

## ABSTRAK

Pelumas pada mesin sangat penting karena tanpa pelumas maka komponen mesin akan mengalami gesekan secara langsung sehingga dapat menimbulkan keausan yang berlebihan dan merusak komponen mesin yang sangat vital. Sistem ini memanfaatkan hisapan dan tekanan pompa oli pelumas tipe internal gear untuk mensirkulasikan oli pelumas ke seluruh komponen mesin yang saling bersinggungan. Gangguan yang sering terjadi pada sistem pelumasan adalah tekanan oli yang terlalu rendah, tekanan oli terlalu tinggi, pemakaian oli boros, dan oli berubah menjadi encer. Usaha pencegahan terjadinya kerusakan pada sistem pelumasan adalah dengan melakukan perawatan dan penggantian komponen-komponen sistem pelumasan pada mesin. Analisis Karakteristik Pelumas pada *Hybrid Urban* KMHE 2018 dengan Parameter Nilai SAE yang Berbeda bertujuan menentukan penggunaan minyak pelumas yang harus digunakan serta mengetahui jenis dan kualitas oli yang baik sesuai dengan spesifikasi mesin sehingga tidak menimbulkan kerusakan pada komponen mesin. Untuk mencapai performa terbaik, maka dilakukan analisis jenis oli yang akan direkomendasikan pada kendaraan berdasarkan hasil uji coba lab. Dua jenis oli yang akan diuji untuk mesin penggerak mobil *Hybrid Urban* KMHE 2018, yaitu oli SAE 10W-30 dan oli SAE 20W-40. Kedua jenis oli dengan SAE ini yang diuji pada kendaraan uji sehingga dapat ditentukan oli mana yang akan digunakan. Metode pengumpulan data dilakukan melalui pengumpulan data primer, yakni dari hasil kajian literatur yang melakukan penelitian terkait pembahasan pelumas dan pengambilan data juga dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan. Keseluruhan data oli sebelum pengujian dan setelah pengujian akan dibandingkan dengan menggunakan variabel densitas oli, viskositas kinematik, indeks kekentalan oli, tingkat keasaman oli dan perubahan warna pada oli dalam bentuk gambar, tabel dan grafik. Pengujian karakteristik kedua oli mengalami perubahan karakteristik oli pada densitas, viskositas kinematik, keasaman, perubahan warna tampilan dan indeks viskositas. Pengujian dan analisis perubahan karakteristik berdasarkan densitas kedua oli turun setelah diuji pada mesin, penurunan pada oli SAE 20W-40 mengalami penurunan yang rendah (baik) yaitu  $42,22 \text{ kg/m}^3$  (suhu  $40^0 \text{ C}$ ) dan  $93,75 \text{ kg/m}^3$  (suhu  $100^0 \text{ C}$ ). Sementara perubahan karakteristik berdasarkan viskositas kinematik, oli SAE 10W-30 mengalami kondisi yang stabil karena mengalami penurunan yang kecil pada suhu  $40^0 \text{ C}$  turun menjadi 1,64 cSt dan pada suhu  $100^0 \text{ C}$  naik pada angka 0,76 cSt. Pengujian viskositas kinematik ini juga membuktikan oli SAE 10W-30 lebih stabil viskositas nya dalam temperatur tinggi. Untuk perubahan karakteristik berdasarkan tingkat keasaman oli, oli SAE 20W-40 mengalami kenaikan keasaman dengan selisih yang kecil dari kondisi netral dengan selisih 3,3. Perhitungan perubahan indeks viskositas oli baik sebelum dan sesudah pengujian yang baik ada pada oli SAE 20W-40 karena mengalami kenaikan setelah pengujian pada mesin yang naik pada angka 2,12. Secara keseluruhan pengujian dan perbandingan, oli SAE 20W-40 direkomendasikan untuk menjadi oli pilihan pada kendaraan *Hybrid Urban* KMHE 2018 Tim Geni Biru karena keunggulan stabilitas indeks viskositas, penurunan tingkat keasaman dan oli tersebut tidak mudah menguap dalam temperatur yang tinggi karena angka viskositasnya yang tinggi. Pemilihan jenis pelumas dan komponen dalam sistem pelumas kendaraan yang tepat akan mempengaruhi kinerja sistem pelumas dan kinerja mesin kendaraan secara keseluruhan untuk jangka waktu yang panjang.

Kata Kunci: Karakteristik pelumas, SAE oli, keasaman oli.

## ANALYSIS CHARACTERISTICS OF LUBRICATION IN HYBRID URBAN KMHE 2018 WITH DIFFERENT SAE VALUE PARAMETERS

### ABSTRACT

Lubricants on the engine are very important because without lubricants the engine components will experience friction directly so that it can cause excessive wear and damage the vital engine components. This system utilizes the internal gear type oil suction and lubricating oil pressure to circulate lubricating oil to all tangent engine components. Interference that often occurs in the lubrication system is the oil pressure that is too low, the oil pressure is too high, the use of oil is wasteful, and the oil becomes runny. Efforts to prevent damage to the lubrication system are to maintain and replace the components of the lubrication system on the engine. Characteristic Analysis of Lubricants in Hybrid Urban KMHE 2018 with Different SAE Value Parameters aimed at determining the use of lubricating oil that must be used and knowing the type and quality of good oil according to engine specifications so as not to cause damage to engine components. To achieve the best performance, an oil type analysis that will be recommended on the vehicle is based on the results of the lab trial. Two types of oil will be tested for the Hybrid Urban KMHE 2018 engine, namely SAE 10W-30 oil and SAE 20W-40 oil. The two types of oil with SAE are tested on the test vehicle so that they can be determined which oil to use. The method of data collection is done through primary data collection, which is from the results of a literature review that conducts research related to the discussion of lubricants and data collection is also done by making observations directly in the field. The overall oil data before testing and after testing will be compared using variables such as oil density, kinematic viscosity, oil viscosity index, oil acidity and oil changes in the form of images, tables and graphs. Testing the characteristics of the two oils undergoes changes in the characteristics of the oil on density, kinematic viscosity, acidity, display color change and viscosity index. Testing and analysis of characteristic changes based on the second density of the oil dropped after being tested on the engine, the decrease in SAE 20W-40 oil decreased (good), namely  $42,22 \text{ kg/m}^3$  (temperature  $40^{\circ} \text{ C}$ ) and  $93,75 \text{ kg/m}^3$  (temperature  $100^{\circ} \text{ C}$ ). While changes in characteristics based on kinematic viscosity, SAE 10W-30 oil experienced a stable condition because it experienced a small decrease at a temperature of  $40^{\circ} \text{ C}$  down to 1,64 cSt and at a temperature of  $100^{\circ} \text{ C}$  rose at 0,76 cSt. This kinematic viscosity test also proves that SAE 10W-30 oil is more stable in high temperatures. For changes in characteristics based on oil acidity, SAE 20W-40 oil has increased acidity with a small difference from neutral conditions with a difference of 3,3. Calculation of changes in oil viscosity index both before and after good testing is in SAE 20W-40 oil because it has increased after testing on the engine which rose at 2,12. Overall testing and comparison, SAE 20W-40 oil is recommended to be the oil of choice for the Geni Biru Team Hybrid Urban KMHE 2018 because of the superior stability of the viscosity index, the reduction in acidity and oil does not evaporate at high temperatures due to high viscosity. Choosing the right type of lubricant and components in the vehicle lubrication system will affect the performance of the lubricating system and overall engine performance of the vehicle for a long period of time.

**Keywords:** Characteristics of lubricants, SAE oil, oil acidity.