

PENGUNAAN *LIQUIFIED PETROLEUM GASES* (LPG): UPAYA MENGURANGI KECELAKAAN AKIBAT LPG

*M. Hasan Syukur, ST, MT. *)*

ABSTRAK

Perbedaan karakteristik antara minyak tanah dan LPG sangat jauh sekali sehingga perlu dipelajari sifat karakteristiknya. Hal yang harus diperhatikan adalah pada perbedaan density-nya, flash point-nya, sifat penguapannya. Dalam penggunaan LPG juga harus diperhatikan tata letak seperti LPG harus mempunyai ventilasi, perawatan peralatannya.

LPG adalah Gas hasil produksi dari kilang Migas atau pemisahan gas alam, yang komponen utamanya adalah gas propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}) yang dicairkan. Ada beberapa merk LPG, PT. PERTAMINA (Persero) memasarkan dengan brand "ELPIJI", PT. Tiga Raksa Satria dengan brand "BLUE GAS", PT. Bhakti Mingas Utama dengan brand "MyGas".

Kecelakaan akibat penggunaan LPG sering dimuat di media massa hal ini karena belum dipahaminya karakteristik dan sifat LPG, sehingga perlu diadakan diklat penggunaan LPG

Kata Kunci : Karakteristik LPG, sifat penguapan, Kecelakaan akibat LPG,

I. PENDAHULUAN

a. LATAR BELAKANG

Sektor minyak dan gas bumi merupakan salah satu sektor yang sangat penting bagi pembangunan nasional Indonesia. Hal ini terbukti dimana pengelolaan dalam sektor migas menghasilkan 28,74% dari penerimaan nasional dan senantiasa dijaga dan terus dipantau mengingat kontribusi sektor tersebut pada pembangunan negara. Sektor migas memiliki perspektif ekonomi yang sangat penting sebagai sektor yang menguasai hajat hidup orang banyak sebagaimana yang diungkapkan dalam UUD 1945, khususnya pasal 33. Salah satu komoditas sektor migas yang menarik untuk dicermati adalah Liquefied Petroleum Gas (LPG). Bentuk komoditas ini telah dikenal di masyarakat dengan dengan brand "ELPIJI" yang diproduksi oleh PT. Pertamina. Selain yang

dibuat PERTAMINA juga ada merk lain yaitu "BLUE GAS" dan "My GAS".

LPG merupakan gas hidrokarbon yang dicairkan dengan tekanan untuk memudahkan penyimpanan, pengangkutan dan penanganannya yang pada dasarnya terdiri atas Propana (C_3), Butana (C_4) atau campuran keduanya (Mix LPG). LPG diperkenalkan oleh Pertamina pada tahun 1968. Keberadaan tiga varian LPG di pasar, seiring program konversi energi, yakni LPG 3 kg (bersubsidi), 12 kg dan 50 kg (non subsidi) membawa dampak signifikan terhadap kenaikan permintaan LPG, terutama LPG 3 kg. Hal ini antara lain dipicu oleh terjadinya perpindahan konsumsi dari konsumen LPG 12 kg dan 50 kg, ke LPG 3 kg, yang didorong oleh fakta bahwa antar ketiga varian LPG tersebut dapat bersubsstitusi satu sama lain, tanpa melalui proses yang rumit sekalipun kemasannya berbeda, sehingga timbulnya "kecelakaan – kecelakaan" ternyata

akibat disparitas harga yang cukup jauh sehingga mengakibatkan Elpiji 3 kg “disuntikkan” ke Elpiji 12 kg. Panjangnya rantai distribusi yang menyebabkan penyelewengan rawan terjadi. Hal ini terutama terjadi di tingkat sub agen sampai ke konsumen. Pengawasan di rantai ini hampir tidak ada, karena pengawasan hanya berlangsung sampai di tingkat agen. Dalam hal inilah, maka kemudian di tengah pasokan yang terbatas praktek monopoli dan persaingan usaha tidak sehat dengan mudah terjadi di level distribusi dari tingkat sub agen sampai di tangan konsumen. Dan jumlah korbannya menurut sumber Badan Perlindungan Konsumen Nasional (BPKN) adalah sampai Juni 2010 terjadi 33 kasus, 8 orang meninggal dan 44 orang luka-luka. Tahun 2009 terjadi 30 kasus, 12 orang meninggal dan 48 orang luka-luka. Tahun 2008 terjadi 27 kasus, 2 orang meninggal dan 35 orang luka-luka. Dan tahun 2007 saat program konversi energi ini dimulai terjadi 5 kasus dan mengakibatkan 4 orang luka-luka. Hal ini dapat terjadi karena masyarakat tetap awam terhadap bahaya penggunaan LPG. Jadi yang terpenting saat ini adalah menolong masyarakat dari korban serta ketakutan menggunakan gas LPG langkah yang harus dilaksanakan yaitu dengan melakukan sosialisasi terutama terhadap bahaya penggunaan gas LPG. Diklat penggunaan LPG merupakan salah satu cara yang bisa menekan angka kecelakaan dan selanjutnya mereka yang sudah mengikuti diklat bisa menularkan ilmunya kepada masyarakat di sekitarnya.

b. TUJUAN PENULISAN

1. Mengkaji sifat dan karakteristik minyak tanah dan LPG
2. Tata cara penggunaan LPG dan perawatannya

c. BATASAN PERMASALAHAN

Penyusunan makalah ini dibatasi pada :

1. Perbedaan Sifat dan Karakteristik Mitan dan LPG
2. Tata Cara Penggunaan LPG yang baik dan benar
3. Perlunya diklat penggunaan LPG

II. DASAR TEORI

Sektor migas memiliki perspektif ekonomi yang sangat penting sebagai sektor yang menguasai hajat hidup orang banyak sebagaimana yang diungkapkan dalam UUD 1945, khususnya pasal 33. Sektor ini merupakan salah satu sektor yang sangat penting bagi pembangunan nasional Indonesia. Hal ini terbukti dimana pengelolaan dalam sektor migas menghasilkan 28,74% dari penerimaan negara dan senantiasa dijaga dan terus dipantau mengingat kontribusi sektor tersebut pada pembangunan negara.

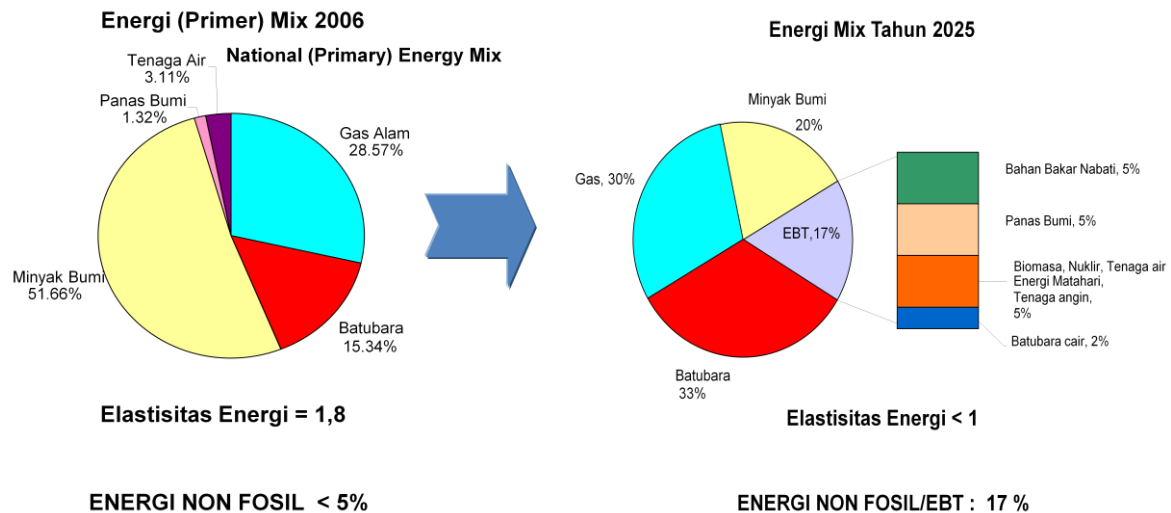
Sistem Ketahanan Energi mengamanatkan bahwa kita harus mempunyai kemampuan untuk merespon dinamika, sehingga ketika ada sumber daya minyak yang berkurang maka sumber daya yang lain harus dikembangkan, pengaruh perubahan energi global yang mengisyaratkan harus dimulai energi bersih dan kemandirian untuk menjamin ketersediaan energy, dimana dari Sabang sampai Merauke semua warga negara berhak mendapatkan bahan bakar dalam memenuhi kehidupannya.

Minyak Tanah semakin lama semakin berkurang ketersediaannya, hal ini karena minyak merupakan sumber daya alam yang tidak terbarukan, sehingga akan berkurang jika tidak ditemukan sumber minyak yang baru. Salah satu cara agar minyak tanah agar lebih bernilai maka dengan membuat produk baru dari minyak

tanah misalkan membuat bahan bakar penerbangan (Aviation Turbine/ Avtur). Sehingga beban subsidi anggaran tidak

besar ketika harga minyak mentah bergerak semakin naik.

TARGET BAURAN ENERGI menurut Perpres No. 5 Tahun 2006



Gambar II.1 Grafik target bauran energi menurut Perpres Nomor 5 Tahun 2006

Tujuan dari program pengalihan minyak tanah ke LPG adalah :

1. Melakukan diversifikasi pasokan energi untuk mengurangi ketergantungan terhadap BBM, khususnya minyak tanah untuk dialihkan ke LPG
2. Mengurangi penyalahgunaan minyak tanah bersubsidi karena LPG lebih aman dari penyalahgunaan
3. Melakukan efisiensi anggaran pemerintah karena penggunaan LPG lebih efisien dan subsidinya relatif lebih kecil daripada subsidi minyak tanah
4. Menyediakan bahan bakar yang praktis, bersih dan efisien untuk rumah tangga dan usaha mikro

Sedangkan peraturan perundang-undangan yang mendukung pelaksanaan program konversi minyak tanah ke LPG ini adalah :

- 1) Undang-Undang No. 22 Tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi.
- 2) Peraturan Presiden No. 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional.
- 3) Peraturan Presiden No. 104 Tahun 2007 tentang tentang Penyediaan, Pendistribusian, dan Penetapan Harga LPG Tabung 3 Kg.
- 4) Peraturan Menteri ESDM No 26 Tahun 2009 tentang Penyediaan dan Pendistribusian LPG.

Dari uraian di atas maka program ini harus kita sukseskan, apalagi Kementerian ESDM sudah ditunjuk oleh Bapak Presiden sebagai Satuan Tugas Edukasi dan sosialisasi sehingga menjadi kewajiban bagi Badiklat ESDM untuk melaksanakannya dan khususnya kepada Pusdiklat Migas sebagai satker yang membidangi Minyak dan gas Bumi untuk mengadakan diklat penggunaan LPG.

III. PEMBAHASAN

A. SIFAT DAN KARAKTERISTIK LPG

Liquefied Petroleum Gas (LPG) terdiri dari unsur karbon dan hidrogen yang merupakan senyawa hidrokarbon dengan komponen utama C_3 dan C_4 . Komposisi LPG tersebut terdiri dari senyawa propana C_3H_8 , propylene atau propena C_3H_6 , butana C_4H_{10} , butylene atau butena C_4H_8 , dan sejumlah kecil ethana C_2H_4 , ethylena C_2H_4 , dan penthana C_5H_{12} .

LPG adalah Gas hasil produksi dari kilang Migas atau pemisahan gas alam, yang komponen utamanya adalah gas propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}) yang dicairkan. Ada beberapa merk LPG, PT. PERTAMINA (Persero) memasarkan dengan brand ELPIJI, PT. Tiga Raksa Satria dengan brand BLUE GAS, PT. Bhakti Mingas Utama dengan brand "MyGas"

Menurut Pertamina dalam Bukunya "Catatan Operasional dan Produk Non BBM",

Untuk produk LPG ini ada 3 (tiga) macam LPG adalah

- LPG propane, yang sebagian besar terdiri dari C_3
- LPG butane, yang sebagian besar terdiri dari C_4
- Mix LPG, yang merupakan campuran dari propane dan butane

Penggunaan LPG Butane dan LPG Propane :

- LPG butane biasanya dipergunakan oleh masyarakat umum untuk bahan bakar memasak, korek api dll.
- LPG mix biasanya dipergunakan oleh masyarakat umum untuk bahan bakar memasak

LPG propane biasanya dipergunakan di industri-industri sebagai pendingin, bahan bakar pemotong, untuk menyemprot cat dan lainnya.

Tabel III.1. Jenis LPG menurut Peraturan Menteri ESDM No 26 Tahun 2009 tentang Penyediaan dan Pendistribusian LPG.

Jenis	Keterangan	Contoh
LPG tertentu	LPG yang merupakan bahan bakar yang mempunyai kekhususan karena kondisi tertentu seperti pengguna/ penggunaannya, kemasannya, volumre dan/atau harganya yang masih harus diberikan subsidi	3 kg
LPG umum	LPG yang merupakan bahan bakar pengguna/ penggunaannya, kemasannya, volumenya dan harganya yang tidak diberikan subsidi	12kg, 50 kg, dan bulk

Sifat produk LPG ini adalah sebagai berikut :

- Tidak berwarna**, untuk dapat melihat fluida tersebut maka perlu ditambah zat warna.
- Tidak berbau**, untuk menjamin faktor keselamatan diberi zat odor, sehingga apabila terjadi kebocoran akan tercium
- Tidak Berasa**
- Tidak (sangat sedikit) beracun**, apabila terjadi kebocoran di udara dalam konsentrasi sekitar (2-3%) dapat menyebabkan anaesthetics yang dapat mengakibatkan pusing dan selanjutnya pingsan. Apabila terjadi kebocoran di

ruang tertutup, dapat menggantikan oksigen di ruangan tersebut dan akan dapat mengakibatkan gangguan saluran pernapasan (sesak napas) pada orang yang ada di dalamnya.

5. Mudah terbakar

Secara umum bahwa persyaratan mutu LPG adalah LPG harus dapat menguap dengan sempurna dan terbakar dengan baik pada saat pemakaian tanpa menyebabkan korosi atau meninggalkan deposit didalam sistem.

Tabel III.2 berikut ini adalah spesifikasi resmi dari Ditjen Migas KESDM
Tabel III.2. Spesifikasi LPG menurut SK Dirjen Migas No. 26525.K/10/DJM.T/2009 Tanggal 31 Desember 2009

Properties	Metode Uji	LPG Mix	LPG Propana	LPG Butana
Berat Jenis Relatif pada 60/60 °F	ASTM D -1657	Dilaporkan	Dilaporkan	Dilaporkan
Tekanan Uap pada 100 °F, psig	ASTM D -1267	Max. 145	Max. 210	Max. 70
Weathering Test pada 36 °F, % vol	ASTM D -1837	Min. 95	Min. 95	Min. 95
Korosi Bilah Tembaga, 1 hr pada 100 °F	ASTM D -1838	Max. No. 1	Max. No. 1	Max. No. 1
Total Sulfur, grains/100 cuft	ASTM D -2784	Max. 15	Max. 15	Max. 15
Kandungan Air	Visual	No free water	-	-
Komposisi: - C ₂ , % vol	ASTM D-2163	Max. 0,8	-	-
- C ₃ , % vol		Min. 97,0	Min. 95	-
- C ₄ , % vol			Max. 2,5	Min. 97,5
- C ₅ , % vol		Max. 2,0		Max. 2,5
- C ₆₊ , % vol				Nil
Etil/Butil Merkaptan, ml/1000 AG	-	50	50	50

Volatilitas, tekanan uap dan densitas relatif

Sifat penguapan dan pembakaran dari LPG secara tuntas didefinisikan, pada penggunaan, di dalam tingkat yang dalam volatilitas (ASTM D 1837), tekanan uap (ASTM D 1267) dan pada tingkat yang lebih rendah pada gravitas spesifik. Grafik spesifik menjadi sangat penting bila dikombinasikan dengan hubungannya terhadap transportasi dan penyimpanan. Volatilitas dinyatakan sebagai suhu di mana 95 % bahan telah menguap, dan merupakan ukuran jumlah yang paling sukar menguap. Jadi merupakan ukuran kondisi suhu terendah di mana penguapan mulai dapat terjadi.

Komposisi hidrokarbon

Dengan membatasi jumlah hidrokarbon yang lebih ringan dari komponen utama maka pengendalian tekanan uap diperbaiki, sedang pembatasan jumlah komponen yang lebih berat memperbaiki sifat penguapan. Tekanan uap dan spesifikasi penguapan biasanya dapat otomatis dicapai bila komposisi hidrokarbon benar. komposisi hidrokarbon LPG ditentukan menurut metode ASTM D 2163.

Jumlah etilena dibatasi karena, untuk mencegah deposit yang terbentuk karena polimerisasi dan ketentuan yang membatasi penambahan volatilitas. Etilena lebih mudah menguap dibanding dengan etena, jadi produk C₂ yang semuanya terdiri dari etilena

akan mempunyai tekanan uap yang lebih tinggi dari produk C2 yang hanya terdiri dari etana.

Asetilena tidak disukai karena bersifat korosif terhadap tembaga, selain itu asetilena bersifat lebih mudah meledak dibanding senyawa hidrokarbon yang lain, sedang butadiena juga kurang disukai karena mudah membentuk deposit yang dapat menyebabkan penyumbatan.

Sulfur, senyawa sulfur dan korosi lempeng tembaga

Dalam spesifikasi didefinisikan sebagai: Total sulfur (menguap) (ASTM D 2784), karbonil sulfida, merkaptan dan korosi lempeng tembaga. Proses produksi LPG telah menurunkan kandungan sulfur serendah mungkin. Kadar sulfur LPG selalu lebih rendah dari kadar sulfur produk minyak bumi yang lain. Maksimum kadar sulfur memberikan gambaran mutu LPG yang lebih lengkap. Senyawa sulfur yang merupakan penyebab utama korosi adalah hydrogen sulfida, karbonil sulfida dan kadang-kadang elemen sulfur. Hydrogen sulfida dan merkaptan juga mempunyai bau yang tidak enak.

Pengendalian total sulfur, hydrogen sulfida dan merkaptan adalah untuk menjamin

bahwa produk tidak korosif dan memuaskan. Pengendalian sifat korosi diuji dengan alat uji standar menurut ASTM D-1836 (korosi lempeng tembaga), yang telah distandarisasi sesuai dengan prosedurnya.

Residu

Keberadaan komponen yang lebih berat dari komponen utama LPG dapat memberikan kinerja yang kurang memuaskan. Sulit untuk menetapkan batas jumlah dan sifat dari residu yang membuat produk menjadi tidak baik. Namun kenyataannya jumlah yang sedikit dari bahan yang mengandung minyak dapat menyumbat regulator dan keran.

Residu yang ditentukan dengan indeks Titik Akhir (EPI) berusaha untuk memberikan ukuran hidrokarbon yang lebih berat, tetapi hubungan antara EPI dengan kisaran (range), dan kinerjanya belum diperoleh.

Air dan Uap air

Persyaratan mutlak adalah LPG tidak boleh mengandung air bebas (secara visual). Air terlarut dapat memberikan masalah karena terbentuk hidrat dan memberikan uap air di dalam fasa gas. Keduanya akan menyebabkan penyumbatan, maka perlu dibatasi keberadaan air dan uap.

Tabel III.3. Perbandingan Panas dari berbagai bahan bakar

Bahan Bakar	Daya Pemanasan (Kcal/Kg)	Efisiensi Apparatus (%)	Daya Panas Bermanfaat (Kcal / kg)
Kayu Bakar	4.000	15	600
Arang	8.000	15	1.200
Minyak Tanah	10.479	40	4.192
Gas Kota	4.500	55	2.475
Elpiji	11.255	53	5.965
Listrik	860 (kcal/kwh)	60	516 (kcal/kwh)

Untuk menunjang keberhasilan dalam penyaluran elpiji ke konsumen khususnya rumah tangga, maka faktor keselamatan sangat penting untuk diperhatikan. Oleh sebab itu untuk maksud tersebut, elpiji dimasukkan dalam tabung yang tahan terhadap tekanan yang terbuat dari besi baja dan dilengkapi dengan suatu pengatur tekanan. Disamping itu untuk memudahkan pendeteksian terjadinya kebocoran elpiji, maka elpiji sebelum dipasarkan terlebih dahulu ditambahkan zat pembau (odor) sehingga apabila terjadi kebocoran segera dapat diketahui. Pembau yang ditambahkan harus melarut sempurna dalam elpiji, tidak boleh mengendap. Untuk maksud itu digunakan etil merkaptan (C_2H_5) atau butil merkaptan (C_4H_9SH).

Kontaminan

Senyawa-senyawa kontaminan dibawah ini harus pada tingkat tidak mengakibatkan korosi pada penyambung dan peralatan atau menghambat aliran LPG.

Sulfur

Hidrogen sulfur tidak boleh ada, dan karbonil sulfida sebaiknya juga tidak ada. Sulfur organik yang dipakai sebagai pembau, dimetil silfida dan etil merkaptan dibatasi 50 ppm b/b.

Bahan seperti minyak dan gum

Bahan lebih berat dari *middle distillate* sampai ke minyak pelumas bias masuk ke LPG selama handling. Harus dilakukan pencegahan agar kandungannya tidak melampaui yang diperkenankan. Olefin dan khususnya diolefin cenderung berpolimerisasi. Karena itu sebaiknya diolefin tidak boleh ada.

Air

Kehadiran air didalam LPG tidak disukai karena dapat membentuk hidrat yang akan menyebabkan pompa *multistage*, yang digunakan menghandling LPG, akan menangkapnya. Dalam fasa uap dapat terjadi penyumbatan, karena pembentukan hidrat pada kondisi tertentu bila titik embun air tercapai. LPG biasanya menahan seangin air dan bila ini berlebihan dapat terjadi gejala di atas, dan sedikit methanol dapat mengatasi hal ini.

Ammonia

LPG mungkin ditranportasikan di dalam wadddah yang bekas dipakai untuk mengangkut ammonia cair. Kontamina ammonia sangat korosif terhadap alloy tembaga dibawah tekanan.

B. SIFAT DAN KARAKTERISTIK MINYAK TANAH

Menurut Salvatore Rand (2003) dalam bukunya "Significance of Tests for Petroleum Products", Sifat-sifat utama minyak tanah untuk keperluan-keperluan tersebut diatas diantaranya adalah:

- Sifat Pembakaran
- Sifat Penguapan
- Sifat Keselamatan
- Sifat Kebersihan.

SIFAT PEMBAKARAN

Kemudahan menyalanya kerosene sangat tergantung dari susunan kimia dari kerosine tersebut, jika kerosene tersebut tersusun dari aromatik, maka api dari kerosine tidak dapat dibesarkan, karena apinya mulai berarang, nyala api yang paling baik jika kerosene tersusun dari parafin (alkana) sedangkan naphthene mempunyai sifat penyalan diantara aromatik dan parafin (alkana).

Dalam pemakaiannya, terutama yang dengan mempergunakan sumbu, minyak tanah harus nyala dengan baik dan tidak berasap, oleh karena itu dalam laboratorium diperiksa smoke point (titip asap), yaitu titik tertinggi nyala api tersebut tidak berasap.

Titik asap minyak Tanah ditetapkan dalam spesifikasinya minimum 16 mm, dimaksudkan agar pada penggunaannya sebagai minyak lampu tidak menimbulkan asap yang berbahaya bagi pernafasan, sedangkan sebagai bahan bakar kompor untuk memasak asap yang timbul tidak mempengaruhi aroma dari bahan yang diolah.

Titip asap bahan bakar minyak Tanah diukur dengan menggunakan alat uji baku yaitu metode uji ASTM D-1322, yang telah distandarisasi sesuai dengan prosedurnya.

Selain itu minyak Tanah tidak boleh meninggalkan kerak pada sumbu, yang tentunya akan mengganggu sifat nyalanya. Kecenderungan pembentukan kerak ini disebabkan minyak Tanah ini mengandung bagian-bagian rengkahan.

Nilai kerak (*Char Value*) minyak Tanah menurut spesifikasinya dibatasi maksimum 40 mg/kg. Bila batas ini terlampaui, akan timbul kerak pada sumbu lampu ataupun sumbu kompor yang menyebabkan nyala kemerahan dan menimbulkan jelaga. Hal tersebut, selain akan menurunkan panas pembakaran yang menyebabkan pemakaian minyak Tanah menjadi lebih banyak, juga memperpendek usia guna sumbu lampu atau sumbu kompor tersebut.

Nilai kerak minyak Tanah diukur dengan menggunakan alat uji baku yaitu metode uji IP-10, yang telah distandarisasi sesuai dengan prosedurnya.

Minyak Tanah juga diperiksa massa jenisnya (*Specific Gravity*), massa jenis tidak berhubungan langsung dengan kinerja proses pembakaran, tetapi dapat digunakan untuk menghitung konversi berat ke volume atau sebaliknya. Spesifikasi minyak Tanah menetapkan massa jenis maksimum 835 kg/m³

Massa jenis minyak Tanah diukur dengan menggunakan alat uji baku yaitu metode uji ASTM D-1298.

SIFAT PENGUAPAN

Kemampuan menguap adalah sifat penting untuk minyak tanah dalam pemakaiannya terutama harus cukup mudah dinyalakan pada waktu dingin, maka minyak Tanah diperlukan pengujian distilasi (*Distillation*)

Sifat distilasi dari minyak Tanah menunjukkan volatilitas bahan bakar tersebut. Volatilitas atau kecenderungan bahan bakar cair untuk berubah menjadi uap memegang peranan penting dalam pembentukan dan evolusi campuran udara-bahan bakar selama periode persiapan/penundaan penyalaan. Jika volatilitas terlalu tinggi, terjadi suatu campuran yang tidak sempurna dengan udara. Spesifikasi minyak Tanah menetapkan batasan perolehan distilasi pada 200°C minimum 18% dan end point maksimum 310°C.

Uji distilasi untuk bahan bakar minyak Tanah diukur dengan alat uji baku yaitu metode uji ASTM D-86, yang telah distandarisasi sesuai dengan prosedurnya. Selain dari itu minyak Tanah harus stabil dan tidak mudah terjadi perengkahan dalam penguapan sehingga tidak membentuk endapan-endapan atau kerak yang memutuskan alirannya.

SIFAT KEAMANAN.

Guna menjaga keamanan dalam pemakaiannya, minyak tanah tidak boleh terlalu muda menguap dan terlalu mudah terbakar, oleh karena itu perlu ada batasan titik nyalanya (flash point), yaitu suhu terendah dimana bahan bakar akan terbakar

Dalam penggunaan minyak Tanah, titik nyala merupakan karakteristik yang dipersyaratkan untuk keselamatan dan keamanan pada saat penyaluran maupun penimbunan minyak Tanah. Spesifikasi mensyaratkan titik nyala minimum 42°C (100°F), sehingga minyak Tanah lebih mudah ditangani dari pada bensin.

Titik Nyala bahan bakar minyak Tanah diukur dengan menggunakan alat uji baku yaitu IP-7- dengan hasil minimum 42°C (100°F) atau ASTM D-56 untuk flash point TAG dengan hasil minimum 38°C, yang telah distandarisasi sesuai dengan prosedurnya.

SIFAT KEBERSIHAN.

Minyak Tanah harus tidak mengeluarkan asap atau hasil-hasil pembakaran yang berbahaya atau berbau tidak enak misalnya belerang, disamping itu minyak Tanah harus tidak korosif terhadap peralatan. Guna memenuhi sifat-sifat tersebut diperlukan beberapa pengujian; kadar sulfur, copperstrip corrosion.

Kandungan sulfur (*Sulphure Content*) sangat diperlukan berkaitan dengan masalah pencemaran lingkungan, masalah kerusakan kompor dan pengaruhnya terhadap gas hasil pembakaran (SO₂) yang berbau keras dan korosif. Minyak Tanah mempunyai kandungan sulfur yang rendah, sehingga belum merupakan sumber pencemaran udara. Spesifikasi minyak Tanah menetapkan batas kandungan belerang maksimum

0,20% massa. Kandungan sulfur/belerang dalam minyak Tanah diukur dengan alat uji baku yaitu metode uji ASTM D-1266, yang telah distandarisasi sesuai dengan prosedurnya.

Korosi bilah tembaga (copperstrip corrosion), lempeng tembaga (Cu) yang diberi minyak Tanah dan dibiarkan selama tiga jam pada suhu 50°C, harus memberikan hasil analisis maksimum ASTM No.1. Hasil yang lebih besar, misalnya No.2 dan seterusnya, menunjukkan bahwa minyak Tanah itu bersifat korosif. Pengujian *korosi bilah tembaga* dilakukan dengan alat uji baku yaitu metode uji ASTM D-130, yang telah distandarisasi sesuai dengan prosedurnya.

Sifat lain minyak Tanah yang perlu mendapat perhatian adalah warna dan bau. Warna (Colour ASTM) minyak Tanah dapat diukur dengan metode IP-17 (Lovibon 18" cell) atau metode uji ASTM D-156 (Saybolt) yang telah distandarisasi sesuai dengan prosedurnya. Warna minyak Tanah yang biru jernih dimaksudkan sebagai identitas/cirri produk untuk pemasaran. Bau (Odour) minyak Tanah harus memenuhi spesifikasi yaitu dapat dipasarkan (marketable). Penyimpangan bau minyak Tanah dari spesifikasi akan mengganggu dalam aplikasi walaupun tidak menurunkan mutunya.

C. TATA CARA PENGGUNAAN LPG YANG BENAR

Gambar III.1. berikut menunjukkan tabung LPG yang resmi dari PT. Pertamina (Persero)



Gambar III.1. Bagian – bagian tabung LPG 3 kg yang resmi dari Pertamina (sumber :Buku Pintar Petunjuk Aman Penggunaan Elpiji 3 Kg Pertamina)

Menurut Pertamina (2007) dalam bukunya yang berjudul Buku Pintar Petunjuk Aman Penggunaan Elpiji 3 Kg Pertamina Tabung LPG yang resmi mempunyai ciri – ciri sebagai berikut :

1. Penampilan visual secara umum harus tampak mulus dan tidak mengalami kerusakan/penyok.
 2. Pemasangan valve, sisa ulir valve yang tampak adalah 3-5 ulir
 3. Rigi-rigi (bentuk permukaan) hasil las baik (harus halus dan mulus)
 4. Mutu pengelasan baik (tidak terdapat cacat: undercut, pin hole atau retak)
 5. Mutu penandaan tabung baik
- i. Penandaan pada sisi hand guard
- Diproduksi untuk Pertamina
 - Kode Produksi Pabrik dan Nomor Seri
 - Water Capacity, Tara Weight, Test Pressure
 - Bulan dan Tahun Pembuatan
 - Penandaan SNI pada produk/stamping (SNI sejak tahun 2008)



Gambar III.2. Penandaan pada sisi hand guard

Penandaan pada sablon dan emboss pada badan / body tabung

- i. Lingkaran merah di sekitar neck ring dengan lebar pengecatan $20 + 1$ mm
- ii. Emboss logo Pertamina



Gambar III.3. Penandaan sablon pada body/ badan atas

- iii. Lambang LPG Pertamina
Sablon pada sisi hand guard berupa Sablon bulan dan tahun uji selanjutnya.



Gambar III.4. Penandaan pada sablon di body samping

Untuk asesoris selain tabung ditandai dengan :

SELANG

1. Selang mempunyai penampilan visual secara umum harus tampak mulus dan tidak mengalami kerusakan/penyok, serta tidak retak/robek dan elastis untuk selang.
2. Selang mempunyai serat benang atau serat kawat dan nominal ukuran lubang.

KOMPOR

1. Kompor mempunyai tanda
 - a. Kode produksi
 - b. Nama pabrikan atau merk
 - c. Bulan dan tahun pembuat
 - d. No. SNI Kompor
2. Kompor disertai Buku petunjuk dan Garansi sesuai ketentuan produsen kompor

REGULATOR

Regulator tabung baja adalah alat pengatur tekanan tabung baja LPG yang berfungsi sebagai penyalur dan mengatur menstabilkan tekanan gas yang keluar dari tabung gas LPG agar alirannya konstan

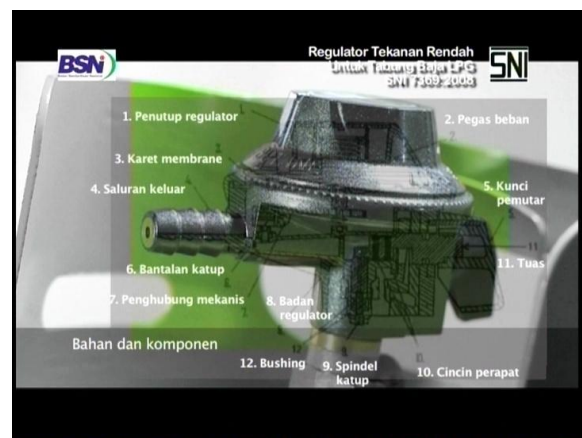


Gambar III.5. Regulator LPG

Pada gambar diatas ada tulisan propane dan butane artinya regulator ini khusus untuk gas propane dan butane bukan untuk gas lainnya.

Kemudian ada tulisan 2 kg/h artinya jika regulator terhubung dengan tabung gas dan posisi knob atau valve buka, maka dalam waktu satu jam regulator bisa mengalirkan sebanyak 2 kg gas. Tulisan 300mm WC, artinya kemampuan terisi air pada saat pengujian di laboratorium adalah sebesar 300 mmkapasitas air (water content). Ada penandaan SNI 7369:2008

Bagian – bagian regulator ditunjukkan dalam gambar III.6 berikut ini



Gambar III.6. Bagian – bagian regulator

Perhatikan sebelum menggunakan LPG

- Tabung dipastikan tidak dekat dengan nyala api terbuka, misalnya nyala lampu minyak, api rokok, bunga api dan sebagainya
- Periksa regulator yang dipasang dalam posisi tertutup, begitu pula tombol pada kompor.
- Cegah selang gas tidak kena nyala api atau terkena barang tajam yang mengakibatkan robeknya selang.

- Periksa dan pastikan selang tidak tertindih atau sesuatu yang menimpa.
- Yakinkan kompor, regulator dan selang dalam keadaan baik dan tidak ada kebocoran.
- Pastikan segel/security seal cap serta tersedia rubber seal pada valve dalam keadaan baik.



Gambar III.7 Penempatan LPG yang tidak boleh dekat dengan sumber nyala api, dan harus ada sirkulasi udara

Tata cara dalam penyimpanan LPG

- i. Tempat penyimpanan hendaknya mempunyai ventilasi setinggi lantai (dibawah), harus diingat bahwa gas LPG lebih berat dari pada udara.
- ii. Tabung harus dalam keadaan berdiri.
- iii. Tabung gas tidak diperbolehkan berhubungan langsung dengan sinar matahari atau sumber pemanasan lainnya.
- iv. Penyimpanan harus kokoh dan stabil sehingga tidak akan terjatuh, mengguling atau menyentuh benda keras.

- v. Tabung harus disimpan pada tempat yang kering, tidak basah dan tidak diperkirakan menimbulkan korosi.



Gambar III.8. penempatan kompor dan tabung yang benar

Cara menggunakan kompor yang baik:

- Tekan dan putar *knob* kompor berlawanan arah jarum jam.
- Putar knob sampai posisi off (ditandai dengan bunyi klik) bila selesai.

Dari beberapa hasil penelitian yang sudah dilakukan sumber adanya kebocoran gas adalah

1. Valve Tabung

- Valve tidak dapat menutup (selalu terbuka).
- Seal/karet valve rusak atau hilang.

2. Neck ring

- Pemasangan valve pada neck ring tidak benar (kurang kuat/kendor).

3. Sambungan badan tabung

- Las pada sambungan badan tabung (jarang sekali terjadi).

4. Kompor/peralatan lainnya

- Bila katup/tombol kompor terbuka (pada waktu tidak

digunakan) atau katup/tombol telah rusak (ini jarang terjadi)

5. **Saluran/selang karet dari regulator ke kompor.**

- Selang karet rusak, pecah atau menyambungannya tidak sempurna baik yang menuju kompor atau regulator.

6. **Regulator**

- Regulator rusak

Agar diketahui bahwa LPG yang diproduksi di kilang pengolahan tidak langsung diterima oleh customer end user, maka ada jalur distribusi yang harus dilewati. Jalur distribusi LPG dimonitor Pertamina, melalui sejumlah tahapan yang terjaga *quality control*-nya. Monitoring Pertamina hanya sampai dengan agen LPG, sehingga keluar dari agen LPG yang terdaftar di Pertamina bukan merupakan tanggung jawab PT. Pertamina (Persero), sehingga terjadi oplosan atau suntikan pada LPG sampai di agen akan ketahuan.



Gambar III.9. Sistem suplai dan distribusi LPG Pertamina (sumber : Buku Pintar Petunjuk Aman Penggunaan Elpiji 3 Kg Pertamina)

Waspada terhadap kegiatan suntik atau oplos LPG dari LPG 3 kg ke LPG 12 kg yang mempunyai ciri – ciri :

1. Mobil yang membawa tabung 3 kg banyak mondar – mandir ke gudang
2. Muncul bau tidak sedap akibat LPG yang disuntikkan
3. Ada mobil yang membawa es balok yang banyak, dengan tujuan sebagai pendingin agar gas bisa mengalir dari tabung 3 kg ke 12 kg

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

IV.1. Kesimpulan

1. Sifat dan karakteristik minyak tanah dan LPG memang berbeda dilihat dari specific gravity/ density-nya lebih ringan LPG daripada minyak tanah sehingga menunjukkan bahwa LPG selain berwujud gas serta mudah dan cepat menyebar ke segala arah jika ada kebocoran, minyak tanah bersifat cair namun mempunyai kekurangan yaitu menimbulkan asap jelaga, sedangkan LPG relatif bersih. Dilihat dari daya pemansan LPG lebih panas

yaitu 11. 255 kcal/kg dan minyak tanah hanya 11.479 kcal/kg

2. Tata cara penggunaan dan perawatannya LPG dibanding minyak tanah, LPG lebih bersifat bersih pada peralatannya, tetapi peralatannya perlu dibersihkan secara berkala agar tidak ada kebocoran, begitu juga minyak tanah agar tidak terjadi jelaga maka perlu juga dibersihkan secara berkala. Penempatan kompor LPG harus diatas tabung karena sifat gas yang bergerak ke atas, berbeda dengan kompor minyak tanah yang sudah satu sistem. Penempatan kompor LPG dan tabungnya harus mempunyai ventilasi, jika terjadi

kebocoran gas tidak terjebak dalam satu ruangan.

IV.2. Saran

1. Adanya perbedaan sifat dan karakteristik dari LPG dengan minyak tanah, maka perlu diadakan pelatihan yang komprehensif serta disertai dengan alat peraga yang sesuai dengan standar
2. Perlu pengawasan dari pihak terkait, terutama pada peralatan paket perdana konversi minyak tanah ke LPG ini, agar tidak terjadi lagi kecelakaan akibat kebocoran gas LPG ini.

Daftar Pustaka

1. Dyroff G.V., Manual on Significance of Test for Petroleum Product, 5th Edition, West Conshohocken, 2000
2. Salvatore J. Rand, Significance of Tests for Petroleum Products, Seventh Edition, ASTM International, West Conshohocken, 2003
3. James G. Speight, Handbook of Petroleum Product Analysis, John Wiley & Sons, Inc, New Jersey, 2002
4. Hobson G. D., Modern Petroleum Technology, Part 2, 5th Edition, John Wiley & Son, London, 1984.
5. Virgil B. Guthrie, Petroleum Products Handrook, First Edition, Mcgraw-hill Book Company, Inc., New York, 1960.
6. Annual Book ASTM, Petroleum Product and Lubricant, Volume 05.01; 05.02; 05.03, West Conshohocken, 2000.
7. Pertamina, "Buku Pintar Petunjuk Aman Penggunaan Elpiji 3 Kg Pertamina", Jakarta, 2007.
8. Leaflet / Brosur Pertamina.