

TUGAS TEKNOLOGI BIODIESEL

Kelompok 3:

- Ramadhan Setya Irianto (I0518074)
- Afifah Nur Chairinnisa (I0519006)
- Akif Mahrus Ali (I0519011)

PENGUJIAN BIODIESEL CETANE NUMBER

Cetane Number (CN) atau Angka Setana merupakan ukuran untuk menunjukkan kualitas bahan bakar diesel. Angka cetane adalah angka dari 0 sampai 100 yang menunjukkan kualitas pembakaran relatif solar. Semakin tinggi Cetane Number, maka semakin bagus bahan bakar diesel tersebut. Pembakaran yang terjadi pun lebih sempurna dan efisien. Spesifikasi bahan bakar diesel yang dipasarkan di Indonesia berdasar Surat Keputusan Dirjen Migas No. 3675 K/24/DJM/2006. Di sana dinyatakan standar mutu (spesifikasi) bahan bakar diesel yang dipasarkan di Indonesia ada dua jenis, yaitu Cetane Number minimal 48 dan 51.

Bahan bakar diesel Cetane Number 48 kandungan sulfur maksimumnya 3.500 ppm atau masih berpegangan pada regulasi Euro 1. Sementara yang Cetane Number 51 maksimum 500 ppm (Euro II). Kandungan sulfur mempengaruhi emisi yang dihasilkan dan kesehatan sistem common rail di mesin diesel modern.

Alat Pengujian

Diukur dengan peralatan laboratorium, yaitu mesin Cooperative Fuel Research (CFR). Alternatif lain yaitu ASTM D976 dan D4737.

Metode Pengujian

- Cooperative Fuel Research (CFR)

Pada dasarnya, prinsip kerja dari mesin CFR adalah membandingkan waktu tunda ignisi BBK (bahan bakar komersial) dengan waktu tunda ignisi BBRU (bahan bakar rujukan utama). Waktu tunda ignisi adalah waktu yang dibutuhkan oleh bahan bakar untuk meledak secara spontan terhitung sejak campuran bahan bakar/udara ditempatkan pada suatu reaktor (mesin bakar) pada tekanan dan temperatur awal tertentu. Penentuan angka oktana BBK dapat pula dilakukan secara perhitungan (simulasi) dengan mengadopsi prinsip yang sama seperti mesin CFR, yaitu dengan membandingkan waktu tunda ignisi BBK hasil perhitungan dengan waktu tunda ignisi BBRU hasil perhitungan. Pemakaian mesin CFR di Indonesia memiliki kendala, yaitu jumlah unit terbatas dan usia tua.

- ASTM D4737

Tidak seperti spesifikasi lainnya, pengukuran cetane number oleh mesin CFR agak sulit dan mahal, sehingga banyak lab mengandalkan korelasi. Lab yang mengandalkan korelasi cetane dapat menggunakan Calculated Cetane Index (CCI). Terdapat dua metode pengujian korelasi cetane, ASTM D976 dan D4737, keduanya berdasarkan ASTM D86 distillation dan density. D976 merupakan korelasi terhadap dua variabel -API dan T50. D4737 merupakan korelasi terbaru dengan menggunakan empat variabel -API, T10, T50, dan T90.

Langkah - langkah:

1. Tetapkan Distillation Range sesuai prosedur analisis distillation range ASTM D86
2. Tetapkan API sesuai prosedur analisis ASTM D1298
3. Hitung CCI dengan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} CCI = & 45.2 + (0.0892) (T_{10N}) + [0.131 + (0.901)(B)][T_{50N}] \\ & + [0.0523 - (0.420)(B)][T_{90N}] \\ & + [0.00049][(T_{10N})^2 - (T_{90N})^2] \\ & + (107)(B) + (60)(B)^2 \end{aligned}$$

Dimana:

CCI : Calculated Cetane Index dengan persamaan empat variabel

D : Density pada 15°, g/mL ditetapkan dengan metoda uji ASTM D1298 atau D4052

DN : D - 0.85

B : $[e^{(-3.5)(DN)}] - 1$

T10 : T10 - 215

T50 : 50% recovery temperature, °C

T50N : T50 - 260,

T90 : 90% recovery temperature, °C

T90N : T90 - 310