



Analisis Campuran Minyak Plastik (*Polypropylene*) Dengan Dengan Gasoline Oktan 92 Pda Proses Pembakaran *Premixed*

Analysis of Plastic Oil Mixture (Polypropylene) with 92 Octane Gasoline in the Premixed Combustion Process

Alvan Ade Luqvian¹⁾; Gatot Soebiyakto²⁾; Akhmad Farid³⁾; Dadang Hermawan⁴⁾

^{1,2,3,4}**Fakultas Teknik Mesin Universitas Widyagama Malang, Jawa Timur, Indonesia**

Email: ¹⁾ adealvan76@gmail.com

How to Cite :

Luqvian, A.A., Soebiyakto, G., Farid, A., Hermawan, D. (2025). Analisis Campuran Minyak Plastik (*Polypropylene*) Dengan Dengan Gasoline Oktan 92 Pda Proses Pembakaran *Premixed*. *SINTA Journal – Science, Technology and Agriculture Journal*, 6 (1), 37-46. DOI:<https://doi.org/10.37638/sinta.6.1.37-46>

ABSTRAK

ARTICLE HISTORY

Received [02 May 2025]

Revised [15 May 2025]

Accepted [10 June 2025]

KEYWORDS

Gasoline, Minyak plastik, polypropylene, pembakaran premixed,temperatur

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui pengaruh komposisi campuran minyak (*Polypropylene*) dengan gasoline oktan 92 terhadap temperatur api selama proses pembakaran premixed (2) mengetahui karakteristik perubahan tinggi dan lebar api yang dihasilkan dari pembakaran campuran minyak (*Polypropylene*) dengan gasoline terhadap pembakaran premixed. Metode dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Hasil penelitian dari campuran minyak *Polypropylene* dengan gasoline diperoleh data temperatur tertinggi adalah gasoline dengan nilai temperatur 93,40 0C, lebar api 1,378 dan tingginya 7,583 yaitu campuran 90:10. Untuk campuran 80:20 mendapat temperatur 89,11 0C, lebar 1,248cm dan tingginya 6,949cm. Untuk campuran yang ketiga 70:30 temperaturnya 80,850C, lebar 1,161cm dan tingginya 6,671cm. Sedangkan untuk gasoline sendiri nilai temperturnya 79,96 0C, lebar api 1,902cm, tingginya 6,448cm dan untuk minyak *Polypropylene* yaitu 73,480C, lebar api 0,982cm, tinngi api 5,798cm.

ABSTRACT

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license



This study aims to (1) determine the effect of the composition of the mixture of oil (*Polypropylene*) with 92 octane gasoline on the flame temperature during the premixed combustion process and (2) investigate the characteristics of the changes in the flame height and width resulting from the combustion of the oil (*Polypropylene*) and gasoline mixture during the premixed combustion process. The method used in this research is quantitative. The research results show that the highest temperature data obtained from the mixture of polypropylene oil and gasoline is 93.40°C for the 90:10 mixture, with a flame width of 1.378 cm and a height of 7.583 cm. For the 80:20 mixture, the temperature is 89.11°C, with a flame width of 1.248 cm and a height of 6.949 cm. For the third mixture, 70:30, the temperature is 80.85°C, with a flame width of 1.161 cm and a height of 6.671 cm. For gasoline alone, the temperature is 79.96°C, with a flame

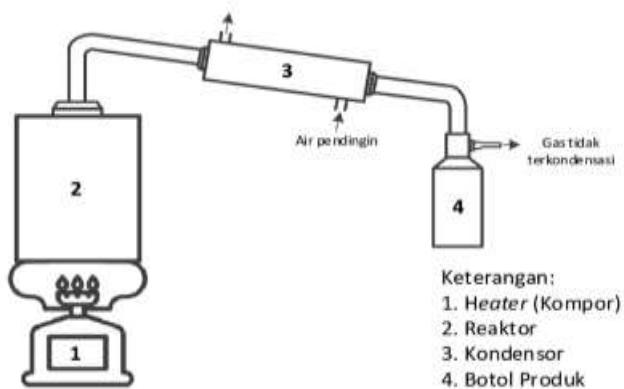
PENDAHULUAN

Perkembangan globalisasi yang sangat pesat menimbulkan peningkatan konsumsi produk berbasis plastik telah menyebabkan peningkatan signifikan dalam produksi limbah plastik. Salah satu jenis plastik yang banyak digunakan adalah polypropylene, yang sering ditemukan dalam produk-produk seperti kemasan makanan, peralatan laboratorium, dan berbagai barang. Akibatnya, limbah polypropylene menjadi salah satu permasalahan lingkungan, mengingat sifatnya yang sulit terurai secara alami dan kontribusinya terhadap pencemaran lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki karakteristik pembakaran campuran minyak plastik polypropylene dengan gasoline Oktan 92, mengidentifikasi potensi manfaat dan tantangan yang terkait dengan penggunaan campuran ini, serta memberikan wawasan tentang kemungkinan penerapan teknologi ini dalam skala yang lebih luas. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan solusi berkelanjutan untuk pengelolaan limbah plastik dan penyediaan sumber energi alternatif yang lebih bersih.

Bapak muryani dari sekitar tahun 2009 beliau telah meneliti tentang sampah yang dibuat minyak sebagai bahan bakar. Beliau berbagai pemikiran dengan anaknya untuk menyempurnakan alat tersebut, tutur beliau. Karena pada waktu itu anaknya pernah bekerja pada penyulingan plastik. Kemudian beliau beserta anaknya menyempurnakan alat itu sampai sekarang. Alat yang beliau buat tersebut akhirnya sampai sekarang bisa bermanfaat untuk semua orang khususnya untuk lingkungan sekitar wlingi, Kab, Blitar. (sumber bapak muryanto)

Fitriyanto, Ilham Eka. 2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya, torsi, dan konsumsi bahan pembuatanya yang disebabkan oleh variasi komposisi bahannya, seperti polistiren dan polipropilen. Semakin banyak polimer polistiren yang diikat dengan PTFE, maka semakin efektif daya dan fleksibilitasnya, serta semakin terkonsentrasi penggunaan bahan campurannya.



Gambar 2 Alat pirolisis (www.researchgate.net)

Pirolisis merupakan penguraian kimia bahan organik melalui proses pemanasan atau sejumlah kecil oksigen atau pereaksi lainnya, dimana bahan baku tersebut akan mengalami penguraian struktur kimianya menjadi fasa gas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi campuran minyak plastik (polypropylene) dengan gasoline oktan 92 terhadap temperatur api selama proses pembakaran premixed?, untuk mengetahui karakteristik perubahan tinggi dan lebar api yang dihasilkan dari pembakaran campuran minyak plastik (polypropylene) dengan gasoline oktan 92 terhadap pembakaran premixed?

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen, yang merupakan pendekatan penelitian kuantitatif. Analisis data dilakukan dengan menggunakan data numerik. Menurut Sugiono (2012: 72), "Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu." Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh campuran minyak polypropylene dengan gasoline terhadap nyala api yang dihasilkan pada proses pembakaran premixed.

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas adalah variabel yang sengaja dimanipulasi untuk melihat efeknya terhadap variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah rasio campuran minyak polypropylene dengan gasoline oktan 92, yang terdiri dari 0%, 10%, 20%, dan 30%. Variabel terikat meliputi temperatur api (°C), tinggi api (cm), dan lebar api (cm), yang diukur menggunakan perangkat lunak ImageJ. Sedangkan variabel kontrol mencakup volume campuran bahan bakar, kondisi lingkungan seperti tekanan udara, dan waktu pembakaran. Penelitian ini dilakukan di tempat milik Bapak Muryani yang beralamat di Wlingi, Kabupaten Blitar, yang memiliki alat distilator dengan kapasitas 10 kg yang dirancang untuk mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar kendaraan.



Gambar 1. alat untuk pirolisis (destilator)

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk menganalisis pengaruh campuran minyak polypropylene (PP) dengan gasoline oktan 92 terhadap nyala api pada proses pembakaran premixed. Langkah-langkah persiapan bahan bakar melibatkan pemilihan sampah plastik jenis polypropylene seperti bungkus roti, makanan beku, dan pelapis kotak susu, yang kemudian dibersihkan, dijemur, dan dimasukkan ke dalam reaktor pirolisis. Proses pemanasan berlangsung selama 4 jam dengan suhu mencapai 200°C untuk menghasilkan bahan bakar dari sampah plastik. Setelah itu, campuran bahan bakar disiapkan dengan rasio 90:10, 80:20, dan 70:30 antara minyak PP dan gasoline untuk kemudian dilakukan proses pembakaran menggunakan alat premixed yang terdiri dari aerator, tabung campuran, dan burner api.

Selama proses pembakaran, pengukuran suhu, tinggi, dan lebar api dilakukan untuk menganalisis hasil pembakaran campuran bahan bakar. Data yang diperoleh dari pengukuran suhu dan dimensi api dianalisis menggunakan perangkat lunak ImageJ untuk menentukan karakteristik pembakaran, termasuk perubahan tinggi dan lebar api. Analisis statistik juga dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel-variabel yang diuji, seperti rasio campuran bahan bakar dan suhu serta dimensi api. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran lebih mendalam mengenai pengaruh campuran bahan bakar terhadap karakteristik pembakaran premixed.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data sampel dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap perlakuan yaitu minyak plastik, Gasoline, campuran minyak plastik dengan Gasoline 90%, campuran minyak plastik dengan Gasoline 80% dan minyak PP dengan gasoline 70%. Semua sampel dilakukan pengujian temperatur, tinggi dan lebar pada api premixed. Tujuan pengambilan data sebanyak 9 titik untuk mengetahui tinggi calor pada tiap titik yang berbeda. Sedangkan untuk pengambilan data tinggi dan lebar nyala api yaitu dengan mengambil foto sebanyak 8 kali. campuran minyak plastik 10% dengan gasoline 90% data kalor yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 1. Data temperatur pada percampuran minyak plastik 10% dengan Gasoline 90

Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	52	59	47
Tengah	102	132	86
Atas	108	160	115

Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	54	67	50
Tengah	92	140	86
Atas	121	149	98

Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	55	60	50
Tengah	95	142	95
Atas	80	124	103

Jumlah kalor percobaan 1	861°C
Jumlah kalor percobaan 2	857°C
Jumlah kalor percobaan 3	804 °C
Total	2522°C
Mean	93,41°C

Penggunaan campuran bakar minyak limbah plastic Polyethylene dengan pertamax 90% Hasil pengukuran memperoleh rata-rata temperatur itu sebesar 93,40 °C Untuk pengambilan rata-rata temperatur api premix dari campuran minyak plastik 20% dengan pertamax 80% data yang diperoleh sebagai berikut.

Tabel 2. Data temperatur pada percampuran Gasoline 80% dengan minyak plastik 20%

Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	50	73	52
Tengah	79	117	102
Atas	80	138	108

Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	51	72	53
Tengah	70	119	97
Atas	87	132	120

Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	51	70	56
Tengah	73	123	96
Atas	80	139	118

Jumlah kalor percobaan 1	799°C
Jumlah kalor percobaan 2	801°C
Jumlah kalor percobaan 3	806°C
Total	2406°C
Mean	89,11°C

Penggunaan campuran bakar minyak limbah plastic Polyethylene dengan pertamax 80%. Hasil pengukuran temperatur tersebut rata-ratanya sebesar 89,11 °C. Untuk hasil api premix dari campuran minyak plastik 30% dengan gasoline 92 70% data pada tabel temperatur yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 3. Data temperatur pada percampuran minyak plastik dengan Gasoline 70%

Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	48	68	108
Tengah	72	96	62
Atas	82	150	83
Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	49	76	47
Tengah	70	92	66
Atas	84	148	88
Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	50	71	46
Tengah	72	86	60
Atas	83	142	84
Jumlah kalor percobaan 1	769 °C		
Jumlah kalor percobaan 2	720 °C		
Jumlah kalor percobaan 3	694 °C		
Total	2183 °C		
Mean	80,85 °C		

Penggunaan campuran bakar minyak limbah plastik 30% (Polyethylene) dengan pertamax 70% Hasil pengukuran temperatur itu sebesar 80,85 0C. Untuk hasil api premix dari minyak plastik data temperatur yang diperoleh sebagai berikut

Tabel 4. Data temperatur pada minyak plastik Polypropylene

Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	49	62	44
Tengah	62	99	63
Atas	89	108	90
Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	43	61	48
Tengah	64	82	64
Atas	82	120	90
Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	44	60	49
Tengah	62	83	61
Atas	100	110	95
Jumlah temperatur percobaan 1	666°C		
Jumlah temperatur percobaan 2	654°C		
Jumlah temperatur percobaan 3	664 °C		
Total	1984°C		
Mean	73,48°C		

Penggunaan campuran bahan bakar minyak limbah plastic Polyethylene menggunakan termometer sebanyak 27 titik dan diambil rata-ratanya. Hasil pengukuran temperatur itu sebesar 73,48 0C. Untuk hasil api premix dari gasoline data temperatur yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 5. Data temperatur pada bahan bakar Gasoline

Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	48	60	50
Tengah	92	94	89
Atas	105	102	90
Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	47	50	53
Tengah	98	105	92
Atas	109	118	86
Tempat	Kanan	Tengah	Kiri
Bawah	50	57	50
Tengah	88	115	93
Atas	108	110	100
Jumlah kalor percobaan 1	730°C		
Jumlah kalor percobaan 2	758°C		
Jumlah kalor percobaan 3	671°C		
Total	2159°C		
Mean	79,96°C		

Bahan bakar gasoline dan limbah plastik Polyethylene didapatkan Hasil pengukuran temperatur itu sebesar 79,96 0C.

Rekapitulasi Temperatur Api dari Rata-rata Setiap Campuran

Pada percampuran minyak plastik 10% diperoleh rata-rata sebesar 93,40oC, pada campuran minyak plastik 20% diperoleh rata-rata 89,11oC. untuk campuran minyak plastik 30% diperoleh rata-rata 80,85oC. Kemudian untuk minyak plastik murni sendiri memperoleh rata-rata sebesar 73,48 oC. dan untuk gasoline murni tanpa campuran minyak plastik diperoleh rata-rata 79,96 oC.

Tabel 6. Data tinggi dan lebar pada campuran minyak plastik 10% dengan gasoline 90%

Keterangan	Lebar	Tinggi
No 1	58pixel	342pixel
No 2	53pixel	265pixel
No 3	48pixel	268pixel
Total	159Pixel	875pixel
Mean	53pixel	291,6pixel
Hasil	1.378cm	7,583cm

Ket: 1 pixel = 0,026 cm

Lebar dan tinggi api pada Campuran minyak plastik 10% dengan gasoline 90% setelah diambil sampel sebanyak tiga kali dan diambil rata-ratanya. Maka lebar dan tinggi api 1,378 cm dan 7,583 cm.

Tabel 7. Data tinggi dan lebar pada campuran minyak plastik 20% dengan gasoline 80%

Keterangan	Lebar	Tinggi
No 1	48pixel	240pixel
No 2	51pixel	316pixel
No 3	45pixel	246pixel
Total	144pixel	802Pixel
Mean	48pixel	267,3Pixel
Hasil	1,248cm	6,949Cm

Ket: 1 pixel = 0,026 cm

Lebar dan tinggi api pada Campuran minyak plastik 20% dengan pertamax 80%. Setelah diambil sampel sebanyak tiga kali dan diambil rata-ratanya. Maka lebar dan tinggi api 1,248 cm dan 6,949 cm.

Tabel 8. Data tinggi dan lebar pada campuran minyak plastik 30% dengan gasoline 70%

Keterangan	Lebar	Tinggi
No 1	44pixel	245Pixel
No 2	52pixel	310Pixel
No 3	38pixel	215Pixel
Total	134pixel	770Pixel
Mean	44,666pixel	256,6Pixel
Hasil	1,161cm	6,671 Cm

Ket: 1 pixel = 0,026 cm

Lebar dan tinggi api pada Campuran minyak plastik 30% dengan pertamax 70% setelah diambil sampel sebanyak 3 kali dan diambil rata-ratanya. Maka lebar dan tinggi api 1,161 cm dan 6,671 cm.

Tabel 9. Data tinggi dan lebar pada minyak plastik

Keterangan	Lebar	Tinggi
No 1	32pixel	231Pixel
No 2	37pixel	224Pixel
No 3	34pixel	214Pixel
Total	103pixel	669pixel
Mean	34,333pixel	223pixel
Hasil	0,892cm	5,798cm

Ket: 1 pixel = 0,026 cm

Pada tabel dapat dilihat bahwa Lebar dan tinggi api pada minyak plastik setelah diambil sampel sebanyak 3 kali dan diambil rata-ratanya. Maka Lebar dan Tinggi Api 0,892 cm dan 5,789 cm.

Tabel 10. Data tinggi dan lebar pada gasoline

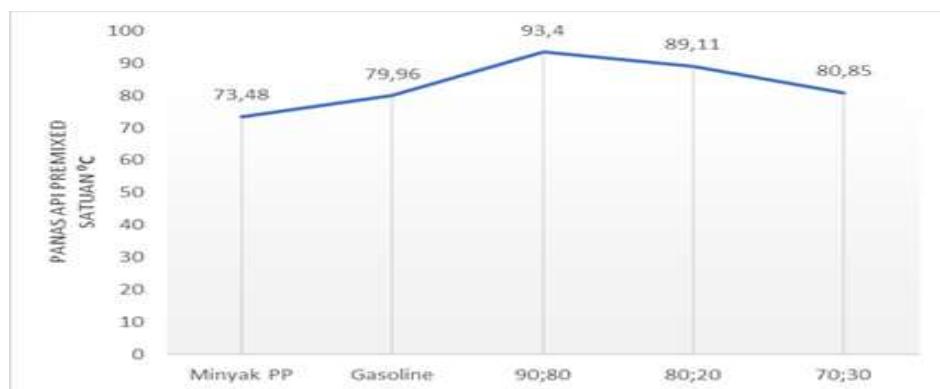
Keterangan	Lebar	Tinggi
No 1	42pixel	242pixel
No 2	36pixel	217pixel
No 3	48pixel	285pixel
Total	126pixel	744 pixel
Mean	42pixel	248pixel
Hasil	1,092cm	6,448 cm

Ket: 1 pixel = 0,026 cm

Pada gasoline diperoleh Lebar dan tinggi api pada pertamax setelah diambil sampel sebanyak gambar 3 kali dan diambil rata-ratanya. Maka lebar dan tinggi api 1,092 cm dan 6,448 cm.

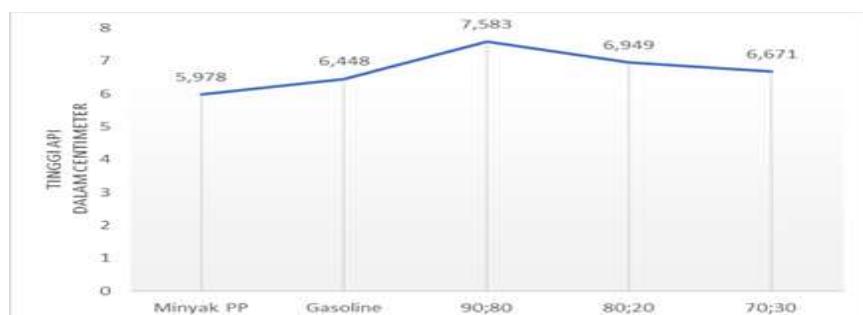
Rekapitulasi Lebar dan Tinggi Nyala Api Premixed

Pengambilan foto sebanyak delapan kali. Pada percampuran 10% diperoleh lebar 1,378cm dan tinggi api sebesar 7,583cm, untuk 20% minyak plastik diperoleh lebar 1,248 cm dan tinggi 6,949 cm, kemudian pada percampuran minyak plastik 30% sebesar 1,161 cm dan tinggi 6,671 cm, untuk minyak plastik murni diperoleh Lebar dan Tinggi Api 0,892 cm dan 5,789 cm, untuk pertamax sediri memperoleh lebar dan tinggi 1,092 dan 6,448 cm.



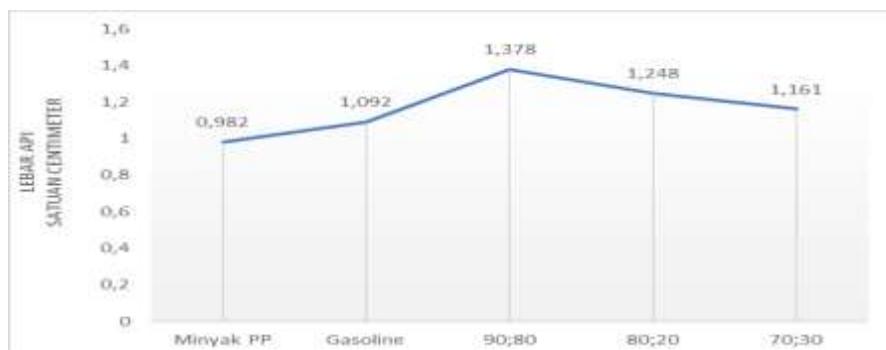
Gambar 2. Grafik Temperatur Api pada setiap campuran bahan bakar yang telah diambil datanya

Pada grafik diatas dapat dilihat dihasilkan pada campuran minyak plastik PP 10% sebesar 93,41oC. Campuran minyak plastik sebesar 20% temperatur 89,11oC. Campuran yang 10% minyak plastik. Untuk campuran minyak plastik 30% diperoleh temperatur sebesar 80,85oC. minyak plastik temperatur yang dihasilkan sebesar 68,08oC. Dan untuk gasoline temperatur yang dihasilkan sebesar 79,96oC.



Gambar 3. Grafik presentase tinggi api pada setiap campuran minyak plastic

Dilihat dari grafik diatas menunjukkan bahwa tinggi api campuran minyak plastik 10% menghasilkan tinggi 7,583 cm. Dan pada campuran minyak plastik 20% dengan memiliki tinggi api 6,949 cm. Pada campuran 30% turun menjadi 6,671cm untuk minyak plastik sendiri 5,798 cm dan untuk pertamax memiliki tinggi 6,448 cm.



Gambar 4. Grafik presentase lebar api pada setiap campuran minyak plastik.

Pada gasoline menghasilkan lebar api 1,092 cm. untuk minyak plastik PP mendapatkan lebar 0,892 cm. untuk minyak plastik 10% dengan Gasoline mendapatkan lebar 1,378 cm. percampuran minyak plastik 20% dengan pertamax 80% mendapat lebar 1,248 cm. dan untuk percampuran minyak plastik 30% dengan pertamax 70% lebarnya 1,161 cm.

Untuk nyala api nilai tertinggi pada temperature api diperoleh adri campuran bahan bakar 90:10, karena pada campran tersebut masih dominan dengan gasolinya yakni mendapatkan temperaturnya 90,40 C. Dengan begitu minyak plastic dapat ditambahkan dengan gasoline dengan jumlah yang minimum.

Pengaruh campuran minyak plastik terhadap gasoline 92. Dari hasil penelitian tersebut pengaruh campuran minyak plastik polypropylene dengan gasoline dengan sistem premix, nilai temperature, lebar dan tinggi menunjukkan bahwa data yang tinggi adalah ketika minyak plastik di tambah lebih sedikit 90:10. Untuk campuran lebih banyak minyak plastik nilai suhunya mengalami penurunan, ini disebabkan pengurangan jumlah gasoline pada campuran. Gasoline memiliki karakteristik pembakaran yang bersih dan efisien daripada minyak plastic, sehingga penurunan rasio gasoline mengurangi efisiensi pembakaran keseluruhan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan beberapa temuan penting terkait pengaruh pencampuran minyak plastik (polypropylene) dengan gasoline. Pada campuran 90:10, diperoleh temperatur tertinggi sebesar 93,40°C, diikuti dengan campuran 80:20 yang memiliki temperatur 89,11°C, dan campuran 70:30 dengan temperatur 80,85°C. Untuk gasoline sendiri, temperatur yang tercatat adalah 79,96°C, sementara polypropylene memiliki temperatur 73,48°C. Selain itu, pengaruh campuran terhadap lebar dan tinggi api juga tercatat dengan hasil lebar api 1,378 cm pada campuran 10% PP, 1,248 cm pada 20% PP, dan 1,161 cm pada 30% PP. Tinggi api untuk campuran tersebut berturut-turut adalah 7,583 cm, 6,949 cm, dan 6,671 cm, sedangkan untuk gasoline dan polypropylene masing-masing adalah 6,448 cm dan 5,798 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa campuran dengan prosentase polypropylene yang lebih rendah menghasilkan temperatur, lebar, dan tinggi api yang lebih tinggi karena dominasi gasoline yang lebih besar. Sebagai saran, tidak disarankan untuk mencampurkan minyak plastik lebih dari 20%, serta disarankan untuk menggunakan campuran minyak plastik jenis lain dan meneliti perubahan warna api dalam setiap menit. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengevaluasi kandungan gas yang dihasilkan selama pembakaran premixed serta menghitung kalor melalui metode difusi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk tidak mencampurkan minyak plastik lebih dari 20% dalam campuran bahan bakar, karena proporsi yang lebih tinggi dapat mempengaruhi efisiensi pembakaran. Selain itu, penggunaan jenis minyak plastik lain yang memiliki karakteristik

pembakaran lebih baik dapat meningkatkan hasil penelitian. Penelitian lebih lanjut juga disarankan untuk mengeksplorasi perubahan warna api setiap menit, yang dapat memberikan informasi tambahan tentang suhu dan jenis reaksi kimia yang terjadi. Selain itu, analisis kandungan gas hasil pembakaran dan penghitungan kalor menggunakan metode difusi dapat memberikan wawasan lebih lanjut mengenai dampak lingkungan dan efisiensi pembakaran. Penelitian tentang variasi tekanan udara dalam proses pembakaran juga perlu dilakukan untuk mengukur pengaruhnya terhadap efisiensi dan emisi yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkhalayani. 2014. makalah plastik Penerbit Wordpress
- Arif Setyo Nugroho, Rahmad dan Suhartoyo. 2015. pemanfaatkan limbah plastik sebagai bahan bakar alternatif. Jurnal simetris
- Bahtiar, Fahmy Zuhda. 2015. Pengaruh Campuran Minyak Limbah Plastik (Low Density Waste Polyethilene Oil) dengan Premium dan Pertamax Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor. Skripsi.
- Chowdhury, M., Hosseini, S. E., & Wahid, M. A. (2014). An experimental analysis of the combustion performance and emission characteristics of a biogas dual fuelled diesel engine. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 40, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.128>
- Demirbas, A. (2011). Waste management, waste resource facilities and waste conversion processes. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(1), 1746-1751. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.01.024>
- Dimas. 2018. sulab sampah plastik jadi bahan bakar. Dari CnnIndonesia
- Explore IPTEK. 2014. Pengertian bahan bakar dan jenisnya. Wikipedia bahasa Indonesia
- Febriansyah. 2013. Minyak yang berasal dari plastik memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan baku campuran bensin. Tirto.id
- Fitriyanto, Ilham Eka. 2015. Pengaruh Campuran Minyak Plastik Low Density Polyethilene dengan Pertalite Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor. Skripsi.
- Jamal Jamal, Marhatang Marhatang. 2014. Analisis Model Nyala Api Pembakaran Resin Damar Serta Kemampuan Mempertahankan Nyala Dosen jurusan teknik mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makasar.
- Kojima, Y., Yamada, T., & Suzuki, Y. (2020). Study on the characteristics of premixed flames with a high-sensitivity schlieren method. *Fuel*, 276, 118088. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.118088>
- Kumar, S., Panda, A. K., & Singh, R. K. (2013). A review on tertiary recycling of high-density polyethylene to fuel. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 32, 60-67. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.01.01>
- M. Ambari. 2012. produksi sampah indonesia nomor dua di dunia. Situs berita lingkungan
- M. Syamsiro. M.Eng. 2013. mahasiswa pasca sarjana di Tokyo Institute of Technology, Jepang dan Dosen di Fakultas Teknik Universitas Janabadra Yogyakarta.)
- Pandji, Ilmu. 2015. Rubah buskus mie intan jadi bahan bakar minyak, dari: BBC Majalah Indonesia
- Reyes, B., Barreto, G., & Gonzalez, E. (2019). Effect of octane number on performance and emissions of an engine fueled with ethanol-gasoline blends. *Renewable Energy*, 139, 788-798. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.02.139>
- Syamsiro, M., Saptoadi, H., Norsujianto, T., Noviasri, P., Cheng, S., & Alimuddin, Z. (2014). Fuel oil production from municipal plastic wastes in sequential pyrolysis and catalytic reforming reactors. *Energy Procedia*, 47, 180-188. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2014.01.203>
- Tay, K. C., Lee, S. W., & Cheng, K. (2021). Effects of fuel composition on the characteristics of premixed flames. *Combustion and Flame*, 233, 111546. <https://doi.org/10.1016/j.combustflame.2021.111546>
- Williams, P. T., & Brindle, A. J. (2014). Catalytic pyrolysis of waste plastics: Focus on feedstock recycling via thermal degradation. *Fuel*, 134, 101-108. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2014.04.044>

