



EKSPERIMEN KONSUMSI BEBERAPA JENIS BAHAN BAKAR PADA MESIN DIESEL 7 HP SILINDER TUNGGAL

Barokah^{1*}, M. Bintang Fikri¹, Ahmad Tubagus Tsani Risqi Aji¹, Marinus Tappy¹, Wiratno², Putu Deny Darmawan³

¹Politeknik Kelautan dan Perikanan Bitung

²Politeknik Pelayaran Banten

³Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara

*barokahkarpov1975@gmail.com

Abstrak

Penggunaan bahan bakar minyak untuk menghasilkan panas atau tenaga dalam dunia industri masih menjadi fokus perhatian para peneliti. Kualitas bahan bakar, performa, emisi, dan faktor ekonomis menjadi beberapa parameter yang perlu diperhatikan dari berbagai macam jenis bahan bakar. Di Indonesia terdapat beberapa jenis bahan bakar diesel diantaranya, Pertamina Dex, Dexlite dan Biosolar (B30). Bahan bakar tersebut tentunya memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Untuk dapat mengetahui karakter bahan bakar tersebut perlu dilakukan pengujian bahan bakar pada mesin diesel. Pada penelitian ini, dilakukan eksperimen penggunaan bahan bakar tersebut pada mesin diesel merk Jianfa daya 7 HP tipe R175A tanpa beban dengan berbagai variasi rpm yaitu 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200. Ekperimen berlaku pada tiga jenis bahan bakar yaitu Biosolar (B30), Pertamina Dex, dan Dexlite. Konsumsi diukur dalam satuan waktu (detik) per 50 mili liter. Dari eksperimen, didapatkan hasil bahwa Biosolar (B30) menempati posisi terendah dibuktikan dengan durasi waktu untuk menghabiskan 50 mili liter pada 2000 rpm hanya butuh waktu 49 detik, dexlite 63 detik sedangkan Pertamina Dex 70 detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Pertamina Dex paling hemat dibandingkan dengan Dexlite dan Biosolar (B30).

Kata Kunci: Biodiesel (B30), Dexlite, Konsumsi Bahan Bakar, Pertamina Dex

Abstract

The use of fuel oil to generate heat or power in the industrial world is still a major concern for researchers. Fuel quality, performance, emissions, and economic factors are some of the parameters that need to be considered for various types of fuel. In Indonesia, there are several types of diesel fuel including Pertamina Dex, Dexlite and Biosolar (B30). Of course, these fuels have different characteristics. To be able to know the character of the fuel, it is necessary to test the fuel on a diesel engine. In this study, an experiment was carried out using this fuel in a Jianfa brand diesel engine with a power of 7 HP type R175A without load with various variations of rpm, namely 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200. The experiment applies to three types of fuel, namely Biosolar (B30), Pertamina Dex, and Dexlite. Consumption is measured in units of time (seconds) per 50 milliliters. From the experiments it was found that Biosolar (B30) occupies the lowest position as evidenced by the duration of time to spend 50 milliliter at 2000 rpm only takes 49 seconds, Dexlite 63 seconds while Pertamina Dex 70 seconds. So it can be concluded that Pertamina Dex is the most economical compared to Dexlite and Biosolar (B30).

Keyword: Biodiesel (B30), Dexlite, Fuel Consumption, Pertamina Dex

1. PENDAHULUAN

Penggunaan bahan bakar minyak untuk menghasilkan panas atau tenaga dalam dunia industri masih menjadi fokus perhatian para peneliti. Berbagai jenis bahan bakar terus diteliti terkait spesifikasi, aplikasi properties



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

dan metode standar pengukurannya [1]. Salah satu dari sekian fraksi minyak bumi yang sering dipakai dalam keseharian manusia adalah solar atau yang biasa disebut dengan diesel. Pada dasarnya bahan bakar diesel adalah bahan bakar yang hanya bisa dipakai oleh mesin diesel. Harganya yang cenderung lebih murah serta karakteristik bahan bakar yang berbeda dengan bensin, menjadikan diesel sebagai bahan bakar andalan berbagai ragam mesin. Mulai dari mesin kendaraan sampai bahkan mesin-mesin industri [2].

Diesel dalam bahasa Indonesia dikenal sebagai solar. Diesel adalah cairan bahan bakar yang terbentuk dari molekul hidrokarbon kompleks dengan titik didih 150°C sampai 380°C pada proses destilasi minyak bumi. Kualitas bahan bakar diesel atau solar ditentukan oleh seberapa tinggi angka setana dalam kandungan diesel tersebut. Dimana rentang angka setana berada pada kisaran pengukuran angka 1-100. Semakin tinggi nilai setana sebuah hasil olahan diesel, maka ia akan semakin cepat terbakar dan memiliki kemurnian yang tinggi. Diesel dengan setana yang tinggi bekerja semakin efektif dan efisien sehingga menghasilkan emisi yang rendah. Berbanding terbalik, bahan bakar solar dengan setana yang rendah tidak dapat menjalankan mesin dengan efektif. Diesel dengan setana rendah memperlambat kinerja mesin sehingga menghasilkan nilai emisi yang jauh lebih tinggi. Sehingga dapat menimbulkan pencemaran bagi lingkungan. Banyak negara di dunia telah menetapkan standar angka setana bagi solar. Standardasi tersebut, yakni mewajibkan pengolahan dan penggunaan solar dengan setana minimum pada angka 40-51 [2].

Di Indonesia terdapat beberapa jenis bahan bakar diesel diantaranya, Pertamina Dex, Dexlite dan Biosolar. Diesel jenis Pertamina Dex merupakan pengolahan bahan bakar diesel dengan angka setana yang tinggi, yakni 53. Angka tersebut sesuai dengan angka standar internasional yang telah ditetapkan di berbagai negara, bahkan melebihi nilai minimum yang telah ditetapkan. Dengan angka setana 53, Pertamina Dex dipercaya mampu meningkatkan tenaga dan kinerja mesin. Selain itu, tingkat kemurniannya yang tinggi juga mampu menjaga lingkungan dengan emisi gas buang yang rendah. Selain emisi rendah dan tenaga yang lebih kuat, Pertamina Dex memiliki pembakaran yang lebih sempurna. Sehingga, menghasilkan suara mesin yang jauh lebih halus. Tingkat kandungan sulfur pada Pertamina Dex juga tergolong rendah. Sehingga dapat mencegah percepatan korosi tangki bahan bakar dan saluran bahan bakar menuju mesin.[2]

Sedikit berbeda dengan Pertamina Dex, Dexlite mempunyai nilai setana pada angka 51. Dexlite merupakan hasil olahan destilasi minyak bumi yang dicampur dengan minyak nabati sebesar 30%. Meskipun dicampur dengan minyak nabati, Dexlite mempunyai tenaga yang besar. Dexlite merupakan penerapan dari program Pertamina untuk mengurangi penggunaan minyak bumi pada kendaraan dan industri. Oleh sebab itu, Pada penggunaannya, Dexlite saat ini banyak digunakan pada mesin diesel dengan putaran tinggi, seperti pada sektor pertambangan, perkapalan, kendaraan pribadi dan lain lain.[2]

Sedangkan yang paling rendah secara ekonomis yaitu Bio diesel yang merupakan campuran minyak diesel dan minyak sawit. Berawal dari B10 dan B20 telah banyak peneliti melakukan riset pada komposisi tersebut. Pada B20 didapatkan SFOC yang lebih baik jika dibandingkan dengan diesel murni [3]. Dalam perkembangannya campuran biodiesel di Indonesia telah menetapkan campuran 30% biodiesel di dalam minyak solar (B30). Kebijakan pemerintah terkait penetapan B30 termaktub dalam Peraturan Menteri ESDM No. 12 Tahun 2015 telah menetapkan penggunaan bahan bakar campuran biodiesel sebesar 30% (B30) sebagai bahan bakar mesin diesel yang telah diimplementasikan mulai tanggal 1 Januari 2020. Hal ini mengukuhkan Indonesia sebagai pionir pengguna campuran biodiesel tertinggi di dunia. Biodiesel adalah yang paling banyak pemanfaatannya di Indonesia [4].

2. METODE

Eksperimen dilakukan pada mesin diesel merk Jianfa daya 7 HP tipe R175A tanpa beban dengan berbagai variasi rpm yaitu 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200. Tujuan eksperimen ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi rpm terhadap konsumsi bahan bakar pada mesin diesel. Eksperimen ini penting untuk mengoptimalkan kinerja mesin diesel dan mengurangi emisi gas buang.

Eksperimen berlaku pada tiga jenis bahan bakar yaitu Biosolar B30, Pertamina Dex, dan Dexlite. Biosolar B30 adalah bahan bakar solar yang dicampur dengan minyak nabati sebanyak 30%. Pertamina Dex adalah bahan bakar diesel berkualitas tinggi yang memiliki angka setana 53. Dexlite adalah bahan bakar diesel yang memiliki angka setana 51 dan kandungan sulfur rendah. Konsumsi bahan bakar diukur dalam satuan waktu (detik) per 50 mili liter dengan menggunakan alat ukur debit bahan bakar. Hasil eksperimen ini dapat digunakan untuk membandingkan efisiensi bahan bakar pada mesin diesel dengan variasi rpm.





Gambar 1. Set Up Penelitian

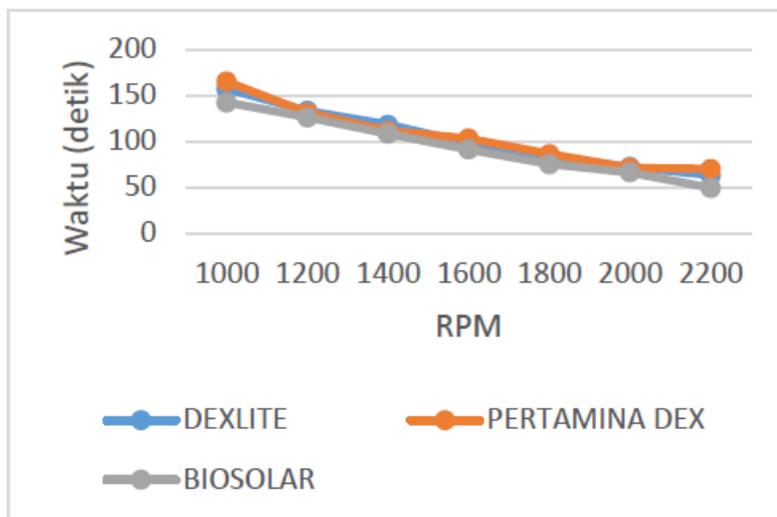
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari eksperimen yang telah dilakukan pada tiga jenis bahan bakar didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Durasi waktu per 50 ml

RPM	B 30	DEXLITE	PERTAMINA DEX
1000	142	157	165
1200	126	133	131
1400	108	118	111
1600	91	98	103
1800	75	83	86
2000	66	72	71
2200	49	63	70

Perbandingan konsumsi bahan bakar pada tiga jenis bahan bakar dapat dilihat dengan jelas, baik pada tabel 1 maupun gambar 2.



Gambar 2. Waktu Terhadap RPM



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Pada tabel 1 dan gambar 2 dijelaskan bahwa untuk menghabiskan 50 mililiter bahan bakar untuk jenis Biosolar pada rpm 1000 membutuhkan waktu 142 detik. Durasi waktu semakin cepat dengan bertambahnya rpm, terakhir pada rpm 2200 dengan durasi waktu 49 detik. Demikian juga halnya pada bahan bakar jenis dextrite pada rpm terendah untuk menghabiskan 50 ml bahan bakar membutuhkan waktu 157 detik sedangkan pada rpm tertinggi yaitu 2200 membutuhkan waktu 63 detik. Grafik keduanya menurun bersejajar. Sebagaimana dengan hasil riset yang dilakukan Tappy [5] bahwa pada biodiesel menunjukkan konsumsi bahan bakar pada temperatur 30°C atau normal adalah 1,618.71 mL/jam.

Berbeda halnya pada jenis bahan bakar Pertamina dex dimana pada rpm 1000 untuk menghabiskan bahan bakar sejumlah 50 ml membutuhkan waktu 165 detik. Sedangkan pada rpm 2000 membutuhkan waktu 70 detik. Dari grafik menggambarkan bahwa garis grafik terendah merupakan durasi waktu tercepat yang bisa diartikan lebih boros. Dari fenomena yang terjadi ada sesuatu yang beda pada grafik Pertamina dex dimana pada rpm 1200,1400 dan 2000 titik grafik memotong area dextrite. Secara teoritis Pertamina dex merupakan bahan bakar berkualitas terbaik jika dibandingkan dengan biosolar dan dextrite selain harganya lebih mahal juga memiliki properties lebih baik. Sesuai dengan hasil penelitian Suyanto [6] menjelaskan bahwa konsumsi bahan bakar motor diesel yang menggunakan biosolar jauh lebih tinggi dari pada penggunaan Pertamina Dex. Hal ini juga dapat dilihat pada penelitian dari beberapa peneliti (7,8). Pada kedua penelitian tersebut konsumsi bahan bakar Biosolar, Dextrite, dan Pertamina Dex menunjukkan karakter yang sama pada eksperimen pada penelitian ini. Pertamina dex menjadi bahan bakar yang lebih irit dibandingkan dengan dextrite, dan biosolar dikarenakan pembakaran yang dihasilkan oleh bahan bakar tersebut lebih sempurna, dimana angka setana Pertamina dex paling tinggi yakni 53 disusul dengan dextrite dengan angka setana 51.

4. KESIMPULAN

Eksperimen dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi rpm terhadap konsumsi bahan bakar pada mesin diesel merk Jianfa daya 7 HP tipe R175A tanpa beban. Eksperimen berlaku pada tiga jenis bahan bakar yaitu Biosolar B30, Pertamina Dex, dan Dextrite. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa Pertamina Dex memiliki konsumsi bahan bakar paling hemat untuk semua variasi rpm, diikuti oleh Dextrite dan Biosolar. Hal ini disebabkan oleh perbedaan angka setana, kandungan sulfur, dan campuran minyak nabati antara ketiga jenis bahan bakar. Pertamina dex memiliki angka setana tertinggi, kandungan sulfur terendah, dan tidak dicampur dengan minyak nabati, sehingga memiliki pembakaran yang lebih sempurna dan efisien. Biosolar memiliki angka setana terendah, kandungan sulfur tertinggi, dan dicampur dengan minyak nabati sebanyak 30%, sehingga memiliki pembakaran yang lebih buruk dan boros. Dextrite memiliki angka setana dan kandungan sulfur di antara Pertamina dex dan biosolar, sehingga memiliki konsumsi bahan bakar yang moderat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. E. Totten, S. R. Westbrook, and R. J. Shah, *Fuels and Lubricants Handbook: Technology, Properties, Performance, and Testing*. West Conshohocken: ASTM International, 2003.
- [2] D. P. Iwana, "Mengenal Bahan Bakar Diesel dan Pemanfaatannya dalam Dunia Industri," *Megah Anugerah Energi*, 2021. [Online]. Available: <https://solarindustri.com/blog/bahan-bakar-diesel/>. [Accessed: 22-Nov-2022].
- [3] Y. Wibisono, Barokah, P. T. D. Rompas, Wiratno, and Baihaqi, "Analisis Perbandingan Performa Mesin Diesel Menggunakan Biodiesel B20 dan HSD pada Mesin Mitsubishi 4 Silinder," *Front. J. SAINS DAN Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 65–69, 2020.
- [4] M. D. Solikhah, B. R. Barus, F. Karuana, A. R. Wimada, and K. Amri, *Pedoman Penanganan dan Penyimpanan Biodiesel dan Campuran Biodiesel (B30)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan Dan Konversi Energi Kementerian Energi Dan Sumber Daya, 2020.
- [5] M. Tappy et al., "Pengaruh Pemanasan Bahan Bakar Pada Mesin Diesel Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dengan Metode Heat Recovery Jacket Cooler," *Bluefin Fish.*, vol. 2, no. 1, pp. 29–36, 2020.
- [6] W. Suyanto, B. T. Siswanto, and M. Wakid, "Fuel Characterization on Diesel Engine," *J. Penelit. Saintek*, vol. 20, no. 1, pp. 29–44, 2015.
- [7] H. Fadillah and M. Herman, "Analisis Pengaruh Penggunaan Biodiesel B40, Dextrite B40, Dan Pertamina Dex Terhadap Performa, Konsumsi Bahan Bakar, Dan Emisi Gas Buang Kendaraan Common Rail," in *Prosiding Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi*, 2020, pp. 777-777.



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- [8] A. D. Cappenberg, "Pengaruh penggunaan bahan bakar solar, biosolar dan pertamina dex terhadap prestasi motor diesel silinder tunggal," *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur*, vol. 4, pp. 70-74, 2017.



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).