk terurai di air dan 1000 tahun untuk terurai di tanah [4]. Melihat sangat lamanya sampah plastik dapat terurai secara alami menjadikan peluang besar terjadinya penumpukan dan hal tersebut berpengaruh sangat buruk bagi lingkungan.

Untuk menangani masalah penumpukan sampah plastik tentunya diperlukan tindakan pengelolaan. Berdasarkan peraturan yang ditetapkan oleh pemerintah yang termuat di dalam UU RI Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, tindakan dalam pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan cara 3R, yaitu *reduce* (mengurangi), *reuse*

(menggunakan kembali), dan *recycle* (mendaur ulang) [5]. Pirolisis adalah salah satu contoh tindakan *recycle* yang apabila diberlakukan pada sampah plastik akan menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan lagi. Pirolisis sendiri adalah suatu proses yang memanfaatkan termal pada temperatur tinggi tanpa atau dengan udara terbatas untuk mendekomposisi suatu material [6]. Proses pirolisis apabila diberlakukan pada sampah plastik dapat memecah rantai panjang polimer menjadi rantai pendek monomer dalam rupa residu (karbon) pada fase padat; H<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>O, dan CH<sub>4</sub> pada fase gas; dan cairan hasil pirolisis (*pyrolytic oil*) pada fase cair [7].

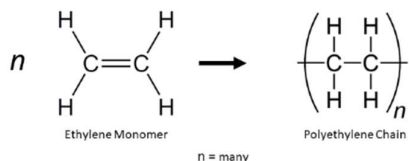
Melalui penelitian ini, peneliti memiliki tujuan untuk menganalisa proses pirolisis pada sampah plastik secara langsung. Dengan proses pirolisis yang dilakukan menggunakan alat pirolisis yang telah dirancang apakah mampu mengonversi sampah plastik khususnya jenis HDPE, LDPE, dan PP menjadi bahan bakar cair. Bahan bakar cair yang berhasil terbentuk pada proses pirolisis nantinya akan diuji besar viskositasnya. Data viskositas tersebut akan di bandingkan dengan BBM (Bahan Bakar Minyak) komersial di Indonesia jenis bensin, minyak tanah, dan solar. Perbandingan data tersebut digunakan untuk melihat apakah bahan bakar cair yang dihasilkan melalui proses pirolisis pada variasi sampah plastik dengan spesifikasi alat yang telah digunakan memiliki kemiripan nilai dengan viskositas BBM komersial di Indonesia.

## 2. Dasar Teori

### 2.1. Sampah Plastik

#### 2.1.1. HDPE

*High Density Polyethylene* (HDPE) adalah plastik yang memiliki karakteristik titik leleh pada temperatur 200 – 280 °C [8]. HDPE merupakan jenis plastik polietilena dengan rumus kimia (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)<sub>n</sub>.



Gambar 1. Struktur dan Persamaan Kimia Plastik Polyethylene [9]

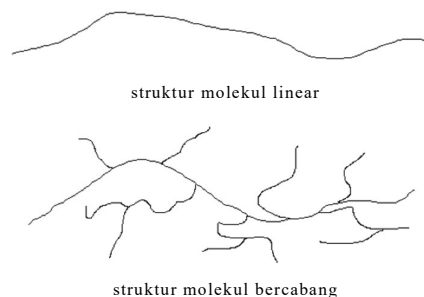
Polietilena memiliki susunan monomer kembar yang berasal dari reaksi antar monomer etilena (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) yang membentuk rantai panjang polimer [9]. Bentuk struktur dan persamaan kimia dari reaksi pembentukan plastik HDPE dapat dilihat pada gambar 1.

#### 2.1.2. LDPE

*Low Density Polyethylene* (LDPE) adalah plastik yang memiliki karakteristik titik

leleh pada temperatur 160°C – 240°C lebih rendah dari plastik HDPE [8]. LDPE merupakan jenis plastik yang terbentuk dari reaksi antar monomer etilena (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) yang membentuk rantai panjang polimer sama seperti plastik HDPE. Rumus kimia dari plastik jenis ini pun juga sama dengan plastik HDPE, yaitu (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)<sub>n</sub>. Bentuk struktur dan persamaan kimia dari reaksi pembentukan plastik LDPE dapat dilihat juga pada gambar 1.

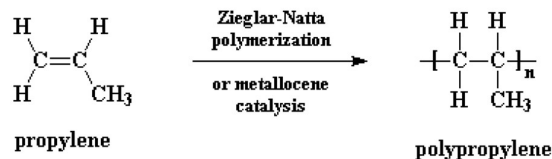
Meskipun memiliki kesamaan dari unsur pembentuknya, tetap ada pembeda antara kedua jenis plastik tersebut, yaitu dari bentuk struktur molekul polimernya. Struktur molekul plastik HDPE berbentuk linear, sedangkan struktur molekul plastik LDPE bentuknya bercabang (dapat dilihat pada gambar 2.). Struktur molekul berbentuk linear memiliki kekuatan yang lebih besar dibandingkan dengan struktur molekul bentuk bercabang, tetapi struktur molekul bentuk bercabang harganya lebih murah dan lebih mudah untuk dibuat [10].



Gambar 2. Representasi Skematis dari Struktur Molekul Plastik Linear dan Bercabang [10]

#### 2.1.3. PP

*Polypropylene* (PP) adalah plastik yang memiliki karakteristik titik leleh pada temperatur 200°C – 300°C [8]. Sama seperti plastik HDPE dan LDPE, plastik PP juga tersusun dari monomer kembar.

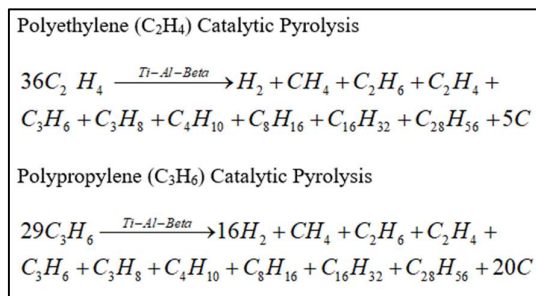


Gambar 3. Struktur dan Persamaan Kimia Plastik Polypropylene [11]

Plastik PP dengan rumus kimia (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>)<sub>n</sub> tersusun dari reaksi antar monomer propilena (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>) yang membentuk rantai polimer panjang melalui proses polimerisasi Ziegler-Natta dan dapat juga melalui proses polimerisasi katalisis metalosena [11]. Bentuk struktur dan persamaan kimia dari reaksi pembentukan plastik PP dapat dilihat pada gambar 3.

## 2.2. Pirolisis

Pirolisis adalah suatu proses yang memanfaatkan termal pada temperatur tinggi tanpa atau dengan udara terbatas untuk mendekomposisi suatu material [6]. Dalam proses pirolisis, molekul hidrokarbon yang besar dan kompleks mengalami pemecahan menjadi molekul yang relatif lebih kecil dan sederhana dalam wujud padat, gas, dan cair [12]. Pada umumnya proses pirolisis dilakukan pada temperatur 400°C – 600°C, tergantung pada jenis material yang digunakan dalam proses pirolisis sebagai bahan baku dan juga dengan produk yang akan dibuat [13]. Pada gambar 4. dapat dilihat persamaan reaksi kimia yang terjadi selama proses pirolisis berlangsung pada bahan baku plastik *polyethylene* dan *polypropylene* yang diperoleh dari salah satu hasil penelitian terdahulu [14].



Gambar 4. Persamaan Reaksi Kimia pada Proses Pirolisis Plastik *Polyethylene* dan *Polypropylene* [14]

Dalam proses pirolisis, ikatan unsur hidrogen, karbon, dan oksigen yang membentuk rantai panjang pada suatu material dapat terdekomposisi menjadi molekul sederhana dalam 3 bentuk fase, yaitu :

- Fase gas : berupa CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, dan lain-lain.
- Fase cair : berupa minyak, tar, hidrokarbon yang lebih berat.
- Fase padat : berupa arang atau karbon.

Besarnya dekomposisi pada setiap komponen-komponen tersebut tentunya dipengaruhi juga oleh beberapa parameter pada proses pirolisis, yaitu dari jenis material yang digunakan sebagai bahan baku, temperatur, laju pemanasan, dan lain-lain [12].

## 2.3. Bahan Bakar Cair

Bahan bakar cair adalah material yang mudah terbakar yang tersusun dari penggabungan senyawa hidrokarbon. Senyawa tersebut dapat diperoleh langsung dari alam maupun secara buatan. Pada umumnya, bahan bakar cair berasal dari minyak bumi yang tersusun dari senyawa hidrokarbon cair, nitrogen, oksigen, belerang, mineral, dan metal [15].

## 2.3.1. Viskositas

Viskositas adalah nilai yang digunakan untuk mengukur besarnya ketahanan suatu fluida cair untuk dapat mengalir. Semakin besar nilai viskositas cairan maka cairan tersebut akan semakin sulit mengalir dan begitu juga sebaliknya. Dalam suatu bahan bakar cair, salah satu karakteristik penting yang perlu diketahui adalah besarnya viskositas. Hal tersebut dikarenakan viskositas menentukan mudah atau tidaknya bahan bakar cair untuk dapat mengalir di ruang bakar [12].

Di Indonesia ada berbagai jenis BBM yang dijual di pasaran, beberapa di antara adalah BBM jenis bensin, minyak tanah, dan solar. Ketiga BBM tersebut tentunya memiliki standarnya masing-masing dari berbagai karakteristik dari segi fisik maupun kimia. Salah satu karakteristik fisik yang harus diketahui adalah dari segi viskositas. Pada tabel 1. dapat dilihat standar viskositas dari BBM jenis bensin, minyak tanah, dan solar.

Tabel 1. Viskositas Bahan Bakar Minyak di Indonesia [8]

Jenis BBM	Viskositas (cP)
Bensin	0,652
Minyak Tanah	0,294 – 3,34
Solar	2 – 4,5

## 3. Metode penelitian

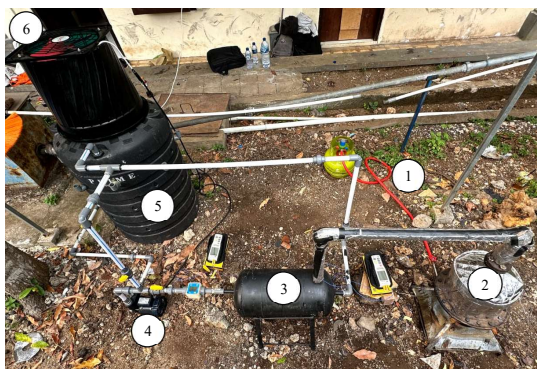
Pengujian secara langsung atau eksperimen adalah metode yang digunakan pada penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan antara variabel yang satu dengan variabel lainnya. Eksperimen ini menggunakan variasi sampah plastik jenis HDPE, LDPE, PP sebagai bahan baku proses pirolisis dengan massa masing-masing 1 kg dalam ukuran cacahan rata-rata 1 cm × 1 cm per butirnya. Proses pirolisis berlangsung pada temperatur 400°C ± 50°C untuk pemanasan reaktor dan laju aliran volume air 4,9 L/menit sebagai media pendingin pada proses kondensasi di dalam kondensor.

Setelah mendapatkan hasil melalui proses pirolisis berupa bahan bakar cair, hasil tersebut akan diuji menggunakan viskometer untuk mengetahui karakteristik fisiknya dari segi besarnya viskositas. Hasil yang diperoleh akan dibandingkan satu sama lain untuk melihat perbedaannya. Kemudian dari ketiga hasil viskositas tersebut akan dibandingkan dengan viskositas BBM di Indonesia jenis bensin, minyak, tanah, dan solar untuk mengetahui apakah ada kemiripan yang diperoleh.

### 3.1. Alat

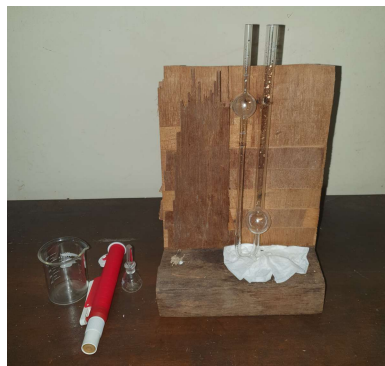
Dalam melakukan penelitian ini diperlukan beberapa komponen dalam rangkaian alat pirolisis yang terdiri dari:

1. Set Pemanas, digunakan untuk memanaskan reaktor yang terdiri dari kompor dan gas LPG.
2. Reaktor, digunakan sebagai tempat terjadinya reaksi dekomposisi pada sampah plastik.
3. Kondensor, digunakan sebagai media pertukaran panas gas hasil pirolisis untuk diubah fase menjadi cair.
4. Pompa, digunakan sebagai alat untuk menyirkulasikan air pendingin dari *water tank* menuju kondensor dan kembali lagi menuju *water tank*.
5. *Water tank*, digunakan sebagai tempat untuk mendinginkan air pendingin yang telah menerima kalor dari gas panas saat berada di dalam kondensor.
6. *Exhaust fan*, digunakan untuk menyirkulasikan udara yang berperan dalam menyerap panas pada air di dalam *water tank*.



Gambar 5. Alat Pirolisis yang Digunakan

Selain rangkaian alat pirolisis, dalam penelitian ini juga membutuhkan alat uji yang digunakan untuk mengukur besarnya viskositas. Untuk mengujinya digunakan set Viscometer Ostwald. Pada gambar 6. dapat dilihat set Viscometer Ostwald yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 6. Set Viscometer Ostwald

### 3.2. Bahan

Bahan yang digunakan selama proses pirolisis, sebagai berikut :

1. Cacahan sampah plastik yang telah dicuci bersih dan dalam keadaan kering pada masing-masing jenis (HDPE, LDPE, dan PP).
2. Gas LPG 3 kg
3. Wadah penyimpanan bahan bakar cair hasil proses pirolisis

### 3.3. Bagan Alur Penelitian



## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Bahan Bakar Cair Hasil Proses Pirolisis

Melalui proses pirolisis yang telah dilakukan pada sampah plastik jenis HDPE, LDPE, dan PP, dengan menggunakan spesifikasi alat yang telah dirancang ketiganya mampu terkonversi menjadi bahan bakar cair. Pada gambar 7. dicantumkan dokumentasi sampel dari bahan bakar cair yang telah dihasilkan.



Gambar 7. Sampel Bahan Bakar Cair yang Dihasilkan pada Proses Pirolisis Variasi Jenis Sampah Plastik

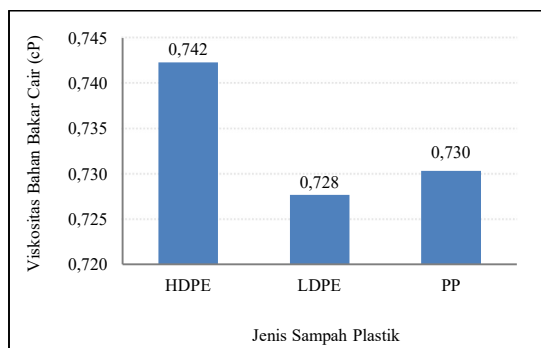
#### 4.2. Hasil Uji Viskositas

Melalui pengujian menggunakan *Viscometer Ostwald* diperoleh nilai viskositas masing-masing bahan bakar cair hasil pirolisis sampah plastik jenis HDPE, LDPE, dan PP. Pada tabel 2. dapat dilihat besarnya viskositas pada masing-masing bahan bakar cair yang telah dihasilkan.

Dengan 3 kali pengulangan pada uji viskositas masing-masing sampel, diperolehlah besarnya rata-rata viskositas pada setiap sampel. Untuk melihat perbedaan besarnya viskositas masing-masing sampel dapat dilihat pada grafik dalam gambar 8.

**Tabel 2. Hasil Pengujian Viskositas Bahan Bakar Cair Produk Pirolisis Variasi Jenis Sampah Plastik**

Jenis Sampah Plastik	Ulangan	Viskositas (cP)	Rata-rata Viskositas (cP)
HDPE	1	0,737	0,742
	2	0,743	
	3	0,747	
LDPE	1	0,718	0,728
	2	0,730	
	3	0,735	
PP	1	0,841	0,730
	2	0,789	
	3	0,561	

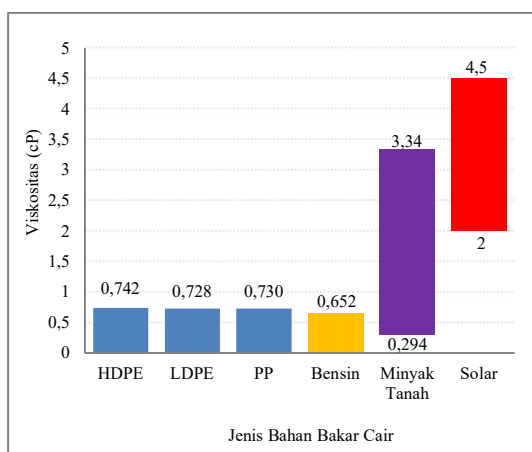


**Gambar 8. Grafik Pengaruh Jenis Sampah Plastik terhadap Viskositas Bahan Bakar Cair yang Dihasilkan pada Proses Pirolisis**

Grafik dalam gambar 8. memaparkan bahwa bahan bakar cair hasil proses pirolisis sampah plastik jenis HDPE memiliki nilai viskositas yang lebih tinggi dari dua lainnya (Viskositas HDPE>PP>LDPE). Meskipun demikian, jika dilihat dari nilainya ketiga bahan bakar cair hasil proses pirolisis sampah plastik tersebut memiliki perbedaan yang relatif kecil dikarenakan ketiganya masih berada di dalam jangkauan nilai 0,7 cP, dengan demikian peneliti menarik kesimpulan bahwa ketiga memiliki nilai viskositas yang relatif sama.

#### 4.3. Perbandingan Viskositas Bahan Bakar Cair Hasil Proses Pirolisis Variasi Sampah Plastik dengan Standar BBM di Indonesia

Setelah memperoleh data pengujian nilai viskositas masing-masing bahan bakar cair hasil pirolisis variasi jenis sampah plastik, data tersebut akan dibandingkan nilainya dengan standar viskositas BBM di Indonesia jenis bensin, minyak tanah, dan solar. Berdasarkan data yang telah diperoleh melalui pengujian (pada tabel 2.) dan data sekunder yang diperoleh melalui kajian literatur (pada tabel 1.), dapat dilihat perbandingan nilai viskositas antara bahan bakar cair hasil pirolisis variasi jenis sampah plastik dengan BBM di Indonesia pada grafik dalam gambar 9.



**Gambar 9. Grafik Perbandingan Nilai Viskositas Bahan Bakar Cair Hasil Pirolisis Variasi Jenis Sampah Plastik dengan Standar BBM di Indonesia**

Merujuk pada gambar 9., terlihat nilai viskositas bahan bakar cair hasil pirolisis sampah plastik jenis HDPE, LDPE, dan PP memiliki kemiripan nilai viskositas dengan BBM jenis bensin dan minyak tanah. Dengan bensin nilainya mendekati lebih tinggi (0,652 cP) sedangkan dengan minyak tanah berada di antara jangkauannya (0,294 – 3,34 cP).

#### 5. Kesimpulan

Melalui eksperimen dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa alat pirolisis yang digunakan mampu mengonversi sampah plastik jenis HDPE, LDPE, dan PP menjadi bahan bakar cair. Setelah diuji, ketiga bahan bakar cair tersebut memiliki nilai viskositas yang relatif sama karena masih di dalam jangkauan nilai yang sama, yaitu  $\pm 0,7$  cP. Dengan nilai viskositas tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan bakar cair hasil proses pirolisis sampah plastik jenis HDPE, LDPE, dan PP memiliki kemiripan dengan standar BBM komersial di Indonesia jenis bensin (0,652 cP) dan minyak tanah (0,294 – 3,34 cP).

#### Daftar Pustaka

- [1] Admani B. & Arnata I. W., 2015, *Teknologi Polimer*, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Udayana.
- [2] Suarsana I. K., 2017, *Diktat Ilmu Material Teknik*, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Udayana.
- [3] Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) - Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2024, *Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah*, <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>, diakses pada tanggal 23 Januari 2024.
- [4] Arini W., 2022, *Pyrolysis System terhadap Sampah Plastik Polypropylene (PP) Menjadi Bahan Bakar*, Science, and Physics Education Journal (SPEJ), vol. 5, no. 2, pp. 55–60.
- [5] Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2024, *Pengelolaan Sampah*.
- [6] Ridhuan K., & Suranto J., 2016, *Perbandingan Pembakaran Pirolisis dan Karbonasi pada Biomassa Kulit Durian terhadap Nilai Kalori*, *Turbo : Jurnal Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro*. vol. 5, no. 1, pp. 50–56.
- [7] Dhaniswara T. K. & Fahrani D. D., 2021, *Produksi Bahan Bakar Minyak (BBM) dari Sampah Botol Plastik Bekas Air Minum dengan Metode Pirolisis*, *Journal of Research and Technology*, vol. VII, pp. 83–92.
- [8] Damayanti Z., Sudarti, & Yushardi, 2023, *Analisis Karakteristik Fuel Pirolisis Sampah Plastik Berdasarkan Jenis Plastik yang Digunakan : Review*, *Inovasi Teknik Kimia*, vol. 8, no. 1, pp. 26–33.
- [9] The Syracuse Chemistry of Artifacts Project (SCOAP), 2023, *Plastic*, pada laman : <https://tmkorter.expressions.syr.edu/plastics/>, diakses pada tanggal 29 Mei 2023.
- [10] Polymer Science Learning Center, 2016, *Polyethylene*, pada laman : <https://www.pslc.ws/mactest/polefin.htm>, diakses pada tanggal 29 Mei 2023.
- [11] Polymer Science Learning Center, 2023, *Polypropylene*, pada laman : <https://pslc.ws/macrog/pp.htm>, diakses pada tanggal 29 Mei 2023.
- [12] Husein A., 2018, *Pengaruh Temperatur Pembentukan Fuel Oil pada Pirolisis Plastik Low Density Polyethylene (LDPE)*, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.
- [13] Novita S. A., Santosa, Nofialdi, Andasuryani, & Fudholi A., 2021, *Artikel Review: Parameter Operasional Pirolisis Biomassa*, *Agroteknika*, vol. 4, no. 1, pp. 53–67.
- [14] Hamid K., Sabir R., Hameed K., Waheed A., & Ansari M. U., 2021, *Economic Analysis of Fuel Oil Production from Pyrolysis of Waste Plastic*, *Austin Environ Sci*, vol. 6, no. 1, pp. 1053.
- [15] Pani S., Sukarja H., & Sigit Y., 2017, *Pembuatan Biofuel dengan Proses Pirolisis Berbahan Baku Plastik Low Density Polyethylene (LDPE) pada Suhu 250°C dan 300°C*, *Jurnal Engine*, vol. 1, no. 1, pp. 32–38.



**Paulina Loveiana Kefi** adalah seorang mahasiswa di Universitas Udayana dengan Program Studi Sarjana Teknik Mesin sejak tahun 2019. Fokus dalam penelitian bidang konversi energi dengan topik pirolisis sampah plastik sebagai tugas akhir untuk menempuh gelar Sarjana (S1).

Bidang penelitian yang diminati adalah topik-topik yang berkaitan dengan teknologi konversi, penyimpanan, dan manajemen energi.