

ANALISA PENGARUH TEMPERATUR LINGKUNGAN TERHADAP AKURASI POMPA BAHAN BAKAR MINYAK

Komang Ayu Ratnawati¹⁾, I Ketut Suarsana²⁾, I Wayan Nata Septiadi³⁾

¹⁾Mahasiswa S2 Teknik Mesin Program Pascasarjana Universitas Udayana
Kampus Bukit Jimbaran, Bali 80362
Email: ratnawidi29@gmail.com

^{2,3)}Jurusan Teknik Mesin, Universitas Udayana
Kampus Bukit Jimbaran, Bali 80362

Abstrak

Kebutuhan masyarakat akan bahan bakar minyak (BBM) masih relative tinggi terutama untuk transportasi darat. BBM dapat diperoleh di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). Pelayanan SPBU menggunakan Pompa BBM yang wajib diuji secara berkala oleh instansi metrology daerah sesuai dengan peraturan yang berlaku. Mengingat pentingnya akurasi pompa BBM untuk melindungi konsumen, maka penulis melakukan penelitian terhadap pengaruh temperature lingkungan terhadap akurasi pompa BBM, apakah terjadi perbedaan akurasi pompa pada temperatur 28°C, 31°C dan 33°C. Pengujian dilakukan dengan Bejana Ukur Standar 20 liter dengan batas kesalahan sebesar $\pm 0,5\%$ atau ± 100 ml. Dari pengujian yang dilakukan pada SPBU di Kabupaten Buleleng, diperoleh bahwa temperature lingkungan memiliki pengaruh sangat kecil terhadap akurasi pompa BBM. Pada temperatur 28°C error sebesar -0,165%, pada temperatur 31°C error -0,168% dan pada temperatur 33°C error -0,250%.

Kata kunci: akurasi pompa BBM, temperatur lingkungan

Abstract

Community needs to fuel oil (BBM) is still relatively high, particularly for ground transportation. Fuel can be obtained at the General Fuel Filling Station (Gas Station). Service gas stations use fuel pumps that must be tested periodically by regional metrology institutions in accordance with applicable regulations. Given the importance of the accuracy of the fuel pump to protect the consumer, the authors conducted a study of the influence of environmental temperature on the accuracy of fuel pumps, pump accuracy whether there is a difference in temperature 28 °C, 31 °C and 33 °C. Testing is done with a standard 20 liter gauging vessels with a margin of error of $\pm 0.5\%$ or ± 100 ml. From the tests carried out at a gas station in Buleleng, found that the environmental temperature has very little effect on the accuracy of fuel pumps. At temperatures of 28 °C error of -0.165%, at a temperature of 31 °C error - 0.168% and at a temperature of 33 °C error -0.250%.

Keywords: accuracy of fuel pumps, temperature environment.

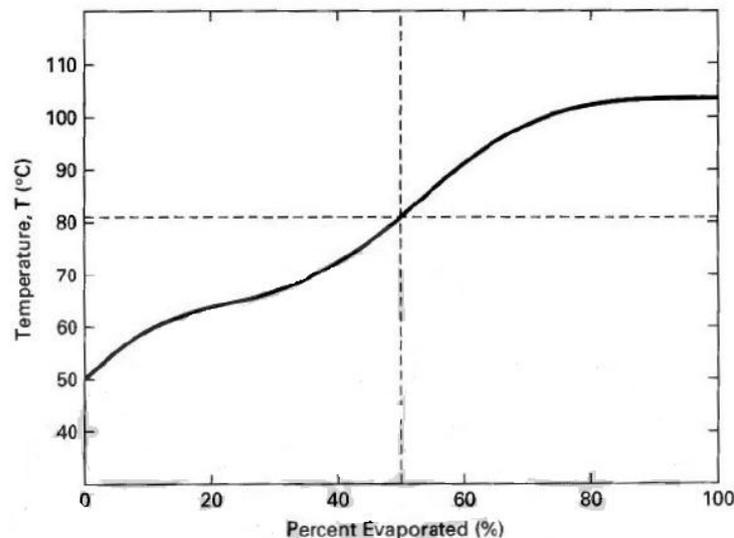
1. PENDAHULUAN

Bahan bakar minyak (BBM) merupakan kebutuhan utama masyarakat untuk transportasi darat, yang tersedia di SPBU. Pelayanan SPBU menggunakan alat ukur pompa BBM. Volume penjualan yang tinggi sering kali menyebabkan alat ukur mengalami penurunan performansi. Oleh karena itu pemerintah melalui Undang – Undang Nomor 2 Tahun 1981 tentang Metrologi Legal memberikan perlindungan kepada konsumen akan kebenaran pengukuran alat – alat yang digunakan dalam transaksi. Pompa ukur BBM wajib ditera ulang 1 (satu)

tahun sekali, yang dilakukan oleh pegawai dari Instansi Metrologi setempat. Pedoman tera ulang pompa ukur BBM diatur dalam Keputusan Direktur Jenderal Standardisasi dan Perlindungan Konsumen Nomor : 134/SPK/KEP/10/2015 tentang Meter Bahan Bakar Minyak dan Pompa Ukur Elpiji [1].

Salah satu sifat alat ukur adalah akurasi. Akurasi adalah ukuran kualitas seberapa dekat nilai yang ditunjukkan instrument ke nilai sebenarnya sesuai dengan standard, semakin dekat nilainya dengan standard artinya peralatan tersebut semakin akurat [2].

Premium adalah jenis bahan bakar yang banyak digunakan. Spesifikasi premium antara lain memiliki angka oktan 88, berat jenis pada temperatur 15°C sebesar 715 sampai 770 kg/m³ dengan warna cairan kuning [3]. Premium dapat menguap pada temperatur yang rendah sehingga pengisian BBM dipengaruhi oleh temperatur lingkungan karena temperatur yang tinggi akan menyebabkan penguapan meningkat. Sebaliknya temperatur yang lebih rendah akan mengurangi penguapan yang terjadi. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian atas pengaruh temperatur lingkungan terhadap akurasi pompa BBM untuk jenis bensin premium.



Gambar 1. Kurva penguapan bensin [4]

Gambar 1 menunjukkan hubungan antara temperatur dan persentase penguapan bensin. Peningkatan temperatur sebanding dengan persentase penguapan.

2. METODE

2.1. Prosedur Penelitian dan Persamaan

Pengujian dilakukan di langsung di lokasi SPBU. Metode pengujian secara eksperimen dengan langkah – langkah berikut ini:

1. Persiapan alat dan bahan penelitian.
2. Bejana Ukur Standar 20 Liter diletakkan diatas landasan dan diatur posisinya agar datar / tidak goyah.
3. Penunjukan pompa diatur pada volume 20 Liter, kemudian premium dialirkan melalui nosel dengan kecepatan 20Liter/menit. Waktu pengisian dicatat dengan stopwatch. Setelah aliran berhenti, nosel diletakkan kembali. Volume BUS dibaca dan dicatat pada tabel. Temperatur lingkungan diukur dengan thermometer dan dicatat. Premium pada BUS dituangkan kedalam ember dengan waktu tetesan 10 sekon kemudian

premium ini dikembalikan kedalam tangki pendam. BUS dilap bagian dalamnya. Setelah itu pengisian diulang sampai 3 kali.

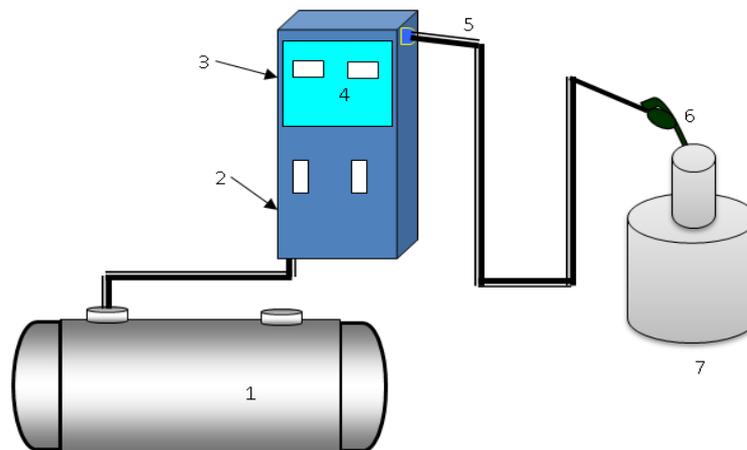
4. Pengambilan data dilakukan pada 3 (tiga) temperatur yang berbeda yaitu sekitar 28°C, 31°C dan 33°C.

Kesalahan penunjukan atau error dinyatakan dalam % sesuai dengan rumus :

$$E = \frac{M-S}{S} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

- E : error
- M :penunjukan meter pompa
- S :penunjukan standar BUS

Proses pengujian dapat digambarkan dengan skematik pada Gambar 2.



Gambar 2. Skematik pengujian

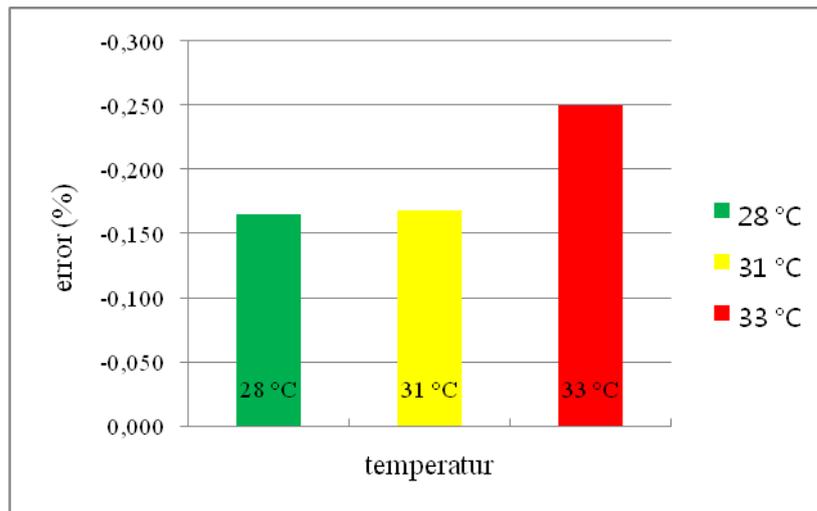
Keterangan :

1. Tangki timbun
2. Badan ukur
3. Badan hitung
4. Penunjukan / Display
5. Selang
6. Nosel
7. Bejana Ukur Standar 20 liter

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hubungan Temperatur dengan Error

Pengujian yang dilakukan menghasilkan data error yang ditunjukkan pada Gambar 3. Grafik hubungan temperatur dan error dengan cairan uji premium menunjukkan bahwa error pada nosel premium bernilai minus yang berarti volume yang diserahkan pompa kurang dari standar bejana 20 liter. Temperatur lingkungan mempengaruhi akurasi pompa karena makin tinggi temperatur, error pompa makin tinggi walaupun pengaruhnya sangat kecil. Penguapan lebih banyak terjadi saat temperatur makin tinggi. Terjadi kekurangan volume tertinggi pada temperatur 33°C kemudian error berkurang pada 31 °C dan error terendah pada temperatur 28°C.



Gambar 3. Grafik hubungan temperatur dan error premium

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh temperatur lingkungan terhadap akurasi pompa BBM dapat disimpulkan bahwa temperatur lingkungan berpengaruh terhadap akurasi pompa BBM walaupun pengaruhnya kecil. Pada temperatur 28°C error -0,165%, pada temperatur 31°C error -0,168% dan pada temperatur 33°C error -0,250%. Nilai error minus menunjukkan bahwa volume yang diserahkan pompa kurang dari takaran standar 20 liter, namun masih dalam rentang Batas Kesalahan yang Diiijinkan ($\pm 0,5\%$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada SPBU di Desa Anturan Kabupaten Buleleng yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Keputusan Direktur Jenderal Standardisasi dan Perlindungan Konsumen Nomor : 134/SPK/KEP/10/2015 tentang Meter Bahan Bakar Minyak dan Pompa Ukur Elpiji.
- [2] Keputusan Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 933.K/10/DJM.S/2013 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 88 Yang Dipasarkan di Dalam Negeri.
- [3] Purwowibowo. 2008. Peningkatan Akurasi Linear Transducer Menggunakan Genetic Algorithm dan Golden Ratio Segmentation. Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- [4] Hartono, Puji. 2012. Penguapan Tetesan Premium: Perbandingan Antara Model Film Stagnan dan Model Modifikasi. Fakultas Teknik Universitas Indonesia.