

Pengaruh Pembacaan Temperatur dalam Tangki untuk Menghitung Volume Standar Tangki Timbun T-117 sebagai Acuan Kuantitas Pertasol CA

Riska Melati Erlinda¹, Rahma Putri Salsabila¹, Dwi Purwanto²

¹Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya

²Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia, Minyak dan Gas Bumi, Kabupaten Blora

INFORMASI NASKAH

Diterima : 31 Agustus 2024
Direvisi : 20 Februari 2025
Disetujui : 5 Maret 2025
Terbit : 16 Maret 2025

Email korespondensi:
21031010095@student.
upnjatim.ac.id

Laman daring:
[https://doi.org/10.37525/
sp/2025-1/671](https://doi.org/10.37525/sp/2025-1/671)

ABSTRAK

Pengukuran volume standar tangki dilakukan pada tangki timbun T-117 sebagai acuan kuantitas produk. Tangki timbun T-117 termasuk tangki jenis fixed roof tank dengan tangki berbentuk silinder dan atap berbentuk kubah. Tangki ini digunakan untuk menyimpan hasil produk pertasol CA sebelum didistribusikan kepada konsumen. Penentuan volume standar berfungsi untuk mengkonversi volume minyak pada tangki ke dalam bentuk volume standar. Dasar yang digunakan dalam pengolahan data menggunakan standar yang dikeluarkan oleh American Standar Testing and Material (ASTM) dan American Petroleum Institute (API). Pada volume standar tangki menjadi acuan proses jual beli produk minyak bumi. Kesalahan pembacaan temperatur akan mengakibatkan perubahan hasil volume produk yang dihasilkan. Hal tersebut dapat merugikan pihak penjual maupun pembeli dikarenakan perbedaan volume standar dan mengakibatkan losses pada pendapatan hasil produksi. Pada jurnal ini penyusun melakukan perhitungan untuk mengetahui pengaruh pembacaan dan pengambilan data temperatur dalam tangki pada volume standar tangki. Apabila terjadi kesalahan pembacaan temperatur dalam tangki, setiap kesalahan turun 1°C dari pembacaan seharusnya dengan rentang temperatur 28°C - 31°C didapatkan rata-rata penambahan volume standar sebesar 31,90266 L sedangkan kesalahan pembacaan naik 1°C dari pembacaan seharusnya dengan rentang temperatur 31°C - 34°C didapatkan rata-rata pengurangan volume standar sebesar 31,25736 L.

Kata kunci: tangki timbun, temperatur, pertasol CA, volume standar



PENDAHULUAN

Pada tangki timbun T-117 di kilang PPSPDM MIGAS digunakan untuk menyimpan dan menimbun material pertasol CA. Tangki harus dibersihkan secara rutin dan pemeliharaan secara terjadwal. Temperatur simpan dalam tangki timbun juga harus dipertahankan agar kualitas bahan tetap terjamin hingga waktu pengirimannya. Selain sebagai tempat penyimpanan, tangki juga berfungsi untuk memastikan kelancaran pasokan produk dan bahan baku serta melindungi dari kontaminan yang dapat menurunkan kualitasnya. Tangki T-117 di PPSPDM Migas Cepu berbentuk *fixed roof tank* yaitu tangki baja silinder yang dipasang permanen pada atap berbentuk kubah (Sotoodeh, 2024). Tangki timbun ini berfungsi untuk menampung hasil separator 3 yang berupa produk Pertasol CA sebelum proses *treating*. Penentuan volume standar berfungsi untuk mengkonversi volume minyak pada tangki ke dalam bentuk volume standar berdasarkan ASTM dan API. Volume standar juga digunakan untuk memastikan pendistribusian minyak bumi telah sesuai dan mengurangi resiko kerugian akibat pengadaan material. Oleh karena itu, volume standar biasanya diperlukan untuk transaksi produk-produk minyak bumi (Alida, 2020).

Data yang diperlukan dalam perhitungan volume standar adalah spesifikasi tinggi tangki, tinggi cairan, tinggi air, temperatur tangki, temperatur sampel, densitas, dan nilai *Base Sediment & Water* (BS&W). Pengambilan data level cairan dapat dilakukan dengan dua metode yaitu metode *innage* dan *ouage*. Pada pengamatan ini menggunakan pengambilan sampel dengan metode *innage* karena tangki timbun T-117 berisi minyak ringan pertasol CA. Perhitungan volume standar tangki dipengaruhi oleh beberapa hal seperti temperatur dalam tangki, temperatur sampel, densitas, dan nilai *Base Sediment & Water* (BS&W). Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembacaan dan pengambilan data temperatur dalam tangki dalam perhitungan volume standar tangki. Penentuan volume standar juga digunakan untuk menghindari adanya perbedaan kuantitas antara pembeli dan penjual. Perhitungan kuantitas tangki juga dilakukan agar tercipta kepastian hukum dan menjamin kuantitas minyak yang diperjualbelikan telah sesuai standar. Transaksi produk minyak menggunakan satuan *barrel*, *metric ton*, ataupun *long ton* tergantung dengan kesepakatan.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengukuran Tangki Metode Innage

Pengukuran *innage* adalah metode untuk mengukur ketinggian cairan atau minyak dalam tangki yang diukur dari permukaan cairan hingga dasar tangki (Totten, 2003). Metode ini digunakan untuk mengukur tangki penyimpanan yang berisi minyak ringan seperti pertasol. Namun, metode ini digunakan bila tidak terjadi perubahan bentuk pada dasar tangki. Cara ini juga dilakukan jika tidak ada endapan di dasar tangki (Andalucia, 2023). Prosedur pengukuran dengan metode *innage* sebagai berikut:

- a. Oles pasta pendeteksi minyak secara merata kurang lebih sekitar 3 cm pada *roll meter*
- b. Ulurkan *roll meter* perlahan-lahan hingga bandul menyentuh *datum plate*
- c. Pastikan *roll meter* tetap menempel pada dinding lubang ukur saat menurunkannya agar menghindari risiko listrik statis
- d. Tahan *roll meter* dalam tangki sekitar 5-10 detik untuk memberikan waktu pasta bereaksi dengan minyak dan terjadi perubahan warna
- e. Tarik *roll meter* secara perlahan agar batas perubahan pasta tidak terhapus.
- f. Baca hasil *cut off* pada *roll meter*
- g. Ulangi langkah 1 hingga 6 sampai mendapatkan hasil pengukuran yang konsisten.

B. Peralatan Pengukuran

Adapun peralatan yang digunakan untuk mengambil data pengukuran tangki timbun T-117 sebagai berikut:

1. Peralatan untuk mengukur level tangki
 - a. *Roll meter*
Roll meter berbentuk meteran yang dapat di *roll* dengan skala hingga 500-800 cm. *Roll meter* berfungsi untuk mengukur ketinggian level cairan yang ada di dalam tangki. *Roll meter* yang



digunakan untuk mengukur harus memiliki ketahanan korosi dan memiliki ekspansi panas yang sesuai dengan material dinding tangki karena tangki berisikan bahan bakar (Pribadi, 2022).



Gambar 1. *Roll meter*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

b. Bandul pemberat berskala

Bandul ini berfungsi sebagai pemberat yang dipasangkan di ujung *roll meter* dengan berat minimum 20 ons agar dapat tenggelam di dalam tangki. Bandul berbentuk seperti peluru berskala 15 cm yang berfungsi untuk mengukur level cairan dalam tangki.



Gambar 2. Bandul Pemberat Berskala

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

c. Pasta minyak dan air

Pasta minyak dan air berfungsi untuk memudahkan pembacaan dalam pengukuran level cairan dalam tangki. Pasta minyak dapat mempermudah pembacaan level minyak dalam tangki sedangkan pasta air berfungsi untuk mempermudah pembacaan level air dalam tangki. Penggunaan kedua pasta ini diaplikasikan sebelum *roller gauge* digunakan untuk pengukuran (Fatimah, 2021).

2. Peralatan untuk pengukuran temperatur

a. *Armored case assembly*

Armored case assembly merupakan termometer tegak yang berfungsi untuk mengukur temperatur dalam tangki. Memiliki *tube* tahan korosi agar dapat memudahkan mengetahui temperatur dalam tangki. *Armored case assembly* berdiameter kurang dari 13 mm.



Gambar 3. *Armored Case Assembly*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

b. *Cup case assembly thermometer*

Cup case assembly thermometer adalah termometer yang digunakan mengukur temperatur sampel. Termometer terbuat dari bahan tidak mudah korosi dan memiliki berat jenis yang lebih besar dari produk agar dapat tercelup ke dalam tangki timbun (Silvia, 2021).



Gambar 4. *Cup Case Assembly Thermometer*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3. Peralatan untuk pengambilan sampel

a. *Core thief sampling tool*

Core thief sampling tool berfungsi untuk mengambil sampel yang ada di dalam tangki. Berbentuk tabung yang terdapat ruang untuk menyimpan sampel. Pengambilan sampel ini dilakukan rutin setiap 8 jam sekali agar mengetahui densitas dan nilai *BS&W* produk.



Gambar 5. *Core Thief Sampling Tool*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

b. *Beaker sampling tool*

Beaker sampling tool adalah alat untuk mengambil berbagai jenis sampel yang ada di dalam tangki. *Beaker sampling tool* memiliki penutup dan cocok digunakan untuk menampung sampel yang mudah mengendap bila terkena udara bebas.



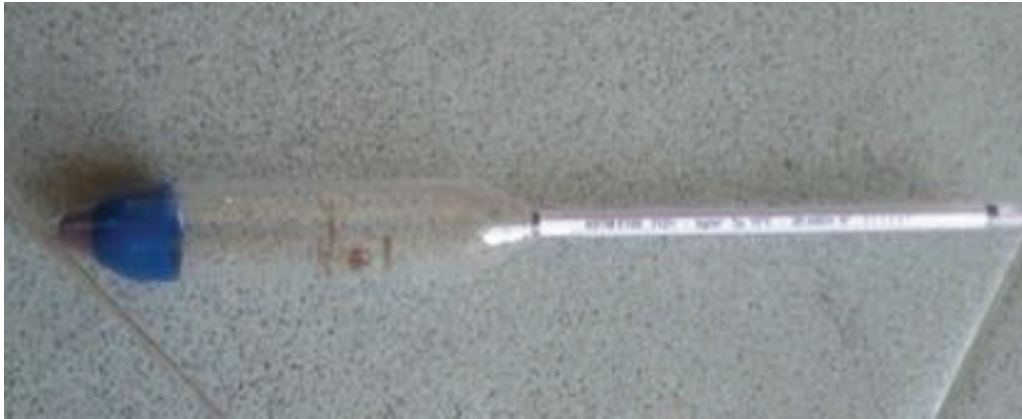
Gambar 6. *Beaker Sampling Tool*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

4. Peralatan pengukuran densitas

a. *Hydrometer*

Hydrometer merupakan alat untuk mengukur densitas suatu cairan. Prinsip dari *hydrometer* adalah menggunakan hukum *Archimedes*. *Hydrometer* memiliki tabung skala untuk mengetahui densitas sari cairan yang digunakan (Sutanto, 2018).

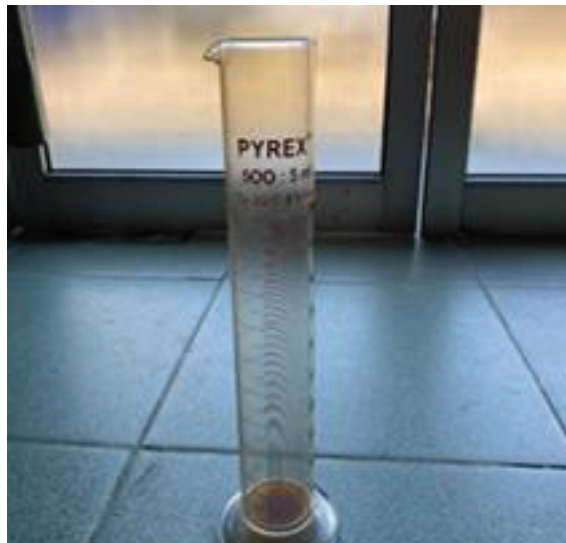


Gambar 7. *Hydrometer*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

b. Gelas ukur

Gelas ukur berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan sampel dalam pengukuran densitas. Gelas ukur di laboratorium pengujian di PPSDM memiliki volume 500ml. Sampel dimasukkan ke dalam gelas ukur lalu *hydrometer* dicelupkan ke dalam cairan hingga pergerakannya stabil.



Gambar 8. Gelas Ukur

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh pembacaan temperatur dalam tangki untuk menghitung volume standar tangki timbun T-117 sebagai acuan kuantitas pertasol CA. Untuk mendukung penelitian ini, dilakukan dengan metode studi literatur yaitu menelaah berbagai teori, konsep, dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan. Studi literatur ini membantu dalam memahami dasar ilmiah dan



memberikan landasan teoretis yang kuat (Priadana, 2021). Selain itu, digunakan metode observasi sebagai pendekatan utama. Observasi dilakukan dengan cara pengambilan data secara langsung pada tangki timbun T-117 di area unit kilang PPSDM Migas. Melalui metode ini, data yang diperoleh diharapkan lebih akurat dan sesuai dengan kondisi lapangan, sehingga dapat memberikan hasil yang jelas mengenai bagaimana temperatur dalam tangki memengaruhi volume standar yang dihitung. Dengan metode ini, penelitian tidak hanya didasarkan pada data hasil pengamatan di lapangan tetapi juga diperkuat dengan landasan teoretis yang relevan. Kombinasi kedua metode ini diharapkan dapat memberikan analisis yang lebih mendalam, sehingga menghasilkan kesimpulan yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Selain itu, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengolah data temperatur dalam tangki sebagai variabel yang divariasikan guna menganalisis lebih dalam terhadap perbedaan atau kesalahan pembacaan temperatur yang dapat memengaruhi perhitungan volume. Jenis data yang digunakan terdiri dari data primer, yaitu hasil pengukuran langsung tinggi level cairan tangki, tinggi level air bebas, temperatur dalam tangki, dan pengambilan sampel untuk pengukuran densitas dan temperatur sampel, serta nilai *Base Sediment & Water (BS&W)* pada tangki timbun T-117. Data sekunder juga diperlukan untuk menunjang penelitian ini seperti *American Standar Testing and Material (ASTM)*, *American Petroleum Institute (API)* dan referensi terkait dari literatur teknis atau dokumen operasional kilang. Data yang dikumpulkan dianalisis untuk melihat hubungan antara variasi temperatur dengan perhitungan volume standar, sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengaruh pembacaan temperatur terhadap akurasi pengukuran kuantitas Pertasol CA.

Pengambilan data dilakukan pada hari Senin 19 Agustus 2024 pukul 08.00 pagi. Berikut merupakan data pengamatan yang didapatkan :

Tabel 1. Data Pengamatan Tangki T-117 PPSDM MIGAS

No.	Parameter Pengukuran	Nilai	Satuan
1.	Tinggi ukur	287	cm
2.	Tinggi bibir	275	cm
3.	Tinggi maksimum	250	cm
4.	Level cairan	101	cm
5.	Level air bebas	16	cm
6.	Temperatur dalam tangki sebenarnya	31	°C
7.	Variabel temperatur dalam tangki	28, 29, 30, 32, 33, 34	°C
7.	Temperatur sampel	32	°C
8.	Densitas <i>observed</i>	703	kg/m ³
9.	BS&W	0.1	%

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. PENGOLAHAN DATA

$$T_{tsh} \text{ (temperatur dalam tangki)} = 28^{\circ}\text{C}$$

$$T_{observed} \text{ (temperatur sampel)} = 32^{\circ}\text{C}$$

1. Volume Cairan

- Level cairan atau tinggi cairan dalam tangki T-117 sebesar 101 cm ekuivalen dengan volume sebesar 29.224 Liter yang didapatkan dari tabel volume tangki T-117 No. 510.6

- Koefisien ekspansi

$$C_{TSh} = 1 + \left(\frac{3 \times 0,000012}{T_{Sh} - 35^{\circ}\text{C}} \right)$$



$$= 1 + \left(\frac{3 \times 0,000012}{28^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}} \right)$$

$$= 0,9999952$$

- c. Volume terkoreksi

$$V_{\text{terkoreksi}} = C_{TSh} \times V_{\text{konversi}}$$

$$= 0,9999952 \times 29.224 \text{ L}$$

$$= 29223,85972 \text{ L}$$
2. Volume air bebas
 - a. Level air bebas dalam tangki T-117 sebesar 16 cm ekuivalen dengan volume sebesar 4.856 Liter yang didapatkan dari tabel volume tangki T-117 No. 510.6
 - b. Volume terkoreksi

$$V_{\text{air terkoreksi}} = C_{TSh} \times V_{\text{air}}$$

$$= 0,9999952 \times 4.681 \text{ L}$$

$$= 4680,977531 \text{ L}$$
3. *Gross Observed* Volume Minyak

$$GOV = V_{\text{cairan terkoreksi}} - V_{\text{air bebas terkoreksi}}$$

$$= 29223,85972 \text{ L} - 4680,977531 \text{ L}$$

$$= 24542,88219 \text{ L}$$
4. Densitas

Densitas didapatkan dari tabel 53B pada buku ASTM D1250-80 Volume VIII dengan temperatur sampel 32°C dan densitas *observed* 703 kg/m^3 ekuivalen dengan nilai densitas pada temperatur 15°C sebesar $0,7185 \text{ kg/L}$
5. VCF

Nilai VCF ditentukan dari data pada tabel 54 pada buku ASTM D1250-80 volume VIII dengan menggunakan nilai densitas pada temperatur 15°C sebesar $0,7185 \text{ kg/L}$ dan nilai T_{sh} sebesar 28°C sehingga didapatkan nilai VCF dengan interpolasi bernilai 0,983225
6. *Gross Observed* Standard Minyak

$$GSV = GOV \times VCF$$

$$= 24542,88219 \text{ L} \times 0,983225$$

$$= 24131,17534 \text{ L}$$
7. Volume BS&W

$$V_{BS\&W} = BS\&W \times GSV$$

$$= 0,001 \times 24131,17534 \text{ L}$$

$$= 24,13117534 \text{ L}$$
8. *Net Standard* Volume Minyak

$$NSV = GSV - V_{BS\&W}$$

$$= 24131,17534 \text{ L} - 24,13117534 \text{ L}$$

$$= 24107,04417 \text{ L}$$
9. Berat dalam *barrel*

Pada table 52 pada buku *Petroleum Measurement Tables* ASTM D1250 dengan rentang densitas nilai barrel @60°F / 1000 L pada rentang densitas 15°C antara 0,687 – 0,765 didapatkan densitas 6,294 barrel/L



$$\begin{aligned}
 \text{Barrel} &= \left(\frac{(\text{Barrel}@60^{\circ}\text{C}/1000\text{L } T) \text{NSV}}{1000} \right) \\
 &= \left(\frac{(6,294 \text{ barrel/L}) 24107,04417 \text{ L}}{1000} \right) \\
 &= 151729,736 \text{ barrel}
 \end{aligned}$$

10. WCF

Berdasarkan tabel 57 buku *Petroleum Measurement Tables* ASTM D1250 dengan data menggunakan dengan data menggunakan nilai densitas pada 15°C sebesar 0,7185 kg/L sehingga didapatkan nilai WCF dengan interpolasi sebesar 0,70605 LT/L

11. Berat dalam Long Ton (LT)

$$\begin{aligned}
 \text{Long Ton} &= (\text{NSV} \times \text{WCF})/1000 \\
 &= \left(\frac{24107,04417 \text{ L} \times 0,70605 \frac{\text{LT}}{\text{L}}}{1000} \right) \\
 &= 17,02077854 \text{ LT}
 \end{aligned}$$

12. Berat dalam Metric Ton (MT)

$$\begin{aligned}
 \text{Metric Ton} &= \text{Long Ton} \times 1,01605 \text{ MT/LT} \\
 &= 17,02077854 \text{ LT} \times 1,01605 \text{ MT/LT} \\
 &= 17,29396203 \text{ MT}
 \end{aligned}$$

B. Hasil Perhitungan Volume Standar

Tabel 2. Hasil Perhitungan Volume Standar Tangki T-117 Variabel Temperatur dalam Tangki 28°C

No.	Parameter Pengukuran	$T_{tsh} = 28^{\circ}\text{C}$
1.	Level cairan	29.224 L
2.	Koefisien ekspansi	0,9999952
3.	Volume cairan terkoreksi	29223,85972 L
4.	Level air bebas	4.681 L
5.	Volume air bebas terkoreksi	4680,977531 L
6.	GOV	24542,88219 L
7.	Densitas pada temperatur 15°C	0,7185 kg/L
8.	VCF	0,983225
9.	GSV	24131,17534 L
10.	Volume BS&W	24,13117534 L
11.	NSV	24107,04417 L
12.	Berat dalam barrel	151729,736 barrel
13.	WCF	0,70605 LT/L
14.	Berat dalam long ton	17,02077854 LT
15.	Berat dalam metric ton	17,29396203 MT

Tabel 3. Hasil Perhitungan Volume Standar Tangki T-117 Variabel Temperatur dalam Tangki 29°C

No.	Parameter Pengukuran	$T_{tsh} = 29^{\circ}\text{C}$
1.	Level cairan	29.224 L
2.	Koefisien ekspansi	0,9999944
3.	Volume cairan terkoreksi	29223,83635 L
4.	Level air bebas	4.681 L

5.	Volume air bebas terkoreksi	4680,973786 L
6.	GOV	24542,86256 L
7.	Densitas pada temperatur 15°C	0,7185 kg/L
8.	VCF	0,981925
9.	GSV	24099,25032 L
10.	Volume BS&W	24,09925032 L
11.	NSV	24075,15107 L
12.	Berat dalam <i>barrel</i>	151529,0008 barrel
13.	WCF	0,70605 LT/L
14.	Berat dalam <i>long ton</i>	16,99826041 LT
15.	Berat dalam <i>metric ton</i>	17,27108249 MT

Tabel 4. Hasil Perhitungan Volume Standar Tangki T-117 Variabel Temperatur dalam Tangki 30°C

No.	Parameter Pengukuran	$T_{tsh} = 30^{\circ}\text{C}$
1.	Level cairan	29.224 L
2.	Koefisien ekspansi	0,9999933
3.	Volume cairan terkoreksi	29.223,80361 L
4.	Level air bebas	4.681 L
5.	Volume air bebas terkoreksi	4680,968544 L
6.	GOV	24542,83507 L
7.	Densitas pada temperatur 15°C	0,7185 kg/L
8.	VCF	0,980625
9.	GSV	24067,31764 L
10.	Volume BS&W	24,06731764 L
11.	NSV	24043,25032 L
12.	Berat dalam <i>barrel</i>	151328,2175 barrel
13.	WCF	0,70605 LT/L
14.	Berat dalam <i>long ton</i>	16,97573689 LT
15.	Berat dalam <i>metric ton</i>	17,24819747 MT

Tabel 5. Hasil Perhitungan Volume Standar Tangki T-117 Temperatur Sebenarnya dalam Tangki 31°C

No.	Parameter Pengukuran	$T_{tsh} = 31^{\circ}\text{C}$
1.	Level cairan	29.224 L
2.	Koefisien ekspansi	0,9999916
3.	Volume cairan terkoreksi	29223,75452 L
4.	Level air bebas	4.681 L
5.	Volume air bebas terkoreksi	4680,96068 L
6.	GOV	24542,79384 L
7.	Densitas pada temperatur 15°C	0,7185 kg/L
8.	VCF	0,979325
9.	GSV	24035,37158 L
10.	Volume BS&W	24,03537158 L
11.	NSV	24011,3362 L
12.	Berat dalam <i>barrel</i>	151127,3501 barrel
13.	WCF	0,70605 LT/L
14.	Berat dalam <i>long ton</i>	16,95320393 LT
15.	Berat dalam <i>metric ton</i>	17,22530285 MT

Tabel 6. Hasil Perhitungan Volume Standar Tangki T-117 Variabel Temperatur dalam Tangki 32°C

No.	Parameter Pengukuran	$T_{tsh} = 32^{\circ}\text{C}$
1.	Level cairan	29.224 L
2.	Koefisien ekspansi	0,9999888
3.	Volume cairan terkoreksi	29223,67269 L
4.	Level air bebas	4.681 L



5.	Volume air bebas terkoreksi	4680,947573 L
6.	GOV	24542,72512 L
7.	Densitas pada temperatur 15°C	0,7185 kg/L
8.	VCF	0.9781
9.	GSV	24005,23944 L
10.	Volume BS&W	24,00523944 L
11.	NSV	23981,2342 L
12.	Berat dalam <i>barrel</i>	150937,888 barrel
13.	WCF	0,70605 LT/L
14.	Berat dalam <i>long ton</i>	16,93195041 LT
15.	Berat dalam <i>metric ton</i>	17,20370821 MT

Tabel 7. Hasil Perhitungan Volume Standar Tangki T-117 Variabel Temperatur dalam Tangki 33°C

No.	Parameter Pengukuran	$T_{tsH} = 33^{\circ}\text{C}$
1.	Level cairan	29.224 L
2.	Koefisien ekspansi	0,9999832
3.	Volume cairan terkoreksi	29223,50904 L
4.	Level air bebas	4.681 L
5.	Volume air bebas terkoreksi	4680,921359 L
6.	GOV	24542,58768 L
7.	Densitas pada temperatur 15°C	0,7185 kg/L
8.	VCF	0,976825
9.	GSV	23973,81321 L
10.	Volume BS&W	23,97381321 L
11.	NSV	23949,83939 L
12.	Berat dalam <i>barrel</i>	150740,2892 barrel
13.	WCF	0,70605 LT/L
14.	Berat dalam <i>long ton</i>	16,9097841 LT
15.	Berat dalam <i>metric ton</i>	17,18118614 MT

Tabel 8. Hasil Perhitungan Volume Standar Tangki T-117 Variabel Temperatur dalam Tangki 34°C

No.	Parameter Pengukuran	$T_{tsH} = 34^{\circ}\text{C}$
1.	Level cairan	29.224 L
2.	Koefisien ekspansi	0,9999664
3.	Volume cairan terkoreksi	29223,01807 L
4.	Level air bebas	4.681 L
5.	Volume air bebas terkoreksi	4680,842718 L
6.	GOV	24542,17536 L
7.	Densitas pada temperatur 15°C	0,7185 kg/L
8.	VCF	0,975525
9.	GSV	23941,50561 L
10.	Volume BS&W	23,94150561 L
11.	NSV	23917,56411 L
12.	Berat dalam <i>barrel</i>	150537,1485 barrel
13.	WCF	0,70605 LT/L
14.	Berat dalam <i>long ton</i>	16,88699614 LT
15.	Berat dalam <i>metric ton</i>	17,15803243 MT

Pada penelitian ini mengkaji pengukuran volume standar tangki yang dilakukan pada tangki timbun T-117 yang berisikan produk Pertasol CA sebagai acuan kuantitas produk. Pertasol CA merupakan salah satu produk minyak bumi yang merupakan komponen *volatile* yang dapat memuai. Oleh karena itu dilakukan pengukuran volume standar sebelum dan sesudah transaksi. Volume standar juga digunakan untuk menghindari adanya perbedaan kuantitas antara pembeli dan penjual dikarenakan volume standar berfungsi sebagai acuan kuantitas minyak. Perhitungan kuantitas tangki juga dilakukan agar tercipta kepastian hukum dan menjamin kuantitas minyak yang diperjualbelikan telah sesuai standar. Transaksi produk minyak menggunakan satuan *barrel*, *metric ton*, ataupun *long ton* tergantung dengan kesepakatan.

Penentuan harga transaksi tergantung harga minyak dunia yang berlaku pada saat itu sesuai dengan satuan yang dipilih

Pengambilan data di tangki T-117 untuk mengetahui level cairan pada tangki menggunakan metode *innage*. Data-data yang telah didapatkan diolah dan dianalisis untuk mengetahui perbandingan kesalahan pembacaan temperatur pada tangki timbun karena akan memengaruhi aspek operasional dan keakuratan pelaporan kuantitas produk di kilang. Temperatur dalam tangki yang terukur sesungguhnya yaitu pada 31°C. Untuk mengevaluasi lebih lanjut dampak variasi temperatur terhadap volume standar, dilakukan analisis dengan menetapkan temperatur dalam tangki dengan variabel 28°C, 29°C, 30°C, 32°C, 33°C, dan 34°C.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, kesalahan pembacaan temperatur berpengaruh pada volume standar tangki. Rata-rata volume standar didasarkan dari penurunan atau penambahan dari temperatur dalam tangki terukur sesungguhnya setiap 1°C. Apabila terjadi kesalahan pembacaan temperatur dalam tangki, pada setiap kesalahan turun 1°C dari pembacaan seharusnya dengan rentang temperatur 28°C - 31°C didapatkan rata-rata penambahan volume standar sebesar 31,90266 L. Pada setiap kesalahan pembacaan temperatur dalam tangki naik 1°C dengan rentang temperatur 31°C - 34°C didapatkan rata-rata pengurangan volume standar sebesar 31,25736 L. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kesalahan dalam pembacaan temperatur memiliki dampak yang cukup signifikan terhadap volume standar tangki.

Tabel 9. Hasil Perbandingan Perhitungan Volume Standar Tangki T-117 disemua Temperatur

T _{ish}	NSV (L)	Selisih	Rata-Rata
28°C	24,107.04417	31.8931	31.90266
29°C	24,075.15107	31.90074	
30°C	24,043.25032	31.91412	
31°C	24,011.3362	temperatur sebenarnya	
32°C	23,981.2342	-30.10200	-31.25736
33°C	23,949.83939	-31.394804	
34°C	23,917.56411	-32.275287	

Kesalahan pembacaan temperatur akan mengakibatkan perubahan pada hasil volume produk yang dihasilkan. Volume standar tangki menjadi acuan pada proses jual beli produk minyak bumi. Hal tersebut dapat merugikan pihak penjual maupun pembeli dikarenakan perbedaan volume standar. Selain itu, jika terlalu jauh kesalahan pembacaan temperatur dapat mengakibatkan *losses* pada pendapatan hasil produksi sehingga diperlukan pengeluaran biaya tambahan untuk mengatasi dan mengurangi kerugian finansial. Kesalahan pembacaan temperatur akan menyebabkan produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi sehingga diperlukan proses produksi tambahan.

KESIMPULAN

Pembacaan temperatur berpengaruh pada volume standar tangki. Apabila terjadi kesalahan pembacaan temperatur dalam tangki, setiap kesalahan turun 1°C dari pembacaan seharusnya dengan rentang temperatur 28°C - 31°C didapatkan rata-rata penambahan volume standar sebesar 31,90266 L sedangkan kesalahan pembacaan naik 1°C dari pembacaan seharusnya dengan rentang temperatur 31°C - 34°C didapatkan rata-rata pengurangan volume standar sebesar 31,25736 L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan temperatur sekecil 1°C dapat menyebabkan perubahan yang cukup signifikan dalam volume standar yang dihitung. Berdasarkan observasi langsung, diharapkan dilakukan pengukuran temperatur di berbagai titik dalam tangki untuk mendapatkan temperatur yang lebih representatif sehingga nilai temperatur yang diambil benar-benar dalam kondisi aktual di dalam tangki. Oleh karena itu, akurasi dalam pembacaan temperatur sangat penting untuk memastikan perhitungan volume yang lebih tepat dan menghindari kesalahan dalam stok produk tangki timbun.



DAFTAR PUSTAKA

- Alida, R., 2020. Penentuan Waktu Pemakaian Stronge Tank Melalui Analisa Data. *Jurnal Teknik Patra Akademika*. Vol 1. No 2. hh 21-36
- American Petroleum Institute, 1959. *Metric Edition Metric Unit of Measurement, Chapter 9*, ASTM D-1250. United States : American Petroleum Institute
- American Petroleum Institute, 1981. *Manual of Petroleum Measurement Standards, Chapter 11.1*, ASTM D-1250. United States : American Petroleum Institute
- American Society for Testing and Materials, 2000. *Standard Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products ASTM D-4057-95*. United States : American Petroleum Institute
- American Society for Testing and Materials, 2000. *Standard Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products*, Chapter 8.1, ASTM D-4057-95. United States : American Petroleum Institute
- Andalucia, S., Septiana, F. A., 2023. Perhitungan Volume Transfer Crude Oil dengan Metode *Quantity Accounting System* (QAS) Pada Tangki 02 Stasiun Pengumpul 1 Talang, Jimar PPP-Prabumulih KSO Pertamina EP Bass Oil Sukananti. *Journal of Innovation Research and Knowledge*. Vol 2. No 10. hh 4171-4182
- Fatimah, L. B., 2021. Penentuan Volume Standar Tangki T-102 sebagai Acuan Kuantitas Crude Oil dalam Tangki Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi, Undergraduate thesis, UPN Veteran Yogyakarta
- PPSDM MIGAS, 2018. *Tabel Volume Tangki T-117*. Pati : UPT Metrologi Legal
- PPSDM MIGAS, 2023. *PPSDM MIGAS*. <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/>. Diakses pada tanggal 5 Agustus 2024 Pukul 10.30 WIB
- Priadana, M. S. & Sunarsi, D. 2021. Metode Penelitian Kuantitatif. Tangerang : Pascal Books
- Pribadi, N. M., 2022. Penentuan Volume Standar Tangki Timbun T-107 Sebagai Acuan Kuantitas Solar Dalam Tangki PPSDM MIGAS. Undergraduate thesis, UPN Veteran Jawa Timur
- Silvia. O., 2021. Pengukuran Dan Perhitungan Temperatur Minyak Dalam Tangki Timbun. *Jurnal Batan*. Vol 2. No 3. Hh 34-42
- Sotoodeh, K., 2024. Storage Tanks Selection, Design, Testing, Inspection, and Maintenance Emission Management and Environmental Protection. India : Elsevier
- Sutanto. H 2018. Validasi System Kalibrasi Hydrometer Menggunakan Metode Cuckow. *Jurnal Standarisasi*. Vol 1. No 2. Hh 23-37
- Totten, G. E. Shah, R. J. & Westbrook S.R. 2003. Fuels and Lubricants Handbook: Technology, Properties, Performance, and Testing. United States : ASTM International

